

I TU, QUÈ PREFEREIXES?

ESTUDI DEL DESENVOLUPAMENT DE LA
LATERALITAT I ELS SEUS TRASTORNS



AGRAÏMENTS

- ❖ *A la meva tutora del treball de recerca, Esther Sugañes, per tota la seva col·laboració, paciència i consells de tot tipus durant l'elaboració del treball.*

- ❖ *A Olga Regàs i Bou, mestra especialitzada en educació infantil i psicopedagoga, qui m'ha animat des del començament del treball i m'ha dedicat part del seu temps per entendre les bases en que està fonamentat el meu treball.*

- ❖ *A Marta Schilling per deixar-me apropar al seu cas en concret i dedicar part del seu temps per explicar-me la seva experiència.*

- ❖ *A tots els nens i nenes de 1r, 2n i 3r de Primària per la seva col·laboració però sobretot per fer-me gaudir tant amb ells mentre realitzava el treball de camp.*

ÍNDEX GENERAL

INTRODUCCIÓ	4
1.LA LATERALITAT.....	7
1.1-Què és la lateralitat?	7
1.1.1 Tipus de Lateralitat	8
1.1.2 Tipus de dominàncies	9
1.1.3 Direccionalitat.....	10
1.1.4 Síntomes freqüents d'una lateralitat mal establerta	11
1.2- El desenvolupament de les etapes prelaterals.....	16
1.2.1 Etapa homolateral.....	17
1.2.2 Etapa bilateral	19
1.2.3 Etapa contralateral.....	21
1.3- Que determina la lateralitat?.....	23
1.3.1 Factors neurofisiològics.....	24
1.3.2 Factors genètics.....	24
1.3.3 Factors socials	25
1.4-Lateralitat i sistema nerviós	28
1.4.1 La torre de control:El sistema nerviós	29
1.4.1.1 Organització del sistema nerviós	30
1.4.1.1.1 Anatomia del Sistema Nerviós Central	31
1.4.1.1.2 Anatomia del Sistema Nerviós Perifèric.....	37
1.4.1.1.3 Sistemes motors piramidal i extrapiramidal.....	39
1.4.2 Asimetries cerebrals	40
1.4.3 Funcions o processament dels hemisferis cerebrals	43
1.5 Lateralitat vs aprenentatge: Per què em costa tan aprendre?.....	45
1.5.1 Causes dels problemes d' aprenentatge	46
1.5.2 Principals problemes d' aprenentatge.....	47
1.5.2.1 La dislèxia.....	47
1.5.2.2 La discalcúlia.....	51
1.5.2.3 La disgrafia	55

1.6 Tractament dels trastorns més freqüents de la lateralitat.....	56
1.6.1 Tractament de la lateralitat contrariada.....	57
1.6.1.1 Factors familiars i estratègia a seguir	58
1.6.1.2 Tècniques per desenvolupar una correcta lateralitat en etapes avançades	59
1.6.2 Tractament de la lateralitat creuada	62
2.AVALUACIÓ DE LA LATERALITAT	65
2.1 Material utilitzat en la recerca	66
2.2 Instruccions per l'aplicació	69
2.2.1 Motivació	69
2.2.2 Instruccions específiques	70
3.RESULTATS I ESTADÍSTIQUES.....	83
3.1 Interpretació dels resultats	83
3.1.1 Lateralitat Homogènia destra	83
3.1.2 Lateralitat Homogènia esquerrana	86
3.1.3 Lateralitat indefinida.....	89
3.1.4 Lateralitat creuada	92
3.1.5 Lateralitat contrariada	95
3.1.6 Casos concrets.....	100
3.2 Estadístiques	104
4-CONCLUSIONS	110
5.BIBLIOGRAFIA.....	114
6.ANEXES	116
ANNEX 1: Test corresponent a un cas de lateralitat homogènia destra	116
ANNEX 2: Test corresponent a un cas de lateralitat homogènia esquerrana	117
ANNEX 3: Test corresponent a un cas de lateralitat indefinida.....	118
ANNEX 4: Test corresponent a un cas de lateralitat creuada	119
ANNEX 5: Test corresponent a un cas de lateralitat contrariada	120
ANNEX 6 (material a part): Diari personal d'una noia amb lateralitat creuada	

INTRODUCCIÓ

Al llarg d'una conversa a casa amb una cosina que actualment estudia psicologia va sorgir el tema de com és d'important l'educació i l'aprenentatge dels fills durant els seus primers anys de vida. També comentàvem que no només és pel fet que el fill sigui correctament educat sinó, que existeixen infinits trastorns que afecten a l'àmbit de l'aprenentatge. En aquell moment, ella em va explicar que estava estudiant un apartat molt curiós anomenat "La Lateralitat".

Aquest va ser el motiu pel qual vaig començar a informar-me i em vaig adonar que jugava un paper molt important la maduració del cervell en l'aprenentatge i totes les activitats intel·lectuals que comporta, com la lectura, l'escriptura, el càlcul, la comprensió etc. Especialment em va cridar l'atenció com arribar a descobrir els problemes que podria tenir un nen si no havia estat dotat funcionalment d'un equilibri entre les dues parts del cos, dreta i esquerra. Va ser llavors quan em vaig plantejar realitzar aquest treball sobre el *Desenvolupament de la lateralitat i els seus trastorns*.

Així doncs, abans d'iniciar aquest estudi, he fet una recerca dels temes que tenien a veure amb la lateralitat per arribar a plantejar-me i detallar els següents objectius:

- Conèixer que és la lateralitat, els tipus que existeixen i els trastorns relacionats, causants de problemes importants i que afecten a més persones de les que pensem.
- Arribar a entendre quin és el desenvolupament de tots els nens fins arribar a l'etapa de la lateralitat.
- Determinar quins són els factors que influeixen en la lateralitat, és a dir, per què hi ha esquerrans i dretans en proporcions diferents, siguin quines siguin les èpoques, llocs i cultures i si es deu als gens, a l'entorn o una combinació.
- Trobar la relació entre la lateralitat i el sistema nerviós i al seu torn amb les funcions més específiques de cada hemisferi cerebral.
- Investigar l'evolució de les dificultats instrumentals dels nens en l'aprenentatge i relacionar-les, en primer lloc, amb la lateralitat, i en segon lloc, amb els problemes d'aprenentatge simbòlics fonamentals (llegir, escriure i comptar) associats a problemes coneguts amb el nom de dislèxia, disgràfia i discàlculia respectivament.
- Conèixer els diferents tractaments que s'apliquen quan un individu no presenta una lateralitat ben organitzada.
- Investigar els diferents tipus de lateralitat que hi ha entre els nens i nenes de tres cursos diferents: 1r, 2n i 3r de Primària.

- Avaluar si en el desenvolupament de la lateralitat influeix o no el sexe.
- Detectar si a mesura que l'edat augmenta, la lateralitat està més ben definida.

Per poder complir aquests objectius que em proposo, la metodologia a seguir serà: per una banda, la recerca d'informació obtinguda de diferents fonts (llibres, pàgines web, articles de revistes i diaris, enciclopèdies...). Per altra banda, les entrevistes amb professionals de diferents àmbits (neuròlegs, metges i psicopedagogs) que em permetran aprofundir en alguns punts més específics com la relació amb el sistema nerviós i l'afectació d'un problema de desorganització lateral en l'aprenentatge. I per últim, a partir d'un test anomenat *Test de Harris* que inclou proves físiques i escrites que realitzaré als nens de 1r, 2n i 3r de Primària, obtenir uns resultats per poder contrastar posteriorment amb els tres últims objectius detallats anteriorment.

El primer pas i més difícil ha estat cercar la bibliografia adient ja que no hi ha gaire matèria que parli sobre la lateralitat. A més cal destacar que tots els estudis realitzats sobre aquest tema s'han portat a la pràctica i no hi ha cap estudi específicament teòric.

Així doncs, aquest és un dels límits més important amb el que m'he trobat ja que degut a l'escassa informació i desconeixement sobre el tema he tingut que cercar gran part de la informació mitjançant entrevistes amb experts i afectats.

Per tant, he efectuat totes aquelles consultes necessàries als diferents experts, per tal d'entendre tot el context de la lateralitat. Fent referència a tot el que abasta el sistema nerviós he comptat amb l'ajuda d'un neuròleg i d'un metge especialitzat en medicina general mitjançant entrevistes i tot tipus de consultes. Per altra banda, a l'hora d'estructurar el treball, investigar com afecta una organització lateral mal estructurada en l'àmbit de l'aprenentatge i analitzar els diferents resultats dels nens avaluats he rebut l'assessorament d'una psicopedagoga. Finalment, m'han aportat molta informació sobretot per l'apartat dels símptomes i el tractament d'una lateralitat desorganitzada els casos d'afectats, en aquest cas, el d'una mare amb un nen de dotze anys amb lateralitat creuada i el d'una noia de divuit anys també amb lateralitat creuada.

En quant altres límits que se m'han presentat a l'hora de realitzar aquest treball ha estat per part de molts centres que tractaven la lateralitat ja que no m'han ofert cap tipus d'ajuda. La resta, podríem dir que he pogut trobar bones combinacions a l'hora de concertar entrevistes amb els especialistes i amb el centre per tal de realitzar les proves amb els nens. Per tant, tot ha anat bastant rodat.

Seria un breu resum dir que aquest treball, vol mostrar la lateralitat com una especialització "típicament humana" que en el cas que no estigui ben organitzada pot donar lloc a un trastorn poc conegut i en molts casos mal conegut.

Un trastorn que possiblement és molt proper a nosaltres i no ens n'adonem, us hi voleu apropar?

1.LA LATERALITAT

1.1 Què és la lateralitat?

Gran part del cos humà s'articula de forma doble, és a dir, són presents parts anatòmiques parells i simètriques: dos mans, dos ulls, dos cames, dos orelles... Però malgrat la simetria anatòmica no hi ha una simetria funcional sinó que predomina una part del cos sobre l'altre, tenint en compte que l'eix divideix el cos en dues parts: dreta i esquerra.

La lateralitat designa el predomini funcional d'una de les parts simètriques del cos determinat per la supremacia que un hemisferi cerebral exerceix sobre l'altre.

La lateralitat, és per conseqüència, sinònim de diferenciació i d'organització. L'hemisferi esquerre controla el costat dret del cos, mentre que l'hemisferi dret controla el costat esquerre. En primer lloc en termes sensor -motors i posteriorment en termes perceptius i simbòlics.

La patologia de la lateralitat és un trastorn neurofisiològic les repercussions del qual abasten el camp psicomotor de l'individu. Els influxos nerviosos que procedeixen d'un o altre costat del cos deuen confluïr en els costats oposats del cervell. Si hi ha un problema de lateralitat, aquesta circulació no es fa organitzadament, per tant produeix que el rendiment intel·lectual i afectiu de la persona i en definitiva, l'evolució neurosenso-motriu no prosperi de manera satisfactòria significant una "lentificació" o bloqueig.

La lateralitat és una etapa molt important i característica del desenvolupament de l'ésser humà. En el procés de desenvolupament, el nen passa per diferents etapes. En cadascuna d'aquestes, va integrant noves capacitats sensorials, nivells més complexos i elevats d'integració d'estímuls, efectuant sistemes de respostes o accions cada cop més perfectes i precises i prenent noció i control del cos.

La lateralitat també és la funció que fa possible que ens orientem en l'espai i el temps, nocions imprescindibles en l'adquisició de la lectura i escriptura, i per tant, ens permet manipular i organitzar els codis escrits (lletres i nombres) característics de la nostra cultura.

L'adquisició de la lateralitat li permetrà al nen interioritzar el concepte de dreta - esquerra, primer en relació amb el seu propi cos i posteriorment en relació amb els altres i amb els

objectes, per tant el portarà a l'organització de l'espai i en definitiva, a la percepció del temps ja que aquesta està en principi totalment lligada a la percepció de l'espai.

L'organització espai - temporal consisteix en tenir en compte simultàniament, els factors espacials i temporals de l'acció motriu. Aquestes activitats requereixen una apreciació de la velocitat i un ajust a l'espai: per exemple, passades de la pilota a un company corrent en esports col·lectius.

1.1.1 Tipus de Lateralitat

Hi ha nombroses classificacions que han intentat establir els tipus de lateralitat que existeixen, ja que no podem designar a dretans o esquerrans únicament per la seva preferència manual sinó per la predominança de tot el seu costat corporal (mà, ull, peu i oïda).

Segons Ortega y Blázquez (1982) existeixen diferents tipus de lateralitat depenent de la predominança lateral que presenten els individus a nivell ocular, pèdicl, visual i manual:

-Lateralitat homogènia dextra: és el predomini de l'ull, mà, oïda i peu dret.

-Lateralitat homogènia esquerrana: és el predomini de l'ull, mà, oïda i peu esquerre.

-Lateralitat invertida o contrariada: Existint en un moment determinat l'ús preferent d'un o altre costat del cos, en un altre etapa es produeix l'ús amb preferència del costat oposat invertint en algun o alguns membres la seva tendència natural ja sigui per imitació o obligació.

Es considera aquest tipus de lateralitat quan la dominància manual no es correspon a la lateralitat general del sistema nerviós del pacient. En aquests casos a més d'un conflicte direccional, es produeix una afectació en la qualitat de la praxis manual, el que es tradueix en una cal·ligrafia deficient.

-Lateralitat creuada: es dona quan la mà predominant no coincideix al mateix costat amb l'ull, la oïda o el peu dominant. La lateralitat creuada mà -ull ha estat de les més estudiades i habitualment comporta problemes en l'aprenentatge, sobretot en l'escriptura i la lectura ja que genera un conflicte de codificació direccional.

-Lateralitat indefinida: es dona quan encara no hi ha una dominància clara que permeti el predomini dretà o esquerrà i s'utilitza indiferentment ambdós costats del cos amb la mateixa habilitat. Aquest tipus, pot comportar problemes en l'aprenentatge ja que les persones amb lateralitat indefinida son insegures i amb reaccions lentes.

Dins aquest tipus es classifica també l'**ambidextrisme**, que s'assembla a la lateralitat indefinida però a diferència d'aquesta, l'ambidextrisme no correspon a l'ús de qualsevol costat del cos amb la mateixa habilitat sinó que només fa referència al predomini manual i es defineix com un tipus de lateralitat en que no existeix una dominància manual concreta i s'usa simultàniament ambdues mans (sobretot cap als 18-36 mesos).

1.1.2 Tipus de dominàncies

La dominància es pot considerar com el predomini d'un membre del cos sobre el seu simètric. La diferència que s'estableix entre dominància i lateralitat és que la lateralitat es refereix a tot el cos en conjunt, és a dir, al predomini funcional de tot un costat del cos sobre l'altre, en canvi la dominància només fa referència a diferents membres del cos, és a dir, al predomini funcional d'un membre del cos sobre el seu simètric.

Per tal d'estudiar el tipus de lateralitat (ja descrits anteriorment) que presenta qualsevol persona, distingim quatre tipus de dominàncies. D'aquesta manera si les quatre dominàncies es troben a la dreta o a l'esquerra parlem d'una lateralitat homogènia; si trobem que la dominància manual no coincideix amb una de les altres dominàncies parlem de creuament, és a dir, de lateralitat creuada; si trobem que la dominància manual no es correspon amb les altres tres dominàncies parlem de lateralitat contrariada; i per últim, si trobem que les quatre dominàncies no estan ben definides i s'actua de la mateixa manera amb les dues parts simètriques, parlem de lateralitat indefinida.

Les quatre dominàncies que distingim són les següents:

-Dominància manual: és la preferència per utilitzar una mà més que l'altra.

És la més coneguda però també la més sacrificada ja que sobre la manifestació lateral manual recauen totes les influències socials i ambientals si està a l'esquerra. És per això que a l'hora d'avaluar-la es fa per mitjà d'activitats a les que el nen o adult no estigui acostumat per aclarir quina es la mà dominant sense haver tingut adaptació.

-Dominància pèdica: ens indica el peu dominant sobre el seu simètric a l'hora de xutar una pilota, conduir-la... Aquest tipus de dominància és la menys investigada perquè no es considerada important excepte en algunes manifestacions esportives en les que aquest predomini pot significar una habilitat especial.

-Dominància visual: tot i que utilitzem els dos ulls per aconseguir una imatge correcta, preferim un quan mirem per un telescopi o un forat, aquest és l'ull dominant. La dominància visual es la que menys interferències ambientals rep directament excepte en la lectura i l'escriptura, en les quals se l'imposa una orientació d'esquerra a dreta.

-Dominància auditiva: preferència per l'ús o tendència a escoltar més per una oïda que l'altra. Per exemple, quan hem d'escollir una oïda per escoltar una conversa a través d'una porta.

1.1.3 Direccionalitat

La direccionalitat és la noció de la direcció o sentit cap on van els moviments que realitzem amb el propi cos o una part i els que realitzen els objectes o persones independentment del nostre cos: cap a mi, cap a l'altre; tombat, sobre el cantó...

Es considera un factor relacionat amb la lateralitat ja que és important que un nen sigui conscient interiorment de l'existència d'un costat dret i esquerre del seu cos i a partir d'aquests coneixements saber projectar-la al món que el rodeja i així pugui organitzar el seu espai exterior.

Fins els quatre o cinc anys no té gaire importància conèixer on està la dreta i l'esquerra ni posseir una dominància corporal, ja que l'espai no es codifica, es percep directament. El nen busca o persegueix la pilota, sense importar-li si el costat per on li ve s'anomena dreta o esquerra.

En canvi, quan inicia l'aprenentatge de la lectura i l'escriptura, és molt important posseir unes coordenades ben organitzades per orientar els símbols, el significat dels quals depèn de la forma que tenen i el lloc que ocupen en l'espai i el temps (lletres i números). De la mateixa manera, al llegir grups de lletres i números, encara que els elements siguin els mateixos, interpretem continguts i significats diferents. Per exemple:

1-2-3	3-2-1	2-1-3	2-3-1
L-A-N	A-L-N	L-N-A	N-A-L

En aquest cas, la direccionalitat juga un paper molt important. Així, al llegir en sentit dretre 2-3-1, la primera xifra que llegim és el 2 perquè ocupa el primer lloc espacial, després el 3 i finalment el 1. En canvi, si aquesta mateixa successió 2-3-1, la llegim en sentit direccional esquerrà, el significat i ordenació són totalment inversos. La lectura

seria del número 132, en lloc de 231. D'aquesta manera s'expliquen les inversions que realitzen els nens a l'iniciar l'aprenentatge sense una lateralitat ben establerta o les que realitzen els esquerrans quan encara no estan adaptats al sentit direccional dret.

Per aquest motiu diem que la lateralitat és la funció que ens permet situar les coordenades bàsiques del treball sobre paper a un costat o l'altre de l'espai pla.

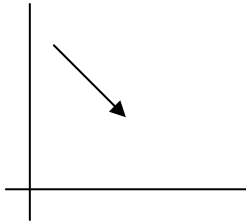


Fig.1 Esquema de coordenades típicament dretes

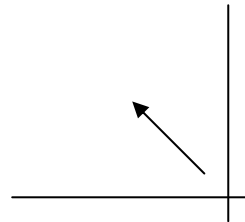


Fig.2 Esquema de coordenades típicament esquerranes

Ara és més fàcil entendre la importància que té la lateralitat en l'adquisició de continguts de l'Educació Primària. És fonamental, perquè el significat dels codis i tot el sistema d'interpretació i codificació dels signes es basen en la direcció i l'ordre.

Els nens deuen construir bé la lateralitat per tenir un punt referencial espai – temporal. Sense aquest punt referencial no és possible ni la mesura ni l'organització i es fa molt difícil l'automatització dels aprenentatges bàsics.

Si un nen és dretà i desenvolupa correctament els seus sistemes audio-visio-motrius, no té perquè tenir problemes.

Si un nen és esquerrà i organitza bé la seva lateralitat, no li costarà molt adaptar-se a una cultura dissenyada per a dretans.

Si un nen, tant si és dretà com si es esquerrà, no madura correctament la seva organització lateral, es converteix en un candidat del fracàs enfront de l'aprenentatge i l'adaptació. Les repercussions d'aquest fenomen són enormes en el camp de l'aprenentatge i raonament lògic.

És per aquesta raó que en alguns tipus de lateralitat com són la lateralitat contrariada, la lateralitat creuada i l'ambidextrisme es produeixen conflictes direccionals.

1.1.4 Síntomes freqüents d'una lateralitat mal establerta

En cas que falli l'organització lateral, per tant, que es doni una patologia de la lateralitat (lateralitat creuada, lateralitat contrariada o ambidextrisme), podem trobar-nos una simptomatologia molt variada. A continuació explicarem tots els símptomes que poden

mostrar les persones que pateixen aquest problema. Tanmateix, no comporta que una mateixa persona presenti tots els esmentats ja que el grau de desorganització lateral no és el mateix per a cadascun d'ells.

Síntomes relacionats amb errades en els processos

Aquests símptomes estan relacionats amb errors a l'hora de processar, integrar i ordenar la informació que rebem de l'exterior o a l'hora d'executar accions. Trobem els següents dins aquesta àrea:

-Alteracions dels processos d'integració i ordenació de la informació codificada, això comporta, per exemple, la confusió de lletres o números a causa de les dificultats d'integració de la forma i de la relació de la forma concreta amb el seu significat.

-Desorientació temporal i confusions entre el passat i el futur, per exemple, si imaginem que avui és diumenge, això vol dir que ahir era dissabte i que demà serà dilluns. Aquest és un clar exemple d'orientació temporal entre el passat i el futur, en canvi, les persones amb una lateralitat mal establerta no compten amb aquesta orientació temporal. Un altre exemple seria la barreja inadequada dels temps dels verbs.

-Problemes en organitzar l'espai i dificultat per situar-se a la dreta o esquerra a partir de l'eix mig corporal, amb el que el significat d'aquestes paraules sempre serà confós. La dificultat per localitzar objectes, calcular distàncies o dificultats per treballar només amb una part del cos i controlar-la serien exemples d'aquest símptoma.

-Problemes importants psicomotrius o vegetatius, per exemple, una mala organització de la motricitat general del cos en moviments quotidians o esportius.

-En el cas dels ambidextres, una marcada lentitud de reflexes i un alentiment de la velocitat de reacció, deguda a la competència que s'estableix entre ambdós costats del cos. La rivalitat dels dos hemisferis que responen sense jerarquització sempre provoca situacions de ineficàcia i desordre, lentitud i indecisió.

Síntomes relacionats amb els problemes d'aprenentatge

Com ja hem vist anteriorment en l'apartat de " Direccionalitat ", una bona organització lateral té molta importància en l'adquisició de continguts de l'Educació Primària. Però en el cas que no es produeixi correctament aquesta organització lateral podem trobar-nos amb els següents símptomes dins l'àrea de l'aprenentatge:

-Inversions gràfiques: hi ha nens que escriuen números, lletres o síl·labes al revés, és a dir, com reflectides en un mirall.

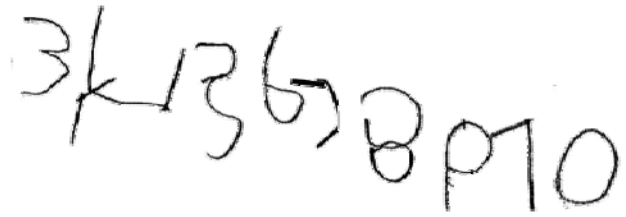


Fig. 3 Inversió gràfica

Font: <http://www.psicodiagnosis.es/areaclinica/>

El problema no es resol fent fitxes de números col·locats correctament, sinó detectant i tractant la causa que fa que no tinguin unes coordenades espacials ben estructurades. Moltes vegades, un bon tractament d'organització lateral resol el problema per sempre.

L'aparició d'inversions poden produir dislèxia, disgrafia, disortografia o discalculia.

-Substitucions o omissions al llegir: Hi ha nens que "salten" de línia o de paraula o fan substitucions al llegir. Aquests, moltes vegades presenten alteracions de l'organització de la senso-psicomotricitat epicrítica¹.

-Confusió dreta – esquerra a nivell d'espai pla que dificulten la comprensió de la desena i la centena i confusions entre la suma i la resta o la multiplicació i la divisió.

-Velocitat lectora i comprensiva lenta (podent aparèixer separada o conjuntament) degut a la desorganització de les dominàncies visuals i a la competència que moltes vegades s'estableixen entre els dos ulls.

-Nivell de comprensió major de les explicacions verbals que de les escrites i major facilitat per donar explicacions verbals que per realitzar treballs escrits.

Tanmateix, amb el càlcul, es mostra una preferència pel càlcul mental que per l'escrit.

-Desviacions molt marcades de les línies a l'hora d'escriure: Al principi, en nens molt petits és normal, però molt aviat han de ser capaços de mantenir la horitzontalitat i el paral·lelisme sense necessitat d'utilitzar paper pautat. Aquest problema es pot presentar en nens amb creuaments de lateralitat, amb problemes de binocularitat o nens que no han après a utilitzar els dos costats dels cos.

-Casos de nens que comencen a escriure al revés (totalment en mirall) o que sumen començant per les desenes. Acostumen a ser nens esquerrans no detectats o mal desenvolupats o nens dretans que utilitzen l'ull esquerra com dominant.

¹ És la que permet una manipulació precisa, localitzada i exacta; per exemple, els moviments precisos dels ulls al llegir.

Síntomes en relació a l'àrea motora

La patologia de la lateralitat és un trastorn les repercussions del qual també afecten el camp motor de l'individu. En aquest apartat explicarem els símptomes més freqüents relacionats amb l'àrea motora:

-Hiperactivitat que és un trastorn de la conducta en nens. Es tracta de nens que desenvolupen una intensa activitat motora, que es mouen contínuament sense que aquesta activitat tingui un propòsit. Per exemple, van d'un costat a l'altre o podent començar una tasca, l'abandonen ràpidament per començar-ne una altra, que tornen a deixar inacabada.

-Hipoactivitat. Al contrari que la hiperactivitat, es tracta de nens freqüentment cansats, que s'avorreixen amb facilitat, que poden mostrar dificultats per completar tasques assignades a l'escola o a casa, que no mostren interès pels encàrrecs que se'ls fa... Aquests nens en comptes d'intentar captar l'atenció per la seva inquietud, semblen no manifestar-se, no comprendre i en ocasions, no voler participar amb el que hi ha al seu voltant. Els nens hipoactius deuen rebre atenció per part dels pares perquè la seva passivitat pot amagar problemes que requereixin ajuda mèdica.

-Malaptesa i dificultat de coordinació motora: presenten un marcat dèficit en el desenvolupament de la coordinació motora mostrant una dificultat per combinar moviments per realitzar una acció comuna.

-Hipotonia: mostren una disminució del to muscular (músculs flàccids) caracteritzada per la disminució de la resistència en l'extensió passiva².

-Hipertonia: presenten un estat de tensió més alt del normal en els músculs i un augment de la resistència muscular en l'estirament passiu³.

-Hiperkinèsia. La hiperkinèsia fa referència a tot moviment involuntari del cos o alguna part d'ell que no pot ser controlat. En moltes persones que pateixen un problema de lateralitat són característics els tics. Els tics són moviments sobtats, involuntaris, difícils de controlar que afecten a un petit grup de músculs i es repeteixen en intervals. Poden ser tics motors o vocals. Els tics motors són moviments musculars ràpids com pot ser fer l'ullet o ganyotes. En canvi, els tics vocals són vocalitzacions súbdites, ràpides, recurrents i no rítmiques. Per exemple, les aspiracions, repeticions de paraules que també es coneix com palil·làlia o repetició de l'últim so o paraula escoltada conegut com ecolàlia.

² Extensió de l'articulació o estirament del múscul afectat.

³ Estirament del múscul que consisteix en dur una extremitat fins al punt on notem que tiba el múscul.

Síntomes en relació a l'àrea emocional:

Les actituds que prenen les persones amb una desorganització lateral són fruit del major esforç que deuen fer per manejar la informació i de la sensació de fracàs que van acumulant. Aquestes persones acumulen també una gran tensió emocional, derivada de treballar amb sistemes desorganitzats. Degut això podem trobar-nos amb els símptomes següents:

-Desmotivació, que va en augment conforme avança l'escolaritat i la qual comporta un escàs o nul interès en algunes activitats i un augment del rebuig per les tasques escolars.

-Baixa tolerància a la frustració, abandonament de la tasca a la primera dificultat que se li presenta.

-Depressions. Aquestes amb relació a la lateralitat, són causades per la deficiència d'habilitats socials, les experiències de fracassos, la baixa autoestima, l'absència de control, la inquietud i la irritabilitat.

-Angoixa i ansietat: les persones amb aquesta patologia poden presentar angoixa que es tracta d'un estat afectiu de caràcter penós que es caracteritza per aparèixer com a reacció davant un perill desconegut o impressió. Sovint l'angoixa va acompanyada per altres sensacions com l'ansietat.

L'ansietat és una emoció que ens sorgeix en situacions d'amenaça o perill i sol estar associada molt freqüentment a preocupacions excessives.

-Inestabilitat emocional: provoca en aquestes persones una variació en els sentiments i els estats emotius, com pels canvis d'ànim, sense motiu o causes insignificants.

-Inseguretat. Les persones amb la patologia de la lateralitat poden mostrar-se molt tímides a causa d'una gran inseguretat amb elles mateixes. Aquesta timidesa i inseguretat és el que provoca que tinguin una escassa habilitat per relacionar-se amb la societat i que no posseeixin un caràcter participatiu.

-Agressivitat. Partint que l'agressivitat és un impuls inherent en l' ésser humà - forma part del repertori reactiu que compartim amb el món animal -, cal convenir que quan no és a causa d'un moviment de defensa, sol ser molt sovint una resposta a un sentiment de frustració. Tanmateix, perquè la violència esdevingui una resposta recurrent i sistemàtica, és necessària la participació d'altres causes. Una autoestima baixa, per exemple, pot induir al fet que el nen pretengui imposar a la força la seva superioritat.

Síntomes relacionats amb altres aspectes

A més dels símptomes ja explicats, poden aparèixer també altres els quals no podem incloure en cap dels apartats anteriors. Aquests són:

-Pèrdues importants d'atenció. Abans d'afirmar que el nen presenta un problema primari d'atenció, s'ha d'assegurar que la tendència a la dispersió no es degui a un sobre esforç important.

Treballar amb sistemes desorganitzats provoca una gran fatiga i molts nens necessiten relaxar la visió, musculatura, postura corporal, etc.

-Oblits.

1.2 El desenvolupament de les etapes prelaterals

La lateralitat és un recorregut neuro-senso-motor. L'estructuració de la lateralitat és un procés molt complex que tarda varis anys en consolidar-se. Es desenvolupa a través de diferents etapes, anomenades etapes prelaterals, les quals comprenen un període dels 0 als 4 anys i el seu objectius són:

- Arribar a un treball entre els dos hemisferis cada vegada més coordinat i especialitzat, és a dir, aconseguir una bona coordinació automàtica contralateral.
- 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. Per causa de prematuritzar la lateralitat, es troben casos de nens amb lateralitat contrariada o creuada.
- Aconseguir l'activació al màxim del cos callós. Abans de lateralitzar-se l'ésser humà ha de desenvolupar l'estructura i la funció del cos callós que és l'estructura que connecta de forma directa ambdós hemisferis. Abans de distribuir diferents funcions entre els dos hemisferis és molt important aconseguir la connexió interhemisfèrica. L'objectiu és establir relacions entre les funcions més elevades del Sistema Nerviós i aconseguir que el costat dret sàpiga el que fa l'esquerre. Si no hi hagués l'activació del cos callós podria donar-se la situació que les dos mans, les dos cames, els dos ulls etc. intentessin executar accions contràries en un mateix moment.

El desenvolupament d'aquestes es basa en la integració de les dimensions motrius i sensorials inherents a tota acció (el nen és un "executor d'accions" des de molt aviat) amb vista al fet que l'activitat que faci en el seu entorn social sigui òptima.

Els principis que articulen aquest desenvolupament de l'acció infantil són uns quants. Primer, les configuracions posturals i de moviment que emergeixen en el nen impliquen fites de maduració nerviosa: unes i altres serveixen de punts de referència per tal d'establir fases dins els desenvolupament motor. Segon, en l'estudi de cada una d'aquestes fases és essencial de considerar la cooperació entre l'aparell motor i el perceptiu (particularment els aspectes visuals i auditius) amb la finalitat de constituir el sistema d'acció. Tercer, el funcionament posa en marxa circuits nerviosos que creen la funció motora.

Considerem tres grans etapes prelaterals, les quals donaran lloc a la lateralitat: l'homolateral, la bilateral i la contralateral.

En la primera, cada meitat del cos funciona o produeix els seus moviments independentment. En la segona, es coordinen ja els moviments de tots dos costats del cos. I per últim, en la tercera, els moviments es conjuguen de manera creuada.

Finalment, aquestes tres etapes portaran a la construcció de la lateralitat que és el procés final d'elecció hemisfèrica i apareix en aquelles activitats que no requereixen el concurs de tots dos costats del cos, on el nen fa servir preferentment o exclusivament un extremitat (mà/peu) o òrgan perceptiu (ull/oïda).

Els èxits aconseguits a cada etapa s'integren en les successives. Tot i això alguns d'aquests èxits es converteixen en recursos permanents, per exemple, determinats moviments de precisió humana són homolaterals, per exemple, els exercicis de punteria. En canvi, la cursa sempre serà contralateral ja que no depèn de la dominància d'un costat del cos sinó que els moviments es conjuguen de manera creuada. Pel que fa a la lateralitat, és una "especialització" típicament humana, en la qual l'aparició del llenguatge i els signes (la cultura) hi ha tingut, probablement, molt a veure.

1.2.1 Etapa homolateral: Dels dos als sis mesos de vida

En la primera fase de desenvolupament de la lateralitat, la coordinació entre percepció (visual i auditiva) i moviment comença a establir-se a cada costat del cos independentment. Els moviments del nen són de tipus monolateral alternant, és a dir, són produïts o pel costat dret o per l'esquerre, mai simultàniament.

En la fase homolateral, els estímuls visuals als quals obeeix el nen són els que li arriben lateralment; només la perifèria del camp de la retina és funcional en aquest moment i la visió central és d'una precisió molt escassa. Quan percep un objecte per un costat, activa només els membres d'aquest mateix costat. Més encara, quan distingeix alguna cosa "atractiva" en el centre del seu camp visual, li és impossible d'activar la mà dreta o l'esquerra: es queda bloquejat.

És important d'estimular el nen de tots dos costats en aquesta fase: quan mami o se li doni el biberó, la mare l'ha de posar tant del costat dret com de l'esquerre; que, quan li presenti visualment els objectes o li faci sentir sons, ha de procurar que uns i altres vinguin tant de la seva dreta com de la seva esquerra. Amb això es pretén evitar la formació de circuits preferencials per un sol costat. Una estimulació alternant, en canvi, afavoreix la diversitat de vies nervioses aferents⁴ – eferents⁵ que a poc a poc s'integren per a constituir el sistema de percepció - acció. És molt recomanable que, mentre el nen està despert, se'l mantingui de panxa enlaire. En aquesta postura, el nadó pot activar millor les seves extremitats i pot multiplicar les seves experiències sensorials gràcies a la mobilitat progressiva del seu cap. La configuració de moviment típica de la fase homolateral és el volteig (fig.6): el nen adquireix la capacitat de canviar la posició de panxa enlaire (supina) per la bocaterrosa (prona).



Fig. 4 Posició supina;
Font: www.baraderoteinforma.com



Fig. 5 Posició prona
Font: www.cuidadoinfantil.net/category/cuidados

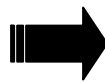


Fig. 6 Volteig
Font: www.eccpn.aibarra.org

⁴ Vies nervioses que transmeten les informacions o estímuls captats en els receptors sensitius cap el sistema nerviós central (SNC).

⁵ Vies nervioses que transmeten l'ordre motora o impuls nerviós creats en el SNC fins a l'executor de la resposta (músculs).

Aquesta etapa ve marcada pel reflex tònic del coll. El reflex tònic cervical asimètric⁶ comença a donar pas al reflex tònic cervical simètric⁷ (tal com es veu en les figures 7 i 8). Aquest patró de coordinació permet establir les primeres relacions visio – manuals que tan importants són a l'escola, a l'hora d'aprendre a escriure.



Fig. 7 Reflex tònic cervical asimètric

Font:

www.monografias.com/trabajos10/neon/neon.shtml



Fig. 8 Reflex tònic cervical simètric

Font:

www.monografias.com/trabajos10/neon/neon.shtml

1.2.2 Etapa bilateral: Dels sis als nou mesos de vida

L'homolateralitat evoluciona cap a uns començaments d'integració entre tots dos costats del cos. Els primers indicis ens permeten parlar de bilateralitat. Es produeix un funcionament simètric i simultani de ambdues parts del cos però sense cap relació entre elles. Així, s'assoleix un segon nivell d'organització neurològica, relacionant ambdós hemicossos.

Els humans som organismes de simetria bilateral i l'actuació coordinada de les nostres extremitats exigeix d'organitzar la simultaneïtat o la complementarietat dels moviments i també, quan intervé només un sol costat en l'acció, la inhibició del simètric.

En aquesta fase de bilateralitat comença la construcció de la línia mitja corporal, un eix vertical de referència que és part constitutiva de l'esquema corporal.

⁶ Es tracta d'un reflex on el nen pot tombar el cap a un costat i amb el braç del mateix costat extens.

⁷ Es tracta d'un reflex on el nen ja flexiona el braç del mateix costat cap a on gira el cap.

Aquesta integració s'obté amb les "trobades" de la vista i de les mans en la zona mitjana del cos. En la monolateralitat alternant, el costat actiu no interferia en l'acció del nen. Establir ara coordinacions bilaterals incipients exigirà, com a condició prèvia, que el costat no actiu no perdi la seva "neutralitat". Per tant, cada acció d'un costat ha d'anar acompanyada per alguna activitat cooperativa de l'altre; el bloqueig (la inactivitat) ja introdueix distorsions en l'acció de l'altre. Així, si el nen estén una mà per tal d'agafar una cosa, es sostindrà amb l'altre braç a terra.

El sistema visual motor comença a coordinar el moviment de tots dos ulls. En aquesta fase, hi ha una escombrada simultània i superposició d'imatges, però no hi ha enfocament adequat encara. La visió passa de ser monocular⁸ alternant a binocular⁹ i adquireix profunditat. Amb tot, els ulls del nen fan els seus enfocaments "per salts", per plans discrets i successius. En aquesta fase pot ser que, en allargar el braç per tal d'aconseguir algun objecte cridaner falli al voler agafar l'objecte ja que encara és una percepció plana, sense relleu i no pot ni sap calcular distàncies i hagi d'ajustar el seu moviment per la tècnica assaig- error que consisteix en anar provant d'agafar-lo fins que ho aconsegueix. Però una vegada s'hagi apoderat de l'objecte, la vista el percep aleshores amb una nitidesa més gran. Per consegüent, el tacte haurà servit al nadó per a "calibrar" el seu enfocament visual; recíprocament a mesura que els seus ulls milloren la capacitat d'enfocament, va adquirint precisió a l'hora d'agafar objectes.

L'activitat motriu per excel·lència en aquesta etapa és reptar (arrossegat-se). Un arrossegament que primer és circular (El nen, bocaterrosa, gira sobre el seu ventre; per exemple descrivint un moviment com el d'una agulla del rellotge on el centre seria el seu ventre) i després lineal (fig.9). Justament és la seva percepció estereoscòpica¹⁰ la que incita el nen a arrossegat-se, perquè els objectes motivants comencen ja a adquirir contorns més precisos en el seu camp visual frontal. Pel nen sorgeix ara l'entorn de tot "el que és assolible". És molt recomanable que s'afavoreixi l'arrossegament del nen col·locant-lo en un terra sòlid; per això se li han d'oferir estímuls adequats a una distància una mica superior a la longitud del seu braç. L'arrossegament estimula i desenvolupa la

⁸ Visió que es realitza únicament amb un ull.

⁹ Ús simultani de ambdós ulls de tal manera que les imatges percebudes per cada ull es combinen per aparèixer com imatge única.

¹⁰ Percepció del relleu.

musculatura dorsal de la mateixa manera que la posició panxa enlaire (supina) ho fa amb l'abdominal.



Fig. 9 Arrossegament lineal

Font: www.aibarra.org

1.2.3 Etapa contralateral: Dels nou mesos als quatre anys de vida

L'arrossegament rectilini és el patró de desplaçament més senzill en que hi ha una coordinació entre tots dos costats del cos. Si gravem en un vídeo l'acció de "reptar" d'un nen i després la passem a càmera lenta descobrirem que el desplaçament del braç dret es combina amb el de la cama esquerra, tots dos en el mateix sentit, mentre que l'altra parella, braç esquerra - cama dreta, van en el sentit oposat. Ha emergit la primera configuració de moviment contralateral.

L'escena de les sinergies contralaterals és fruit de la maduració de les vies piramidals. El sistema piramidal¹¹ se superposa als que regien el moviment del nen fins aquest moment (l'extrapiramidal¹² i el medul·lar), i els integra en un sistema superior, i estableix la connexió entre el còrtex motor¹³ i els sistemes més primitius de moviment que són subcorticals i cerebel·losos (aquests dos exerceixen un paper clau en el control postural, en l'equilibri i en la coordinació de la successió ràpida de moviments). El moviment es fa ara voluntari i conscient. A més, el creuament de les vies piramidals dóna peu a la coordinació entre tots dos costats del cos, i així, pot començar a respondre i actuar com un tot integrat. La contralateralitat és una manifestació de bilateralitat integrada. És possible que s'hagi incorporat com a patró del moviment en algun vertebrat per tal d'afavorir la velocitat dels desplaçaments. La cursa, per exemple, és un típic moviment contralateral; els felins i els depredadors es desplacen en contralateral.

¹¹ Vegeu pàgina 39 i 40

¹² Vegeu pàgina 39 i 40

¹³ Vegeu pàgina 33

Un altre efecte de les connexions hemisfèriques creuades és el perfeccionament de la visió binocular. La percepció visual ja no es limita a la superposició i subsegüent ajustament de les imatges procedents una de cada ull; ara el cervell serà capaç de construir una sola imatge i situar l'objecte en l'espai que ja és definitivament tridimensional. El benefici immediat és que els moviments d'allargada i contacte guanyen precisió. Entre percepció i moviment s'estableix un bucle de realimentació positiva (feed-forward) que els ajusta entre si mútuament i estableix la base del sistema d'acció del nen. Tots aquests fenòmens, en que les fites maduratives semblen marcar "el rellotge" del desenvolupament, estan influïts també per les experiències del nen, que tenen lloc en l'entorn social que facilita, corregeix i regula la seva activitat. Així com és recomanable que la criatura practiqui l'arrossegament, igualment ho és que gategi. El fet de gatejar és un altre patró contralateral: el nen avança "a quatre potes", recolzant les mans obertes i els genolls al terra, i mou sincrònicament braç dret -cama esquerra i viceversa. Gràcies a l'acció de gatejar, el nen ajustarà (tancant-lo) l'angle dels fèmurs amb el tronc, enfortirà la cintura lumbar i, quan es llanci a la persecució d'objectes motivants, perfeccionarà la seva visió en profunditat. La posició d'assegut apareix naturalment en l'etapa de gatejar quan el petit fa una pausa en la seva "cursa" i es deixa caure de costat, però mantenint el tronc vertical. A partir d'ara el seu sistema postural està adaptat a la sedestació¹⁴; si se l'asseu a terra amb anterioritat, pot forçar l'esquena, provocar el bloqueig de les mans i pertorbar l'aprenentatge de l'enfocament visual.

El nen en aquesta etapa aprèn les coordinacions motrius, el control motor i l'equilibri postural, el qual consisteix en la capacitat de controlar les diferents posicions del cos, ja sigui en repòs o en moviment.



Fig. 10 Gateig

Font:

www.estimulaciontemprana.fullblog.ar/tag/gateo



Fig. 11 Gateig

Font:

www.estimulaciontemprana.fullblog.ar/tag/gateo

En aquestes dues imatges podem observar el moviment contralateral on el nen mou braç esquerre- cama dreta i viceversa.

¹⁴ Control del tronc.



Fig. 12 Sedestació

Font: www.eccpn.aibarra.org

En aquesta imatge podem observar com el nen ja pren un control del tronc que li permet mantenir-se assegut.

1.3 Què determina la lateralitat?

Des de fa molts anys s'ha plantejat un problema de tipus teòric sobre la lateralitat: el dels seus orígens. Abans però, hem d'analitzar una afirmació molt corrent i que constitueix un dels més sorprenents aspectes de l'estudi de la lateralitat: el nombre relativament reduït de treballs de tipus exclusivament teòric que s'han efectuat sobre aquesta matèria, sobretot si ho comparem amb el nombre de treballs que s'han dedicat a l'investigació aplicada (sobretot sobre la problemàtica escolar) i a la investigació patològica. És evident que les qüestions pràctiques proposades per pedagogs i metges han facilitat l'obertura d'aquest nou camí, però això no és suficient.

És per això que el valor aproximatiu del concepte de la lateralitat ha perjudicat de gran manera a l'actuació dels problemes teòrics. Com veurem ara, per aquesta causa les diverses teories o tesis es fonamenten més en posicions preses a priori que en l'anàlisi científic experimental.

En efecte, pel que fa a l'origen de la lateralitat, existeixen varies teories que intenten explicar perquè determinats individus són destres o esquerrans però encara no és sap a ciència certa que és el que ho determina. Segons Rigal (1987) cap d'aquestes teories seran absolutes per tant haurem d'acceptar que la determinació de la lateralitat serà afectada per més d'una causa. Aquest autor classifica aquestes causes o factors en tres grans categories:

- Factors neurofisiològics.
- Factors genètics. El punt de partida de l'organització lateral pensen que té un component genètic, encara que aquest és un aspecte que no està demostrat.

- Factors socials: els condicionants relacionats amb les semblances o diferències que el nen busca entre sí mateix i les figures dels adults que l'envolten i els factors educatius directes: igual que aprenem a manipular determinats instruments podem "aprendre" la mà amb la qual hem de fer-ho.

1.3.1 Factors neurofisiològics

Aquesta causa és la que menys estudiada està, tot i així consideren que en la lateralitat ha d'influir algun factor neurofisiològic que encara no està del tot determinat.

Dins dels factors neurofisiològics podem trobar-nos amb teories totalment oposades.

Una d'elles es basa a partir de l'existència de dos hemisferis i la predominança d'un sobre l'altre. De manera que això és el que determinarà la lateralitat de l'individu. Aquesta dominància d'un hemisferi sobre l'altre segons els investigadors, es pot deure a una millor irrigació de sang en un o altre hemisferi.

D'aquesta manera segons aquesta teoria, la predominança de l'hemisferi dret sobre l'esquerre determinarà que la persona sigui esquerrana, i la de l'esquerre sobre el dret determinarà que la persona sigui dreta.

En contraposició a aquesta teoria apareixen casos de persones que tenen la lateralitat establerta al mateix costat que l'hemisferi dominant, és a dir, casos de dretans amb l'hemisferi dominant dret i casos d'esquerrans amb l'hemisferi dominant esquerre.

1.3.2 Factors genètics

Aquesta teoria intenta explicar la transmissió hereditària del predomini lateral. Sembla ser que la lateralitat dels pares pot condicionar la dels seus fills, però no està demostrat.

El que sí que està comprovat és que la lateralitat esquerrana és més freqüent en nens que tenen antecedents familiars esquerrans, encara que no hagin tingut una relació ambiental molt directa amb ells.

Aquesta teoria és la més corrent. Són nombrosos els investigadors que l'han defensat en totes les èpoques. Ramaley (1913), Beley (1918), Chamberlain (1928), Trankell (1950) entre altres, pertanyen a aquest grup.

En suport de la seva teoria, recorren principalment als estudis estadístics. Un dels més cèlebres és el del genetista americà Chamberlain, qui, en un dels seus primers treballs, va arribar a la conclusió que si només la mare era esquerrana ho eren també el 13.77 % dels seus descendents; quan ho era només el pare, ho eren el 9.7 % dels descendents i quan

eren esquerrans els dos progenitors, ho eren el 46 % dels descendents. Aquestes observacions li permetien afirmar l'evident participació de l'herència, ja que dos pares destres només tenien el 3.9 % de descendents esquerrans.

Més tard, els treballs de Trankell -professor, psicòleg i pedagog (1919 -1984)- confirmen pel que sembla els de Chamberlain, ja que només troba el 23 % d'esquerrans entre els ascendents de 990 dretans, enfront al 52% entre 615 esquerrans.

Per altra banda, la línia familiar pot apuntar cap a una lateralitat 100 % destra, una lateralitat 100 % esquerrana o tots els intermedis possibles. Suposen, encara que no tenen constància experimental, que es tracta d'alguna cosa semblant al que ocorre amb la coloració del cabell, dels ulls, etc. Una teoria recentment divulgada sobre això pel genetista de l'Institut Nacional del Càncer dels Estats Units, Amar Klar, planteja la hipòtesi que la majoria de persones tenen un gen dominant que els fa ser destres. En tant, a un 20 % de les persones els falta aquest gen, de manera que tenen una possibilitat a l'atzar de ser dextre o esquerrà (50- 50%). Per Klar la presència o absència d'aquest gen correspon a una condició genètica convencional, com la que determina la calvície o color dels ulls com ja hem dit abans.

Segons el doctor Francesc Rothhammer, director del Programa de Genètica Humana de la facultat de Medicina de l'Universitat de Xile afirma la hipòtesi de Klar: "es tracta d'una hipòtesi enginyosa, perquè aconsegueix explicar el gran misteri que plantegen els bessons univitel·lins, que encara tenint gens idèntics, en un 18 per cent dels casos un és dextre i l'altre esquerrà".

1.3.3 Factors socials

Nombrosos són els factors socials que poden condicionar la lateralitat de la persona.

Entre els més destacables citarem els següents:

-Significació religiosa: el simbolisme religiós ha influït enormement en la lateralitat de l'individu. Tant és així, que s'ha pretès reeducar el nen esquerrà a la utilització de la dreta, per les connotacions que ser esquerrà tenia per l'església ja que l'esquerra es considerava un pacte amb les forces malèvoles i misterioses, en canvi la dreta era considerada divina i pura (per estar el fill de Déu assegut a la dreta del Pare, i el dia del judici final situar als " bons" a la dreta i als "dolents" a l'esquerra).

-El llenguatge: aquest també ha pogut influir en la lateralitat de l'individu. Pel que fa al llenguatge escrit, la escriptura es realitza de l'esquerra cap a la dreta per tant l'esquerrà tancarà el que va escrivint, mentre que el dretà no ho farà. Quant al llenguatge oral, el terme dretà sempre s'ha relacionat com alguna cosa bona. D'aquesta manera, quan diem que una persona és dretana en l'ús d'eines o en determinades activitats estàvem dient que és bona. En canvi, l'oposat al terme dretà és lo sinistre, terme amb el que l' "esquerra" s'ha vist molt relacionada. D'aquí expressions com "és el seu ull dret" o "s' aixecat amb el peu esquerre"...

- Causes ambientals. Entre les que podem citar:

-L'àmbit familiar: Des de la posició de repòs de la mare embarassada fins la manera d'agafar el bebè per a alletar-lo o per a bressolar-lo.

-Del mobiliari i utensilis de l'ús quotidià: la societat està organitzada pels destres, ja que la majoria de l'instrumental s'ha fabricat sense tenir en compte als esquerrans, tenint els esquerrans grans complicacions per adaptar-se.

-Els factors educatius directes i els condicionants afectius relacionats amb les semblances que el nen busca entre si mateix i les persones que l'envolten, per exemple, en el cas de l'esquerrà al veure's diferent de la majoria de persones perquè aquestes són destres renunciarà a la seva lateralitat esquerrana, o al contrari, un nen dextre que per assemblar-se a alguna persona important per a ell també renunci a la seva lateralitat dextra.

Evidentment quan més alta és la impregnació genètica¹⁵ i el conjunt d'informacions cel·lulars d'un nen més força té el seu sistema nerviós per desenvolupar una lateralitat determinada, amb independència dels condicionants ambientals. És a dir, quan major és la impregnació, menys possibilitats hi ha que la influència de l'entorn impedeixi el desenvolupament de la seva lateralitat (tots coneixem a persones esquerranes i que viuen com a tals, a pesar d'haver passat els primers anys de la seva vida amb la mà esquerra lligada). Però no tots els casos són així.

Pel contrari, els nens de baixa impregnació són més influenciats, més vulnerables i, moltes vegades, 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 especialment important cuidar el desenvolupament de la seva lateralitat per no deixar-lo en mans de l'atzar o de les circumstàncies i d'aquesta manera ajudar-los a construir-se segons les seves tendències laterals. Si no cuidem aquest

¹⁵ Introducció d'una característica genètica

desenvolupament, a partir dels quatre o cinc anys, com els condicionants de l'entorn són predominantment destres (tisores, sentit gràfic, etc.), és lògic que el nen esquerrà es trobi amb més problemes en el seu desenvolupament. En molts casos, aquests condicionants aconseguiran imposar-se i contribuiran a construir una lateralitat contrariada.

Altres exemples de factors que influeixen la tendència a una lateralitat contrariada són els següents:

- Nens que renuncien la seva lateralitat per assemblar-se al seu pare.
- Nens que ho fan per assemblar-se a germans més grans.
- Nens que, en contra del seu disseny genètic, s'han tornat destres per assemblar-se al líder de la classe.
- Nens que s'han desenvolupat com a esquerrans perquè han copiat el seu mestre esquerrà.
- Nens que renuncien a la seva lateralitat per problemes de gelosia.
- Nens que tenen una tendència dretana però no la desenvolupen correctament per falta de comunicació, por, temor etc. i, en la seva actitud regressiva, romanen ancorats en el costat esquerre.
- Nens que, per no enfrontar-se al seu company de taula del menjador, renuncien parcialment i acaben amb un desordre molt important.

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

Segons uns estudis realitzats per l'Institut Mèdic del Desenvolupament Infantil a partir de les dades obtingudes pels casos tractats des de la seva experiència, afirmen que entre un 20 % i 30 % de la població arriba a l'edat adulta sense una lateralitat ben establerta i això té conseqüències greus, tant des del punt de vista personal, com des del punt de vista sociològic, encara que no siguem conscients.

Tampoc tenim en compte la lateralitat a l'hora d'estudiar alguns problemes psiquiàtrics d'adults que poden ser deguts a errors en els mecanismes d'integració i interpretació de la realitat, a l'analitzar les causes d'alguns casos de separació matrimonial (els deguts a problemes d'indecisió, falta d'escalas de valors clars, inseguretats personals, problemes de comunicació), al fer estudis sobre els motius que provoquen accidents de tràfic per errors en els reflexos automàtics, etc.

1.4 Lateralitat i Sistema Nerviós

En el predomini lateral no només estan implicats els hemisferis cerebrals sinó que el conjunt del sistema nerviós també hi participa.

L'ús preferent d'un costat del cos depèn de la distribució de funcions que s'estableixen entre els hemisferis cerebrals. Aquesta distribució, com ja hem comentat en l'apartat anterior, es creu que ve determinada d'un component genètic de dominància lateral que posseïm, que a l'arribar als tres o quatre anys, comença a manifestar-se.

La predominança d'un costat del cos depèn directament de l'hemisferi cerebral encarregat d'elaborar les respostes de moviment, sempre que la funció perifèrica de l'extremitat, articulació etc. estigui correctament desenvolupada, és a dir, que el sistema nerviós funcioni correctament i davant l'entrada d'un estímul, la resposta elaborada en l'hemisferi cerebral arribi a l'efector.



El sistema nerviós rep de l'exterior una quantitat d'informació estimada en unes 1.000.000.000 d'unitats d'informació cada segon. Aquesta informació necessita un sistema molt ben organitzat que pugui ordenar-la sense que el sistema quedi saturat i es bloquegi.

Per aquest motiu, necessita funcionar com un sistema molt jerarquitzat, en el que cada estructura que el compona té unes funcions específiques, que s'han de coordinar amb la resta d'estructures perquè el resultat final sigui operatiu i s'arribi plenament a l'objectiu últim de totes les respostes cerebrals: l'adaptació de l'individu a l'entorn.

L'objectiu del desenvolupament i de l'aprenentatge és l'adaptació al món físic, emocional i mental que ens rodeja. La necessitat d'adaptar-nos i buscar solucions pels desequilibris és el que fa desenvolupar les estructures necessàries per elaborar cada dia respostes més complexes i evolucionades.

1.4.1 La torre de control: El Sistema Nerviós

El sistema nerviós és similar a una torre de control o a un gran ordinador que ens permet relacionar-nos amb l'exterior rebent una informació, integrant-la i disposant lo necessari perquè es pugui desenvolupar fins la més insignificant de les actuacions. Està dividit en dues parts: el Sistema Nerviós Central (SNC) i el sistema nerviós perifèric (SNP).

Ambdues parts reben aquesta informació de l'exterior que inclou totes les dades que necessita el sistema nerviós per regular las funcions de l'organisme, tant les relacionades amb l'equilibri intern (nivell d'oxigen, pressió arterial, glucèmia, digestió, respiració,etc.) com les que deriven de les experiències de contacte amb l'exterior (informacions posturals, nivells de tensió i to muscular, informacions visuals, auditives, tàctils, gustatives, etc.).

Tant el SNC com el SNP es fonamenten en la interacció de les funcions més específiques de la sensibilitat i de la motricitat. La sensibilitat té lloc a partir de les informacions perifèriques que es transmeten des dels receptors sensitius cap al SNC. Aquest transport rep el nom d'aferència. En canvi, la motricitat consisteix en la creació d'un impuls nerviós en el SNC, la seva transmissió als músculs efectors i la posta en marxa d'aquests últims. La transmissió de l'ordre motora als òrgans efectors rep el nom d' eferència.

La unitat funcional i constitutiva de base del sistema nerviós és la neurona o cèl·lula nerviosa que és capaç de rebre estímuls i conduir l'impuls nerviós (en forma de potencial d'acció) entre elles o amb altres tipus cel·lulars, com per exemple les fibres musculars de la placa motora. Cada neurona es compon d'un cos cel·lular, que conté un nucli envoltat de citoplasma, de les dendrites, unes prolongacions dels cos cel·lular, curtes i ramificades que reben la informació d'altres cèl·lules i la transmeten al cos cel·lular i de l'axó que es tracta d'una prolongació força llarga a l'extrem de la qual presenta petites ramificacions anomenades botons sinàptics o branques terminals de l'axó que li permeten establir connexions amb altres cèl·lules de manera simultània. L'axó està rodejat d'una beina de mielina que actua d'aïllant i intervé directament en la transmissió de l'impuls nerviós.

Les neurones es connecten entre elles per tal de conduir l'impuls nerviós. Aquesta connexió és el que coneixem amb el nom de sinapsis. En la sinapsis no hi ha contacte físic entre les neurones, per la qual cosa la comunicació entre aquestes es produeix mitjançant la secreció de substàncies químiques anomenades neurotransmissors, que sintetitzen les mateixes neurones. Normalment, les sinapsis s'estableixen entre les branques terminals de l'axó d'una neurona i les dendrites o cos cel·lular d'una altra neurona (com podem veure en la fig.13)

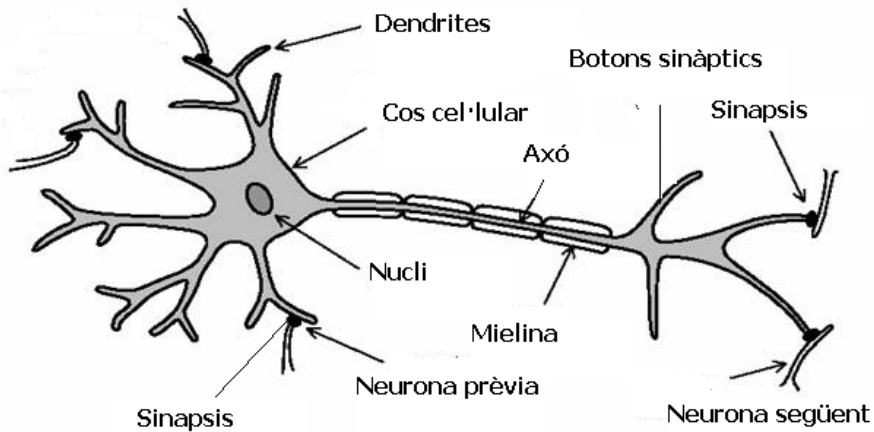


Fig. 13 Parts de la neurona i sinapsis entre elles
Font: <http://desdesabinashidalgo.blogspot.com/>

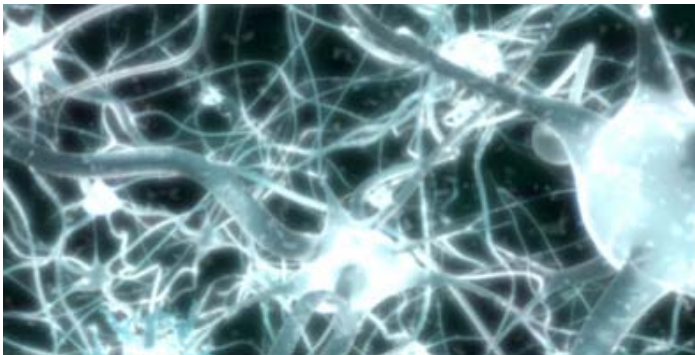


Fig. 14 Neurones
Font: <http://www.tecnologiablog.com/>

Hem de tenir en compte que quan naixem, si bé estan presents totes les cèl·lules nervioses que tindrà una persona al llarg de la seva vida, no totes elles tenen la suficient maduració com per poder desenvolupar la funció que li és pròpia.

L'evolució és lenta i la mielinització, o recobriment progressiu dels axons per mielina, constitueix un factor essencial. Aquesta s'efectua en un ordre espacial i temporal determinat i està associada amb el control voluntari i progressiu de les activitats motrius.

Qualsevol lesió o anomalia en l'estructura o funcionament d'aquest sistema portarà associada una lesió o anomalia en l'actuació dels subjectes, ja sigui pensar, parlar, caminar, etc.

1.4.1.1 Organització del Sistema Nerviós

El sistema Nerviós està organitzat en dues parts: el Sistema Nerviós Central (SCN) i el Sistema Nerviós Perifèric (SNP). A continuació descriurem els elements que componen el SNC i el SNP.

1.4.1.1.1 Anatomia del Sistema Nervios Central

El SNC està constituït per l'encèfal, situat a la caixa cranial, i la medul·la espinal, situada a l'interior de la columna vertebral. Al seu torn, l'encèfal està constituït per diversos elements: cervell, tronc cerebral i cerebel.

El cervell

És la part més important de l'encèfal, i comprèn, els dos hemisferis: el dret i l'esquerre. Cada hemisferi controla mig cos contralateral, de tal manera que l'hemisferi esquerre controla la part dreta del cos i l'hemisferi dret controla la part esquerra.

Els hemisferis estan units pel cos callós, que es tracta d'una massa de substància blanca, situada entre els dos hemisferis cerebrals, formada de fibres nervioses transverses d'associació interhemisfèrica.

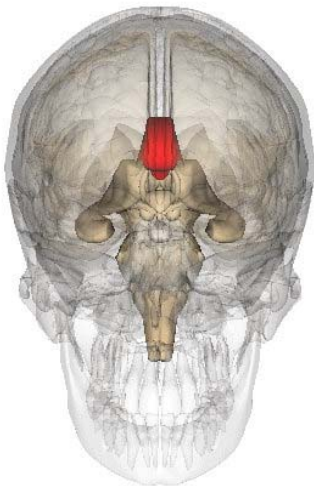


Fig. 15 Vista del cos callós (en vermell)

Font: http://ca.wikipedia.org/wiki/Cos_call%C3%B3s

Ambdós hemisferis estan formats per substància gris, situada en la superfície del cervell (el còrtex cerebral), que està composta pel cossos de les neurones i és la responsable de la sorprenent capacitat que té el cervell de processar i emmagatzemar informació i iniciar tots els moviments que el cos pot realitzar.

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.

També estan formats per substància blanca, situada en el seu interior i formada per axons mielinitzats i neuròglia¹⁶, en el centre del qual es troben unes concentracions de substància gris anomenades nuclis grisos centrals.

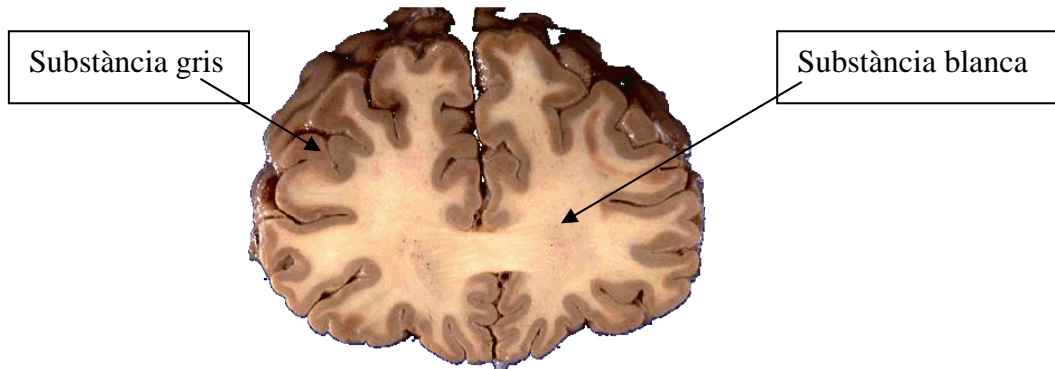


Fig. 16 Substància gris i blanca del cervell

Font: <http://geroupr.com/nervioso.html>

El còrtex cerebral assegura les funcions més complexes de la vida de relació conscient i voluntària. Rep les aferències que provenen de totes les parts del cos, descodificant-les, integrant-les i emmagatzemant-les perquè puguin ser utilitzades per adaptar l'organisme a qualsevol situació, i les envia als músculs esquelètics per generar accions motores intencionals. La seva superfície està constituïda per una sèrie de solcs o cissures, les més profundes de les quals son les de Rolando i Silvio que delimiten quatre lòbuls principals: frontal, parietal, occipital i temporal.

-El lòbul frontal controla l'activitat motora apresada, l'articulació del llenguatge, l'estat d'ànim, el pensament i la planificació del futur. En la majoria de persones, el lòbul frontal esquerre controla el centre del llenguatge.

-El lòbul parietal té un paper important en el processament de la informació sensorial procedent de varies parts del cos, en el coneixement dels nombres i les seves relacions, i en la manipulació d'objectes. A demés controla el moviment corporal.

-El lòbul occipital interpreta la visió.

-La memòria i les emocions depenen dels lòbuls temporals, que permeten la identificació de persones i objectes, processen i recorden esdeveniments passats i inicien la comunicació o les accions. El lòbul temporal dominant està implicat en el record de paraules i noms dels objectes mentre que el lòbul temporal no dominant està implicat en la nostra memòria visual (cares, imatges etc.).

¹⁶ Les neurones del sistema central estan sostingudes i nodrides per algunes varietats de cèl·lules no excitables que en conjunt es denominen neuròglia.

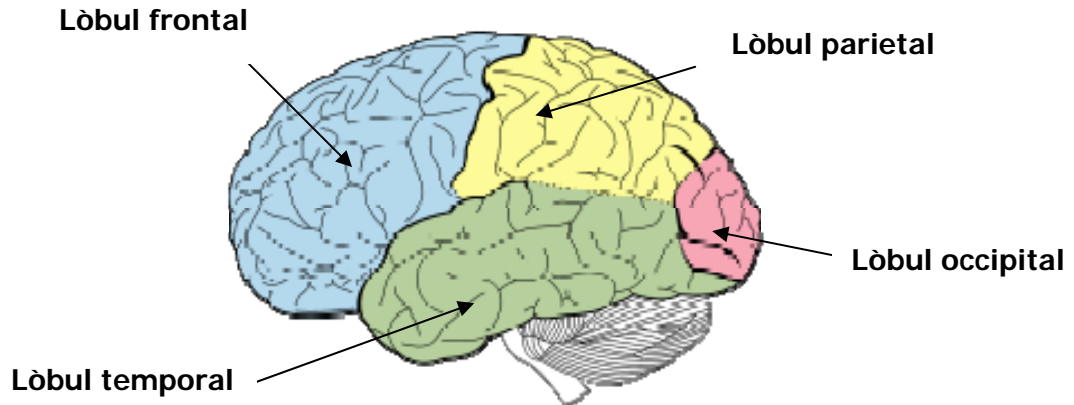


Fig. 17 Lòbuls del cervell
Font: <http://neuromarca.com/>

El còrtex cerebral pot ser dividit en varies àrees ben localitzades que corresponen a funcions sensibles i motrius específiques (fig. 18). Per exemple, el moviment està provocat pel còrtex motor, que envia senyals als músculs amb els quals realitzen una acció determinada. Una vegada enviades les senyals, les senyals sensorials tornen al còrtex motor a través del cerebel i el tàlem, on modifiquen el moviment, fent que els músculs es contreguin amb precisió. Aquest control ens permet, per exemple, agafar objectes.

En molts casos, es troben persones que pateixen trastorns, per exemple, en el llenguatge, afectant-los sense poder parlar perquè no poden enllaçar el que estan pensant en com pronunciar-lo. Aquest trastorn, com molts altres, va associat a una lesió en una de les àrees del còrtex cerebral.

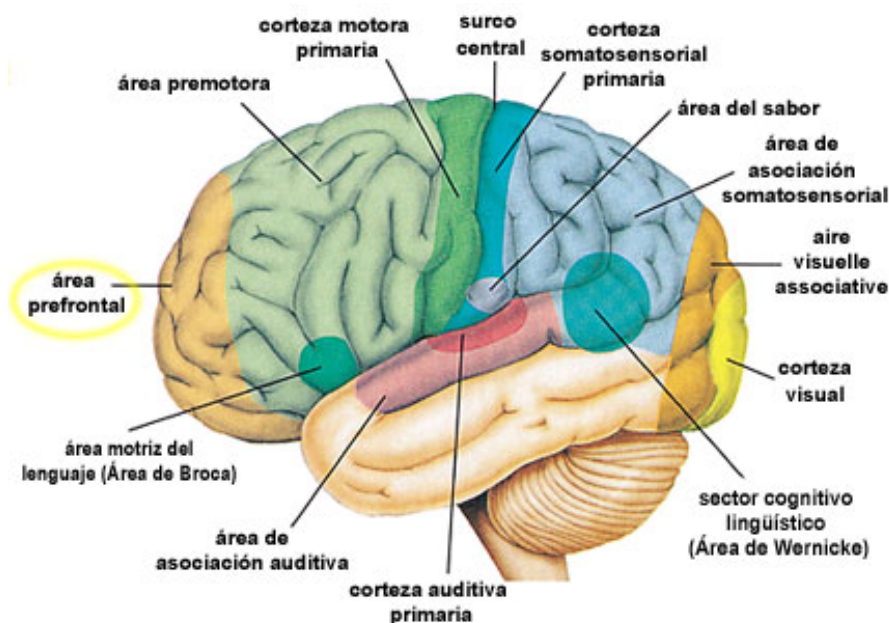


Fig. 18 Còrtex cerebral
Font: <http://www.way-to-allah.com/es/milagros/FISIOLOGIA.html>

Tronc cerebral

El tronc cerebral representa la zona intermèdia entre el cervell i la medul·la espinal i és la major ruta de comunicació entre el cervell anterior, la medul·la espinal i els nervis perifèrics. També controla diverses funcions tant de la vida vegetativa (incloent la respiració, regulació del ritme cardíac i aspectes primaris de la localització del so) com de la vida de relació i participa en el control del tono, postura i moviment; manté la vigilància i contribueix al manteniment de l'atenció, de l'aprenentatge i de la memòria.

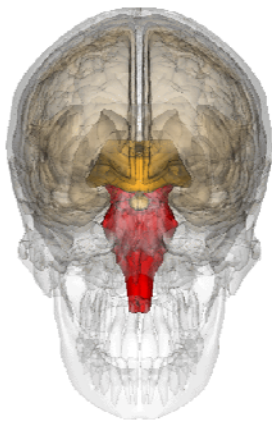


Fig. 19 Vista del tronc cerebral (en vermell)

Font: http://fr.wikipedia.org/wiki/Tronc_c%C3%A9r%C3%A9bral

El tronc cerebral comprèn els peduncles cerebrals, la protuberància anular i el bulb raquidi.

- Els peduncles cerebrals són els cordons nerviosos de substància blanca, amples i curts, de trajecte lleugerament divergent, que uneixen, la protuberància anular al diencèfal.¹⁷
- La protuberància anular o pont de Varoli és la part central del tronc cerebral i és l'eminència de forma quadrilàtera situada entre el bulb raquidi (per sota), el cerebel (per darrera i sobre) i els peduncles cerebrals (per sobre). La seva funció és la de centre reflex de les expressions fortes com el plor o el riure.
- El bulb raquidi és el més baix dels tres segments del tronc de l'encèfal, situant-se entre la protuberància anular i la medul·la espinal. La seva funció és la de centre més important de la vida vegetativa ja que en ell es troben situades les connexions centrals relacionades amb la respiració i el ritme cardíac, podent ser fatal qualsevol lesió d'aquesta regió. A demés serveix de connexió d'alguns nervis

¹⁷ És la part central del cervell que conté nombrosos centres de la vida vegetativa i del psiquisme i regula la secreció de la hipòfisi, glàndula amb funció neuroendocrina que regula el funcionament de tot el sistema hormonal.

cranials i intervé en els següents reflexes: el vòmit, la tos, la salivació, la respiració, l'esternut, la succió, la deglució i el vasomotor.

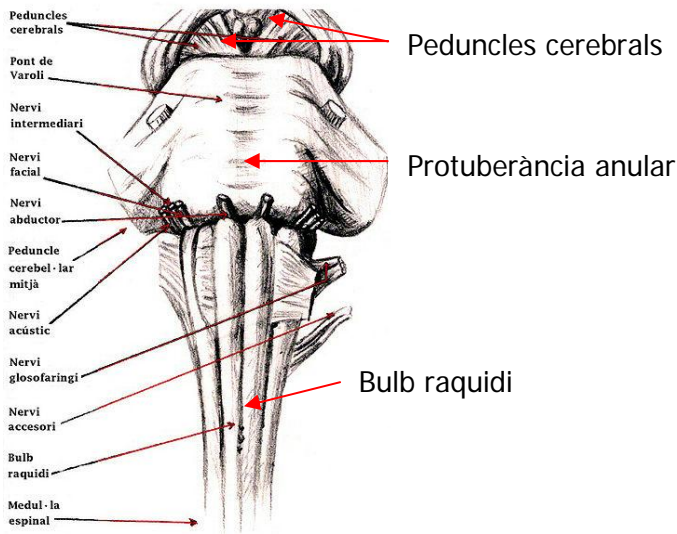


Fig. 20 Vista del trunc cerebral amb les seves parts

Font: http://ca.wikipedia.org/wiki/Protuber%C3%A0ncia_anular

El cerebel

El cerebel està situat darrere del bulb raquidi i és un òrgan de control entre l'encèfal i la medul·la espinal. Comprèn una part central i dos hemisferis cerebel·losos, i està format de substància gris a la perifèria i de substància blanca en el centre. Una de les seves funcions més representatives és que coordina els moviments voluntaris del cos humà.

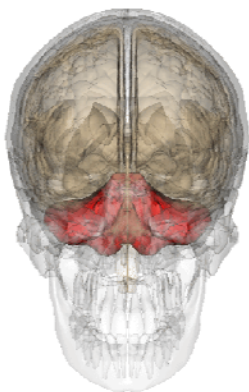


Fig. 21 Vista del cerebel (en vermell)

Font: <http://ca.wikipedia.org/wiki/Cerebel>

Existeix una gran quantitat de feixos nerviosos que connecten el cerebel amb altres estructures encefàliques i amb la medul·la espinal. El cerebel integra tota la informació rebuda per a precisar i controlar les ordres que el còrtex cerebral envia a l'aparell

locomotor a través de les vies motores. És per això que les lesions a nivell del cervell no acostumen a causar paràlisi però sí desordres relacionats amb la realització de moviments precisos, manteniment de l'equilibri i de la postura i aprenentatge motor.

La medul·la espinal

La medul·la espinal és una estructura fràgil i llarga que s'estén des del tronc cerebral en direcció descendent per a acabar en les vertebres lumbars altes. És la principal via de comunicació entre el cervell i la resta de l'organisme i està formada per substància gris en el seu centre i en la perifèria per substància blanca. Igual que els óssos del crani protegeixen el cervell, la medul·la espinal està protegida per les vèrtebres que conformen la columna vertebral.

El cervell es comunica amb gran part de l'organisme a través de les fibres nervioses ascendents i descendents de la medul·la espinal. Cada vèrtebra forma una obertura entre ella i la vèrtebra immediatament superior o inferior. A través d'aquesta obertura surten un parell de nervis raquidis o espinals que es ramifiquen i transmeten missatges des de la medul·la espinal cap a les parts més distants de l'organisme. Els nervis situats en la cara anterior (ventral) de la medul·la espinal, denominats nervis motors, transmeten la informació del cervell als músculs i els nervis de la cara posterior (dorsal), denominats nervis sensitius, condueixen al cervell la informació sensorial procedent de diverses parts del cos. Per tant, la seva funció principal és conduir les sensacions fins al cervell i els impulsos nerviosos que duu les respostes del cervell al múscul.

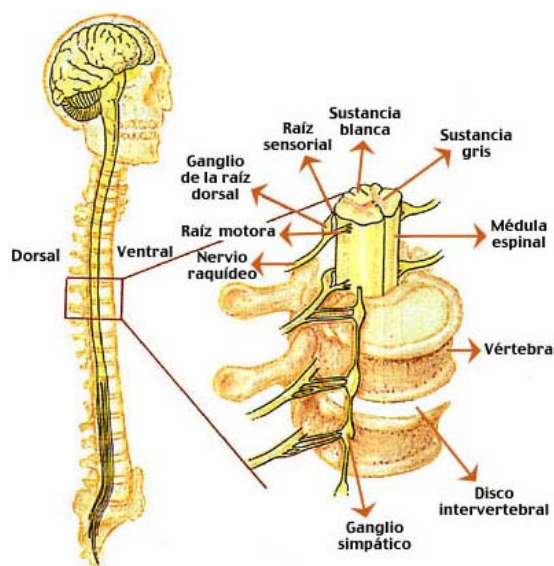


Fig. 23 Medul·la espinal

Font: <http://quintogradomav.wordpress.com/sistema-nervioso/>

1.4.1.1.2 Anatomia del Sistema Nerviós Perifèric

El sistema nerviós perifèric està constituït per tots els nervis que parteixen del Sistema Nerviós Central i es van ramificant per arribar a totes les parts del cos.

Existeixen principalment dos tipus de nervis: els cranials i els raquidis.

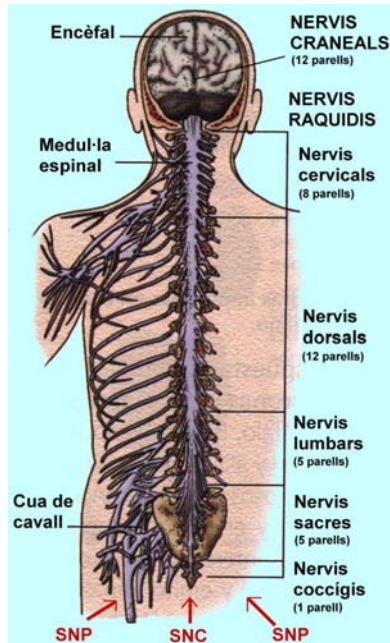


Fig. 24 Sistema Nerviós Perifèric

Font: <http://www.xtec.es/11relaciosn/11snervios.htm>

Nervis cranials

Els nervis cranials estan constituïts per dotze parells de nervis (dotze cap a l'esquerra i dotze cap a la dreta) que vénen de l'encèfal o que l'abasten directament. Aquests nervis permeten la transmissió instantània del que veiem, escoltem, olorem i assaborim i envien avisos sobre "perills" als que ens afrontem i això permet al cervell respondre immediatament i enviar ordres per actuar i protegir-nos.

Uns són sensitius (S), altres motors (M) i altres mixtos (S-M).

Els nervis cranials es designen amb xifres romanes i un nom. Les xifres indiquen l'ordre en què neixen els nervis de l'encèfal, d'anterior a posterior, i el nom, la seva distribució o funció:

-Nervi olfatori o I parell cranial (S): la seva funció és l'olfacció.

-Nervi òptic o II parell cranial (S): transporta axons des de la retina fins al cervell. La seva funció és la visió.

- Nervi motor ocular comú o III parell cranial (M): permet el moviment de la parpella i determinats moviments del globus ocular i, a més, condiciona l'acomodació del cristal·lí i la constricció de la pupil·la o miosi.
- Nervi patètic o IV parell cranial (M): permet el moviment del globus ocular.
- Nervi trigemin o V parell cranial (M-S): participa en la masticació i la sensibilitat de la cara.
- Nervi motor ocular extern o VI parell cranial (M): permet els moviments del globus ocular.
- Nervi facial o VII parell cranial (M-S): s'ocupa de la sensibilitat gustativa dels dos terços anteriors de la llengua, de la mímica facial i de la secreció de les glàndules salivals i lacrimals.
- Nervi auditiu o estatoacústic o VIII parell cranial (S): transporta els impulsos sensorials de l'equilibri i l'audició.
- Nervi glossofaríngi o IX parell cranial (M-S): S'ocupa de la sensibilitat gustativa del terç posterior de la llengua, de la musculatura que permet l'elevació de la faringe durant la deglució i de la secreció de la glàndula paròtide (saliva).
- Nervi vague o X parell cranial (M-S): s'ocupa de la sensibilitat de l'epiglòtis¹⁸ i la faringe, de la musculatura de la gola i el coll, i permet la deglució, la tos i la fonació. A més, participa en el control de la pressió arterial i ens les funcions respiratòria, cardíaca i digestiva.
- Nervi espinal o XI parell cranial (M): innerva els músculs trapezi i esternocleidomastoïdal.
- Nervi hipoglòs o XII parell cranial (M): innerva la musculatura lingual.

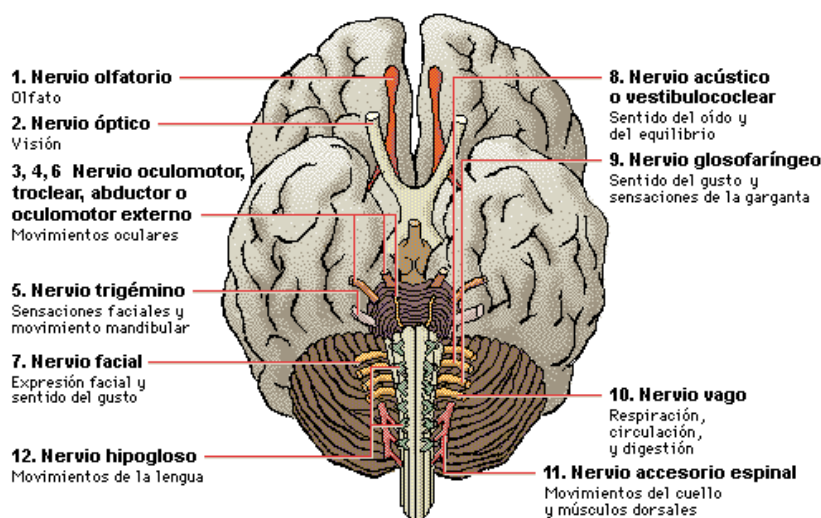


Fig. 25 Origen dels nervis cranials

Font: <http://www.vi.cl/foro/topic/1071-apuntes-de-biologia-y-quimica/>

¹⁸ És una espècie de vàlvula en una estructura cartilaginosa que cobreix l'entrada de la laringe i que es mou amunt i avall, impedit que els aliments entrin en ella i en la tràquea a l'empassar.

Nervis raquidis

Els nervis raquidis o espinals i les seves ramificacions comuniquen el SNC amb els receptors sensorials, els músculs i les glàndules.

D'entre cada una de les vèrtebres, la medul·la espinal dóna origen a un parell de nervis, pel que posseïm un total de 31 parells.

Cada nervi posseeix dues arrels: una anterior, o ventral, i altra posterior, o dorsal. Les arrels dorsals es formen a partir de fibres aferents o sensibles, que permeten que els impulsos nerviosos sensitius que provenen dels receptors perifèrics arribin i penetrin en el SNC. Les arrels ventrals es formen a partir de les fibres eferents que transformen els impulsos nerviosos motors que van des del SNC fins els efectors musculars. Aquestes dues arrels s'ajunten per formar el nervi raquidi, la funció del qual és mixta, ja que transporta simultàniament impulsos motors i sensitius.

Els 31 nervis espinals es designen i enumeren segons la regió i el nivell des del qual emergeixen de la columna vertebral. Hi ha vuit parells de nervis cervicals (que s'identifiquen de C1 a C8), dotze parells de nervis toràcics (T1 a T12), cinc parells de nervis lumbar (L1 a L5), cinc parells de nervis sacres¹⁹ i un parell de nervis coccigis.²⁰

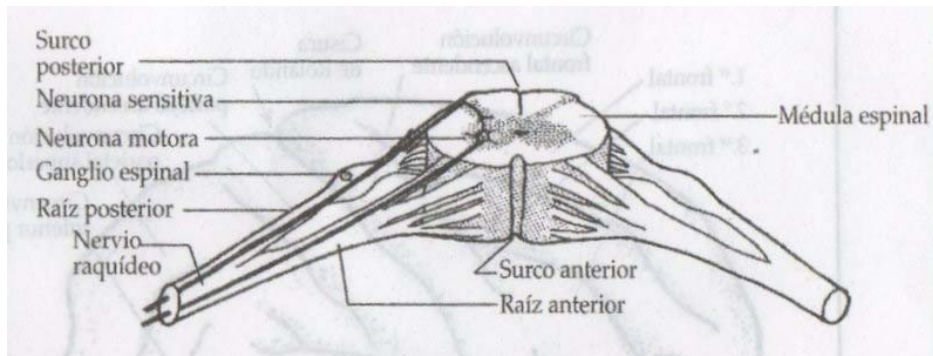


Fig. 26 Nervi raquidi

Font: El desarrollo psicomotor y sus alteraciones

1.4.1.1.3 Sistemes motors piramidal i extrapiramidal

Amb aquest nom es designa un grup de fibres nervioses eferents que s'originen en determinades àrees del SNC i que acaben en les neurones efectores medul·lars.

¹⁹ Grup de nervis que emergeixen de l'os sacre i constitueixen el segment més baix de la medul·la espinal. Transmeten impulsos nerviosos a l'engonal, i per extensió, als membres inferiors.

²⁰ Grup de nervis que es troben a la part final de la columna vertebral, concretament en el còccix, que és un ós situat sota l'ós sacre. Transmet impulsos a les parts inferiors del cos (peus, cames...). A més, són els nervis que en altres animals, s'encarreguen, per exemple, del moviment de la cua.

Les que conformen el sistema piramidal, filogenèticament més jove, vénen de les àrees frontals i parietals, en proporció variable segons els autors Leukel (1968) i Milner (1970) i participen en la motricitat voluntària, precisa i ràpida (com en el moviment dels dits).

Les fibres del sistema extrapiramidal, filogenèticament més antic, tenen el seu origen en les àrees frontal, parietal i temporal i en els nuclis grisos de la base, i participen en el control de moviments globals i més ben automàtics.

1.4.2 Asimetries cerebrals

El cervell és l'estructura funcional més complicada i apassionant dels éssers humans que presenta simetria bilateral típica en la seva estructura sinó en fem una observació gaire precisa, però amb lleugeres asimetries tant anatòmiques com funcionals, si som més precisos. Aquestes asimetries cada vegada van suscitant més interès, ateses les interessants conseqüències neurològiques, comportamentals i educatives que plantegen.

Les influències de l'asimetria cerebral humana han estat tradicionalment observades en la banalitat de les preferències per l'ús de la mà esquerra o dreta. Entre el 10% i el 12,5% dels individus de totes les poblacions humanes és espontàniament esquerrà. L'origen d'aquest repartiment de les preferències per la dreta o l'esquerra, és discutit però sempre és atribuït a una configuració cerebral dependent d'episodis traumàtics, influències genètiques etc.

A la segona meitat del segle XIX, la ciència neurològica, fa aportacions decisives a la lateralitat cerebral a partir de la matèria del llenguatge. Paul Broca –metge, anatomista i antropòleg francès (1824-1880)-, en enunciar “parlem amb l'hemisferi esquerre”, formulava la seva conclusió sobre l'estudi de les afàsies motores causades per afectacions d'una zona gir frontal inferior esquerra adjacent a l'àrea motora. No gaire després Karl Wernicke -neuròleg i psiquiatra alemany (1848-1905)- determinava una zona del lòbul temporal que afectava també el llenguatge. La lesió en l'àrea de Broca es caracteritza per un llenguatge no fluent, disàrtric i telegràfic, però que utilitza paraules apropiades. Al contrari, la lesió en l'àrea de Wernicke dóna un llenguatge fluid i ben articulat, superficialment normal, però afectat per la confusió en l'ús de paraules apropiades. A partir d'aquests estudis es comença a concloure que podria existir una asimetria funcional dels hemisferis.

Les conseqüències de les lesions esmentades, estudiades segons els sexes, ja van evidenciar unes certes particularitats, en el sentit que les persones de sexe femení

quedaven en general menys severament afectades en el llenguatge que les de sexe masculí per efecte de lesions en les àrees de Wernicke i de Broca, cosa que suggeria una certa diferenciació que avui s'ha anat confirmant amb estudis més precisos.

Probablement, però, un dels esdeveniments més productius pel que fa a la informació sobre la lateralitat cerebral és degut a l'existència de subjectes als quals per raons terapèutiques, s'havia seccionat la comissura interhemisfèrica (zona d'unió entre els dos hemisferis cerebrals), es tracta doncs de subjectes "comissurotomitzats". És des de llavors, pel voltant dels anys seixanta, que Sperry – psicòleg americà (1913-1994) -, seguit de col·laboradors i altres investigadors, començaren a estudiar els efectes de la comissurotomia en el funcionament del cervell; concretament, es van poder anar precisant les funcions pròpies de cada hemisferi, el que suposa una asimetria funcional entre hemisferis, gràcies a la possibilitat d'estudiar-los d'una manera més significativament aïllada com a resultat de la secció del cos callós que comunica ambdós hemisferis. Aquests estudis s'han pogut seguir posteriorment, no solament en subjectes comissurotomitzats, sinó també en subjectes normals.

De l'estudi dels comissurotomitzats ja es va començar a deduir en ferm que el treball de cada un dels hemisferis era divers. Així, per exemple, si es presentava una fotografia d'una persona coneguda i estimada a un comissurotomitzat perquè fos observada amb l'ull dret (treball principal amb l'hemisferi esquerre), el subjecte era capaç d'identificar-ne bé el nom però no facilitava cap resposta emocional significativa. Al contrari, l'observació amb l'ull esquerre (treball principal amb l'hemisferi dret) facilitava una resposta emocional intensa, però no possibilitava dir el nom de la persona. Aquest tipus de proves suggeria diferències significatives en les maneres de processar la informació pròpies de cada hemisferi.

Al marge dels estudis amb comissurotomitzats, els estudis neurològics mostren que els subjectes humans amb lesions parietals de l'hemisferi dret són capaços de comprendre el contingut de les frases que se li dirigeixen, però no són capaços d'identificar el to afectiu de la veu que els parla. En canvi, persones amb lesions en l'hemisferi esquerre són incapaces d'identificar el contingut d'una frase, però poden discernir perfectament el to afectiu del llenguatge de qui parla.

Aquestes diferències funcionals dels hemisferis eren coherents amb les asimetries morfològiques que es varen anar observant i mesurant en els cervells humans. Diversos autors com Geschwind, Galaburda, Lemay van identificar asimetries significatives en varies zones dels hemisferis cerebrals. El ventricle cerebral esquerre és més gros que el

dret, especialment en els mascles. La porció anterior de l'hemisferi dret i la posterior de l'esquerre sobresurten més en els dretans. L'anomenat pla temporal és més gros en l'hemisferi esquerre. L'asimetria en el còrtex perisilvià (relacionat amb la parla) també és clara, i el solc de Silvio és més llarg en l'hemisferi esquerre. També en els lòbuls frontals hi ha assenyalades diferències morfològiques. Molts indicis orienten cap a la idea que aquestes asimetries morfològiques tenen una relació farmacològica en correlació amb diferents nivells de neurotransmissors actuant en diverses parts del cervell.

Amb l'adveniment de les tècniques més modernitzades de registre funcional, especialment amb la tècnica anomenada "Positron Emission Tomography" (que permet el que podem dir "fotografies" de les regions actives del cervell durant la realització de determinades tasques mentals), el coneixement de les asimetries cerebrals ha fet un pas qualitatiu. Actualment apareixen tot sovint investigacions que manifesten d'una manera molt més clara i evident el que ja era suggerit per les dades anteriors. Amb aquestes tècniques de les localitzacions i lateralitzacions de determinades funcions no solament han resultat força evidents, sinó que, a més, han estat mostrades d'una manera espectacular i han permès precisar fins a quin punt les diferències hemisfèriques han estat relacionades amb la diferenciació sexual. Per exemple, molt recentment Gur (1995) evidenciava les diferències entre dones i homes pel que fa a les àrees activades en certes respostes emocionals.

En els humans les peculiaritats sexuals de la lateralització són conegudes en molts aspectes. Des del punt de vista morfològic, els cervells masculins són un 15% més grossos que els femenins, i segons se sap aquesta diferència no es pot referir a parts concretes. Les dones, però, segons manifestava Sandra Witelson en la reunió de novembre de 1994 de la *Society for Neuroscience*, malgrat tenir el cervell més petit, tenen més neurones i l'11% d'excés semblaria estar situat en les zones del llenguatge i del reconeixement de melodies i veus.

Pel que fa al cos callós, és major en la dona que en l'home. Així doncs, el fet que en la dona sigui major indica que els hemisferis femenins estan millor connectats que els masculins.

Des del punt de vista funcional, hi ha diversos estudis que demostren que homes i dones tenen capacitats diferents en relació amb certes tasques específiques. Els homes superen les dones en tasques que exigeixen rotació mental d'objectes o en proves de raonament matemàtic, mentre que les dones tenen més velocitat perceptiva, més fluïdesa en la ideació i una major habilitat en tasques verbals i de precisió manual i en proves de càlcul matemàtic.

1.4.3 Funcions o processament dels hemisferis cerebrals

El conjunt de dades de les quals es disposa avui sobre la lateralitat hemisfèrica ja constitueix un cos relativament coherent que permet començar a dissenyar alguns models per a entendre les peculiaritats funcionals dels hemisferis cerebrals.

Segons aquests models, cada un dels hemisferis manifestaria competències definides. Però és veritat que no es pot parlar de competències aïllades o independents ja que per exemple, pel que fa al llenguatge des de fa anys hi ha indicis importants que suggereixen que si bé el llenguatge depèn fonamentalment de centres situats en l'hemisferi esquerre, hi ha aspectes importants, especialment del parallenguatge (prosòdia²¹ i entonació en general) que poden ser controlats per l'hemisferi dret.

No obstant això, cada hemisferi cerebral té una manera particular d'actuar davant l'arribada d'informació. L'hemisferi dret capta de manera més difusa i global la informació, mentre que l'esquerre és més detallista i analític. A més, l'hemisferi esquerre controla el pensament racional i abstracte del subjecte; el dret, actua d'una manera més intuïtiva i imaginativa. També controla la part emocional, i en particular és responsable dels sentiments de la por, el dol i el pessimisme general.

Aquestes diferències tan grans és el que farà que cada hemisferi s'especialitzi en unes funcions o unes altres ja que les tasques que assumeix cada hemisferi són aquelles que més concorden amb la seva manera de procedir. Així el nostre hemisferi esquerre predomina en activitats de tipus lògic- deductiu com el raonament matemàtic, el càlcul numèric, el llenguatge expressiu i comprensiu. En canvi, a l'hemisferi dret se li atribueix una major capacitat artística no només literària, sinó també aquelles que requereixen una activitat espacial. A continuació apareixen esquematitzades les característiques de cada hemisferi explicades anteriorment:

Taula 1. Característiques dels hemisferis

	Hemisferi esquerre	Hemisferi dret
Característiques	Lògic Deductiu Detallista Abstracte Seqüencial Racional Temporal	Intuïtiu Imaginatiu Global i difós Concret Simultani Emocional Atemporal

²¹ Conjunt de característiques que afecten l'accent, la pronunciació i la durada dels fonemes en una llengua.

Com ja hem comentat abans, pràcticament totes les funcions estan lateralitzades. En la següent taula donem a conèixer les principals asimetries funcionals dels hemisferis:

Taula 2. Funcions dels hemisferis

Predomini de l'hemisferi esquerre	Predomini de l'hemisferi dret
<ul style="list-style-type: none"> -Centres principals del llenguatge: llenguatge comprensiu i expressiu. -Activitats verbals -Càlcul mental -Lectura i escriptura -Ritmes i seqüències temporals -Reconeixement de la veu humana -Lògica -Sentit del temps (present, passat i futur) -Raó -Objectivitat -Temps -Diferenciació -Focal -Racional -Simbòlic -Abstracte -Nivell de desvetllament reduït -Seqüencial (lent) -Orientat al detall -Numèric -Reduccionista, local -Memòria verbal -Major predomini de moviments espontanis de la mà dreta en diàlegs de contingut verbal 	<ul style="list-style-type: none"> -Entonació i creativitat lingüística -Activitats relatives a l'espai: reconeixement de formes, de cares, percepció de profunditat etc. -Ideació no verbal -Reconeixement de sons melòdics, timbres musicals, sons del voltant... -Emoció -Present instantani -Intuïció -Subjectivitat -Espai -Existencialisme -Difós -Intuïtiu, metafòric, integral -Perceptual -Concret -Nivell de desvetllament ampli -Paralel (ràpid) -Orientat a la <i>gestalt</i> -Geomètric -Holístic, global -Memòria no verbal -Major predomini de moviments espontanis de la mà esquerra en diàlegs de contingut espacial

1.5 Lateralitat versus aprenentatge: Per què em costa tant aprendre?

Fa alguns anys gairebé no es coneixen les raons per les quals nens amb uns nivells d'intel·ligència normal o superior a la mitjana presentaven importants dificultats per aprendre a escriure, a llegir o a seguir unes pautes de comportament social correctes. Avui en dia, gràcies a l'espectacular progrés de les neurociències i al millor, tot i que incomplet, coneixement del complex funcionament del cos humà, en concret del sistema nerviós central, podem donar respostes, sostingudes pel rigor científic, a les incògnites generades per les dificultats de l'aprenentatge.

La transcendència de l'acceptació d'aquesta base biològica dels trastorns de l'aprenentatge (que no negligem l'acció circumstancial de l'ambient) per part no tan sols dels professionals sanitaris i educadors sinó de la societat en general és veritablement un pas endavant.

L'aprenentatge, entès com l'adquisició de coneixements nous, és la funció més transcendent del nostre cervell. Durant els primers anys de la nostra vida aprenem una infinitat d'habilitats i adquirim coneixements que seran fonamentals per la resta de la vida. Aquest aprenentatge és produït per la interconnexió continuada entre el nostre cervell, com a principal òrgan de recepció i processament, i l'entorn com a font d'informació i estímuls.

La capacitat d'aprenentatge al llarg de la vida és el que ens distingeix de la resta dels éssers vius. El resultat o l'èxit del nostre aprenentatge (menjar, caminar, vestir-nos anar amb bicicleta, sumar, llegir etc.) canvia entre unes persones i les altres segons les nostres habilitats i inhabilitats, les quals, en gran mesura, marcaran el camí de la nostra vida.

L'òrgan del nostre cos amb aquesta capacitat és el cervell, i el que unes àrees cerebrals siguin millors o pitjors depèn en bona part dels nostres gens, tot i que l'entorn les pot modular. Tanmateix, per molt que es provi de modificar una capacitat específica amb entrenament, no aconseguirem que una dificultat es converteixi en habilitat. Per més entrenament que rebi una persona no dotada per a la música o la física mai no aconseguirà tenir l'habilitat de genis com Mozart o Einstein. Cadascú de nosaltres posseeix un perfil únic de desenvolupament neuropsicològic amb punts forts i punts dèbils. Segons quin sigui el perfil d'habilitats, però especialment el de "no-habilitats", el pas per l'etapa escolar serà molt diferent.

1.5.1 Causes dels problemes de l'aprenentatge

De vegades la dificultat de l'aprenentatge es troba en la capacitat per parar atenció, concentrar-se o aprendre a organitzar i planificar adequadament les tasques, la qual cosa impedeix un rendiment acadèmic d'acord amb el nivell d'intel·ligència.

Altres cops la discapacitat es troba en l'esfera de la conducta: dificultat en el control dels impulsos i de l'activitat motriu, o en altres casos la comprensió d'unes determinades situacions socials, en l'adaptació a situacions canviants etc. Moltes d'aquestes habilitats són les que poden estar afectades en els nens amb diferents trastorns específics de l'aprenentatge.

Els baixos resultats acadèmics i en alguns casos de relació social, sumats a la incomprensió i als judicis equivocats sobre la manca d'esforç i de pautes educatives familiars, generen altres problemes de caire emocional en molts d'aquests nens i joves amb trastorns d'aprenentatge. La baixa autoestima, juntament amb els mals resultats escolars, sovint els submergeixen en un cercle viciós de difícil orientació i de nefastes conseqüències a nivell personal i social.

Tot i així, és molt difícil indagar en l'origen dels problemes de l'aprenentatge però actualment es creu que són deguts a varies causes:

-Lesions estructurals: existeixen importants evidències que determinats trastorns prenatals poden produir dificultats de l'aprenentatge.

-Trastorns funcionals: en molts nens que presenten dificultats de l'aprenentatge es troben amb molta freqüència trastorns neurofuncionals que afecten al funcionament cerebral.

D'una o altra forma, tots els mètodes d'aprenentatge impliquen la posta en marxa de varis processos comuns: la percepció, el reconeixement i la descodificació de lletres, síl·labes, paraules i nombres que, després d'un període d'aprenentatge, deuen arribar a ser automàtics i la comparació de les unitats percebudes amb les dades contingudes en la memòria perquè sigui possible la interpretació del contingut dels textos, de problemes matemàtics etc.

En tot cas, estem parlant de la funció dels dos hemisferis i de la integració de dos sistemes d'informació complementaris. Al final, sigui quin sigui el camí que triem, tant la lectura com l'escriptura, com les matemàtiques etc. impliquen funcions analítiques i globals, funcions de l'hemisferi dret i de l'esquerre. I a més, que el Sistema Nerviós estigui preparat per processar una informació tan complexa i retenir-la de forma ordenada.

-Immaduresa cerebral: aquests nens no només tenen un grau de maduració retardat, sinó qualitativament diferent al dels nens normals. Aquesta immaduresa, de signe patològic, s'expressa amb signes tals com retràs en el llenguatge, dificultats d'adquisició de l'esquema corporal, trastorns en les relacions visioespacials, etc.

-Trastorns de la lateralitat: les dificultats d'aprenentatge poden estar causades per una lateralització del cervell reduïda. Aquesta premissa, es basa en la suposició que, ja que el llenguatge està lateralitzat en l'hemisferi esquerre en la majoria de subjectes, aquesta lateralització és avantatjosa i la seva absència pot interferir en la capacitat d'aprenentatge i habilitat pel llenguatge. En el cas que no es produeixi una lateralització normal es produiria una menor asimetria cerebral que impedirà un aprenentatge normal. Aquesta teoria, però, té molts defensors i detractors.

Per altra banda, com ja hem vist en l'apartat 1.1.4, quan es produeix un trastorn de la lateralitat, és a dir, una lateralitat desorganitzada, molts dels símptomes repercuteixen en l'àmbit de l'aprenentatge.

1.5.2 Principals problemes d'aprenentatge

Els problemes de l'aprenentatge es poden manifestar de moltes maneres i en camps diferents. Però gairebé tots ells van associats amb la lateralitat de l'individu i és més, veurem en aquest apartat que molts dels símptomes d'aquests problemes tenen la base en els símptomes d'una lateralitat mal establerta explicats anteriorment.

Els principals problemes i que afecten a un percentatge més alt de la població són: la dislèxia, la discalculia i la disgrafia.

1.5.2.1 La dislèxia

La dislèxia, també coneguda com la dificultat específica per la lectura, és un trastorn que condiciona que un nen amb una intel·ligència, motivació i escolarització normals, no pugui aprendre a llegir d'una manera fluida. El nen dislèctic llegeix d'una manera costosa, lenta, amb pauses i rectificacions. Canvia lletres de lloc, inverteix síl·labes, i fins i tot pot inventar-se paraules. Malgrat aquesta mecànica de lectura incorrecta, habitualment és capaç de comprendre força bé el que llegeix.

Les inversions, omissions i substitucions de lletres o síl·labes que sovint cometen els dislèctics es deuen a un defecte dels sistemes cerebrals del llenguatge i no pas als de la visió com es pensava en el segle XIX.

Tot i que les dificultats per a llegir i escriure s'aniran modificant al llarg de la vida de la persona dislèctica, el trastorn sempre persistirà. Aquestes dificultats sovint són molt més grans a causa de la manca d'ajuts i adaptacions escolars.

Quina n'és la causa?

La causa exacta de la dislèxia encara no se sap del tot. No obstant això, no hi ha cap dubte que es tracta d'una alteració de base genètica en el funcionament d'unes determinades àrees del cervell. El fet que es tracti d'un trastorn de base genètica significa que no hi ha factors causants, sinó que el trastorn es troba en el DNA de l'individu.

L'alteració genètica que causa la dislèxia encara no es coneix. Es creu, a més, que els gens implicats són uns quants. De tota manera, amb l'estat actual de coneixement i el nombre d'investigacions en marxa, és molt probable que d'aquí pocs anys hagi avançat significativament el nostre coneixement.

La dislèxia és un trastorn amb una forta càrrega hereditària. El 40% dels germans i entre un 30% i 50% de pares d'un nen dislèctic també pateixen el trastorn.

És un trastorn freqüent?

La dislèxia és el trastorn d'aprenentatge més freqüent. Els estudis practicats en diversos països donen unes xifres de presència del trastorn d'entre un 5 i un 15% de la població. Amb aquestes xifres ens cal pensar que és molt probable que hi hagi un nen o una nena dislèctic en cada classe de vint-i-cinc alumnes.

A diferència d'altres trastorns de l'aprenentatge, els darrers estudis demostren que afecten de la mateixa manera el sexe masculí que el femení.

Quin és el procés "normal" d'aprenentatge de la lectura i escriptura?

El llenguatge es considera com un sistema jerarquitzat amb diferents components, cadascun dels quals dedicat a un aspecte particular.

En el nivell superior d'aquest sistema jerarquitzat es troben:

- Semàntica (significat de les paraules)
- Sintaxi (estructura gramatical)
- Discurs (conjunt de frases connexes)

En el nivell inferior es troba el sistema fonamental per a entendre la base del trastorn del dislèctic.

-El sistema fonològic: és el que es dedica a processar els diversos elements sonors del llenguatge. Un fonema és la part més petita i la base fonamental del sistema lingüístic. Per exemple, la paraula dit està formada pels fonemes /d/, /i/, /t/.

Abans de conèixer una paraula (identificar-la, entendre-la, guardar-la a la memòria i recuperar-la per tal d'utilitzar-la), el sistema fonològic del cervell del nen ha de ser capaç de descompondre-la en aquestes unitats petites o fonemes.

Tant en el llenguatge parlat com en el llenguatge escrit tenen com a base aquest sistema de processament fonològic. Hi ha, no obstant això, una gran diferència entre l'aprenentatge d'un i l'altre.

El llenguatge parlat s'aprèn de manera instintiva i natural, i el llenguatge escrit s'ha d'aprendre d'una manera conscient, amb una instrucció específica.

En llegir, hem de convertir els símbols visuals (lletres) de l'alfabet escrit en fonemes: així s'ha d'aconseguir l'anomenada correspondència grafema - fonema. Aquest és el procés d'aprenentatge inicial de la lectura que els nens segueixen habitualment a l'Educació Infantil.

El dislèctic té una gran dificultat en aquest procés bàsic de la lectura o descodificació fonològica. Per a poder identificar la paraula *casa* ha de poder descompondre-la en /c/, /a/, /s/, /a/. Aquest procés de descodificació per a identificar les paraules li suposa un gran esforç i el duu a terme amb una extraordinària lentitud. Un cop descodificada la paraula i identificada la paraula, ha de comprendre el significat. En aquesta fase de comprensió el dislèctic no acostuma a presentar dificultats.

Per a un correcte aprenentatge de la lectura cal que prèviament el nen desenvolupi el que s'anomena consciència fonològica o capacitat per a captar que les paraules estan compostes per fonemes. Està demostrat que la destresa en aquesta anàlisi o consciència fonològica prediu la destresa per a la lectura més que no pas el nivell d'intel·ligència, el qual no té cap relació amb la deficiència fonològica.

Però aquest camí que hem descrit fins que requereix l'anàlisi de lletra per lletra és una via lenta que no permet la fluïdesa i l'automatisme que caracteritza la lectura madura. S'aconsegueix la fluïdesa lectora gràcies a un altra via molt més ràpida que no requereix l'anàlisi detallada de cada paraula sinó que la identifica per la representació gràfica quan es tracta d'una paraula coneguda. Es tracta d'una ruta lèxica.

La ruta lèxica és la que ens permet llegir textos com el següent:

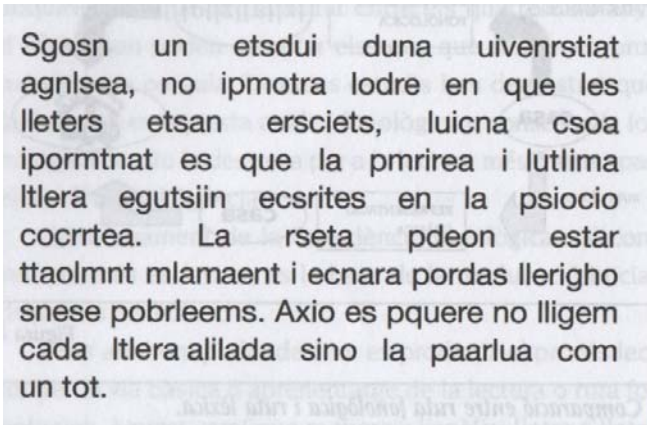


Fig. 27 Ruta lèxica

Font: Trastorns de l'aprenentatge

En aquest text trobem paraules que coneixem i per tant, podem identificar-les per la seva representació gràfica. Si hi ha hagués alguna paraula desconeguda per nosaltres o poc freqüent, no podríem identificar-la per aquesta via i hauríem de recórrer a la ruta fonològica.

Les persones dislèctiques manifesten un mal funcionament de la ruta fonològica, que és la prèvia al desenvolupament de la ruta lèxica. En alguns casos, tanmateix, el mal funcionament es troba en la ruta lèxica.

Què li passa al dislèctic en les diverses etapes?

El nen dislèctic presenta altres característiques a més de les que hem comentat anteriorment. Com qualsevol trastorn del desenvolupament, no tots els nens presentaran totes les característiques i en la mateixa intensitat.

Pel que fa a l'Educació Infantil pot presentar confusions entre paraules de sons semblants, trastorns de pronunciació, dificultat per aprendre i utilitzar el nom de colors, de les lletres, dels nombres... (no per a distingir-los sinó per anomenar-los), escriptura amb grafisme pobre a més d'inversions, substitucions, omissions, addicions... de lletres o síl·labes, errors d'ortografia natural (com podem veure en la fig.28), dificultat per a memoritzar seqüències verbals: dies de la setmana, abecedari, taules de multiplicar...

Pel que fa a l'educació Primària i Secundària, on ja és imprescindible la lectura i l'escriptura, els nens solen tenir una lectura lenta i poc automatitzada, per tant, requereix molt esforç, gran dificultat per l'aplicació de les normes ortogràfiques, una escriptura deficient en diferents aspectes (estructuració del text o sintaxi, ortografia etc.), poc

domini en les taules de multiplicar, que juntament amb l'alteració de la lectura en els enuncis dels problemes, comporta sovint mals resultats en matemàtiques, repercussió variable en la comprensió lectora (el dislèctic encara realitza un gran esforç en la mecànica, la qual cosa va en detriment de la comprensió).

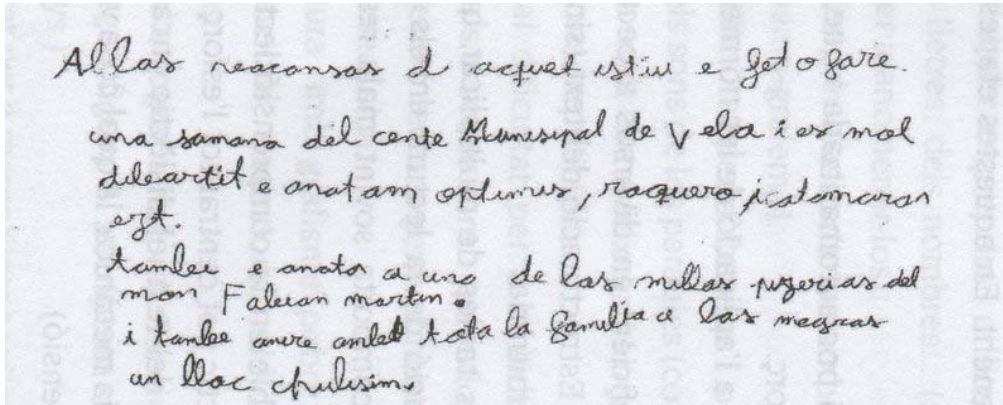


Fig. 28 Escritura d'una nena dislèctica de 8 anys

Font: *Trastorns de l'aprenentatge*

Finalment, en l'adolescència i edat adulta, si no s'ha abandonat la pràctica de llegir, es pot tenir una lectura precisa i funcional tot i que amb poca velocitat i escassa automatització de la mecànica lectora. També persisteix el poc domini ortogràfic.

1.5.2.2 La discalculia

Què és la discalculia i quines són les causes?

El baix rendiment en matemàtiques és molt freqüent. Sovint s'atribueix únicament a factors externs, com ara la dificultat de la matèria i del seu ensenyament. Tanmateix, existeix també la dificultat innata en algunes persones per al processament dels nombres, el càlcul aritmètic i la resolució de problemes.

De tots els trastorns de l'aprenentatge en el que menys consens hi ha és en el de la discalculia.

La dificultat a l'hora de definir aquest trastorn rau en el fet que el càlcul és una habilitat multifactorial que inclou la posada en marxa de diverses funcions: memòria, llenguatge, atenció, habilitat visoespacial etc. Així, diferents mecanismes actuen per a reconèixer nombres o per a resoldre problemes matemàtics. En un intent d'integrar les descripcions de diversos autors, podem definir la discalculia com un trastorn del desenvolupament caracteritzat per la dificultat a aprendre i recordar "fets aritmètics", executar procediments de càlcul i crear estratègies per a resoldre problemes matemàtics.

Segons estudis realitzats a diferents països, la discalculia afecta entre un 1 i 6.5% de la població. Estudis efectuats en germans bessons recolzen la hipòtesi que, com en molts dels trastorns del desenvolupament, hi ha una base genètica. No obstant això, no es coneixen per ara gens específics implicats en la discalculia.

El desenvolupament normal de l'habilitat per al càlcul

L'aritmètica és una habilitat que s'usa en la vida quotidiana i que és necessària per l'autonomia d'una persona. Manejar els diners, fer servir el calendari o buscar una adreça són exemples de l'ús del càlcul. Les matemàtiques són una matèria complexa en la qual intervenen llenguatge, conceptes espacials i conceptes de quantitat. L'ensenyament de les matemàtiques comprèn diversos aspectes:

- Numeració
- Càlcul aritmètic
- Resolució de problemes
- Estimació
- Adquisició de la mesura
- Nocions de geometria

Però pel que fa a la base del desenvolupament de l'habilitat matemàtica segons Butterworth (2004) consta del següent:

- Comprendre els noms dels nombres (u, dos, tres...), els símbols (1,2,3...), i la correspondència entre ells ($u=1$, $dos=2$, $tres=3...$)
 - Ser capaç de realitzar mentalment càlculs utilitzant les quatre operacions bàsiques: suma, resta, multiplicació i divisió.
- Existeixen tres passos per aprendre les operacions bàsiques: comptar amb els dits, pot no fer servir els dits, però fer les operacions en veu alta i per últim, memoritzar les operacions bàsiques: $2+2=4$, $5-3=2$, $2 \times 2=4$.
- Ser capaç d'escriure operacions de diversos nombres fent servir les quatre operacions bàsiques.
 - Ser capaç de resoldre operacions amb nombres absents ($? + 4 = 6$)
 - Ser capaç de resoldre problemes en contextos de la vida real (calcular els preus, canvis de diners en la botiga...)

Els nens amb discalculúlia presenten dificultats significatives en aquests processos en relació amb el seu nivell d'intel·ligència, edat i nivell d'instrucció rebuda.

Segons Butterwoth, el dèficit nuclear de la discalculúlia és troba en el concepte de nombre. El concepte de nombre és abstracte i fonamental per a obtenir un rendiment normal en aritmètica. Aquest autor enumera les nocions que necessita un nen per accedir al concepte de nombre:

-Entendre el principi de correspondència. A una sèrie d'elements li correspon un determinat nombre que, a més, es modificarà manipulant aquesta sèrie, fent-hi subgrups, etc. I que el nombre d'aquesta sèrie pot ser igual que el d'una sèrie diferent, o més gran, o més petit...(vegeu fig. 29).

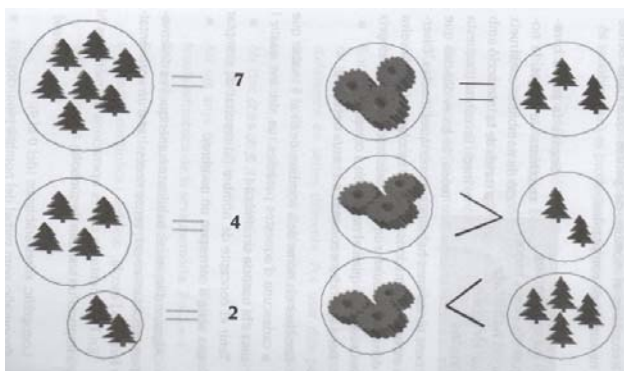


Fig. 29 Principi de correspondència

Font: Trastorns de l'aprenentatge

-Saber que els elements no sempre són visibles, sinó que poden ser audibles com els trons, tàctils com els petons o abstractes com els desitjos.

-Reconèixer el nombre de petites quantitats sense necessitat de comptar-les.

L'edat de desenvolupament de les habilitats de càlcul és variable, però es produeix dins uns marges:

-En l'etapa d'Educació Infantil, els infants comprenen les relacions matemàtiques bàsiques suficients per a realitzar l'addició i subtracció en petites sèries d'elements. Als dos anys poden seqüenciar elements en una sèrie: comptar fins a 3, però encara no hi ha noció de cardinalitat (no diu que n'hi ha tres); aquesta noció s'adquireix al voltant dels tres anys.

-Entre els quatre i sis anys s'adquireix la capacitat de reconèixer que hi ha més, menys o igual quantitat d'elements en sèries diferents. Pot usar dits per a comptar i aprèn el concepte d'ordinalitat: cada element té un nombre en la sèrie.

-Als cinc o sis anys s'adquireix la suma, i als sis anys i mig pot comptar fins a 80.

-Als set anys és capaç de recuperar alguns coneixements aritmètics de la seva memòria: $2+2 = 4$.

-Entre els set i els deu anys aprèn les altres operacions. Entre els nou i els onze, aprèn sumes i restes més complexes, multiplica i divideix.

Per tant, si no s'han adquirit aquestes habilitats i conceptes molt possiblement quan el nen es trobi amb procediments o operacions matemàtiques més complexes encara es manifestaran més els problemes que presenta la discalculia.

Manifestació de la discalculia

Les manifestacions clíniques de la discalculia varien en funció de l'edat i el curs acadèmic. La complexitat de les matemàtiques, del seu ensenyament i aprenentatge, i la complexitat de les diverses funcions cognitives per a la seva execució són la causa que sigui difícil diferenciar la dificultat per a les matemàtiques de la discalculia.

En el nen discalculic, s'observa, precoçment, dificultats per a adquirir els conceptes numèrics bàsics, i posteriorment, per automatitzar els procediments.

En les primeres etapes de l'escolarització ja s'observen problemes en la recuperació de l'aritmètica bàsica i en l'execució d'exercicis aritmètics a causa de la manca d'habilitat per a comptar.

Als nou o deu anys, els nens discalculics presenten importants dificultats per aprendre les operacions matemàtiques: suma, resta, multiplicació i divisió. Els costa recuperar la informació apresada (per a resoldre $13-9$ o 7×6 fan servir estratègies ineficaces i no aconsegueixen un bon resultat) i tenen errors com ara inatenció del signe aritmètic, ús incorrecte del signe, oblit del nombre que cal portar, mala ubicació dels dígitos... Alguns nens poden presentar dissociacions entre l'habilitat aritmètica i l'habilitat de procediment (poden fer l'operació però no coneixen els passos per resoldre un exercici).

Les dificultats que ja són evidents en l'Educació Primària posteriorment es manifesten en la impossibilitat de resoldre problemes matemàtics més complexos i sofisticats i en el fracàs persistent en l'assignatura de matemàtiques en l'Educació Secundària.

Les dificultats que presenten els alumnes amb discalculia persisteixen en molts casos. Shalev i Col-I (2005) van observar en un estudi de sis anys de durada, que de 140 nens diagnosticats de discalculia a cinquè curs de Primària, un 40% continuaven complint criteris diagnòstics per al trastorn sis anys després.

1.5.2.3 La disgrafia

La disgrafia és un altre dels problemes associats a una desorganització lateral però que no és tant freqüent com la dislèxia (afecta entre un 3 i 10% de la població). Per això i per falta d'informació sobre aquesta dificultat l'anàlisi no serà tan detallat com en el cas de la dislèxia i la discalculia i ens limitarem a detallar què és i quins símptomes presenta un nen disgràfic.

Igual que succeeix amb la dislèxia, es planteja el problema de delimitar als subjectes que presenten un trastorn de l'escriptura. En primer lloc ens trobem amb nens que mostren dificultat per escriure paraules i que tenen bona expressió oral; en segon lloc, nens que escriuen incorrectament les paraules i que tenen dificultats en l'expressió oral, i, en tercer lloc, nens que escriuen correctament les paraules i que tenen dificultat en l'expressió oral.

Els problemes amb l'escriptura es poden presentar en dos nivells: en l'escriptura amb paraules o en la redacció o composició, al·ludint a problemes en els nivells superiors d'organització d'idees per la composició escrita.

Aquestes dificultats amb l'escriptura de paraules poden estar originades per problemes en les rutes fonològiques en paraules desconegudes (com en el cas de la dislèxia) que utilitzen la correspondència fonema – grafema o en les rutes lèxiques en les que es troben emmagatzemades les representacions ortogràfiques de les paraules processades amb anterioritat.

En la redacció, els problemes poden estar causats per l'incapacitat de crear idees, d'organitzar-les coherentment o escriure utilitzant correctament les regles gramaticals. Per últim, poden presentar-se problemes motors deguts a una deficient coordinació visiomotora que impedeix la realització de moviments fins o problemes en els programes motors responsables de la realització de lletres.

La disgrafia, doncs, s'utilitza per designar el trastorn de l'escriptura que afecta a la forma del contingut i la manifesten nens que no presenten problemes intel·lectuals. Com característiques disgràfiques s'assenyalen dos tipus de símptomes relacionats. Els primers, denominats símptomes secundaris globals, comprenen la postura inadequada, suport incorrecte de l'instrument (llapis, bolígraf...), mala pressió del mateix o velocitat d'escriptura excessivament ràpida o lenta. Per altra banda, els símptomes específics, presten la seva atenció en elements propis del grafisme com gran mida de les lletres,

lletres inclinades, deformes, excessiu espaiat entre lletres o molt apinyades, enllaços indeguts entre grafemes, lletres que no es poden reconèixer i, en definitiva, text de difícil comprensió (tal com es veu en la fig.30)

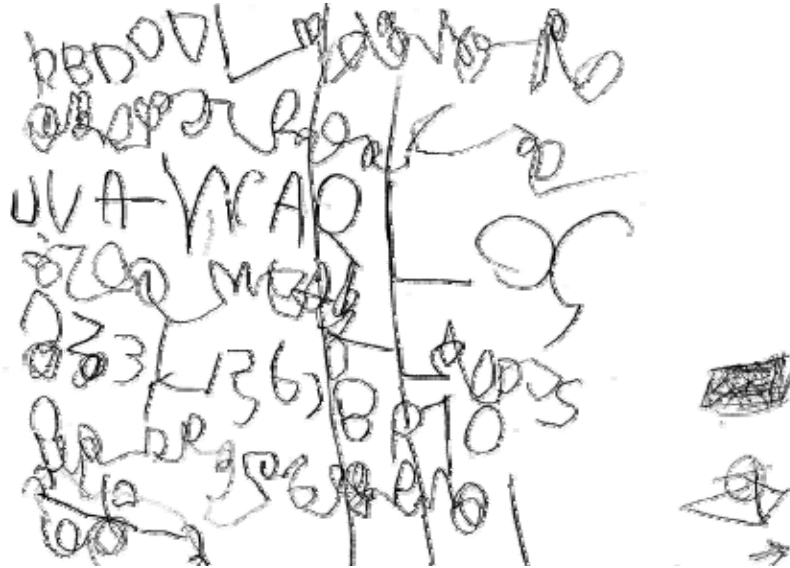


Fig. 30 Escriptura d'un nen disgràfic

Font: <http://www.psicodiagnosis.es/areaclinica/trastornosenelambitoescolar>

La majoria de nens amb aquest trastorn es senten frustrats i enfadats a causa del sentiment d'ineducació i fracàs acadèmic. Poden sofrir un trastorn depressiu crònic i alteracions de la conducta com resultats de la seva creixent sensació d'aïllament, diferenciació i desesperança.

1.6 Tractament dels trastorns més freqüents de la lateralitat

El problema d'una lateralitat mal organitzada té solució a través d'una tractament o teràpia psicomotriu de lateralitat, sent falsa la creença que aquesta organització mal establerta desapareix amb el temps o amb l'edat sense intervenir amb una teràpia.

L'edat al seu torn, no fa que sigui més fàcil o més difícil tractar amb la lateralitat ja que son metodologies diferents les que s'apliquen. A més, del que depèn la dificultat és del percentatge de bloqueig que es presenta.

Els tractaments que existeixen són aplicats als casos de lateralitat contrariada o creuada. En els dos casos es poden solucionar entre el 80% i 100% i no hi ha recaigudes després de la teràpia, ja que es tracta d'un tractament neurofisiològic.

Inicialment s'ha de realitzar un diagnòstic precís i ben delimitat. Això s'aconsegueix mitjançant una entrevista amb la persona afectada i un test complet de lateralitat que permet localitzar les àrees localitzades, mesurar el seu grau d'afectació i les relacions entre elles. Moltes vegades hi ha un problema de lateralitat en persones que l'ignoren perquè habitualment s'observa només la dominància manual i la dominància del peu quan s'apliquen els tests als afectats sense saber que el camp d'observació és més ampli. Per tant, com no s'observa cap altra dominància, pot ser que la persona pateixi un problema però que no se'l diagnostiquin. D'aquí la importància d'un test complet.

Un cop aplicat el test i en base a ell, es programa i s'executen una sèrie d'exercicis que estimulen la sinapsis, els recorreguts neurofisiològics que activen el lòbul cerebral corresponent a la lateralització pròpia. Es tracta sempre d'un tractament d'exercicis i no de fàrmacs. La programació no és fixa: s'ha d'adequar segons l'evolució particular de cada pacient.

1.6.1 Tractament de la lateralitat contrariada

En els casos de lateralitat contrariada és molt important realitzar un diagnòstic profund, ja que el pla d'intervenció dependrà molt d'aquesta valoració i la presa de decisions pot implicar en gran part el futur dels aprenentatges del nen. Davant aquesta situació podem prendre dues alternatives d'actuació en funció de diferents variables:

-Realitzar un canvi de mà: és a dir forçar al nen de forma que utilitzi la mà que li correspon de forma innata en els processos d'escriptura i dibuix fonamentalment. No obstant, abans de prendre aquesta opció que és la que sembla més lògica, s'ha de tenir en compte una sèrie de coses: que el nen o la nena entenguin el problema i es vulguin vincular amb la solució, és a dir, que posin de la seva part en el procés de canvi; un altre aspecte que s'ha de tenir en compte és l'edat de l'alumne, no és gaire freqüent recomanar un canvi de mà si té més de 9 o 10 anys, a no ser que sigui el millor remei, ja que a aquestes edats el camí és molt llarg perquè guanyin una bona destresa amb la mà que no està entrenada.

Quan es pren una decisió d'aquest tipus és convenient tenir en compte que es tracta d'un procés bastant llarg i, en ocasions, dolorós, ja que sobretot al principi veuen com tenen molt poca destresa amb la mà que deuen utilitzar i deuen estar convençuts que és el millor per ells. En cas contrari, si són els agents educatius els que estan insistint

constantment en que canviï de mà i ell/a no vol, el més probable és que el tractament li acabi causant dificultats a nivell emocional i no aconsegueixin que utilitzi la mà corresponent, de manera que al final serà una pèrdua de temps ja que tornarà a utilitzar la mà que havia triat.

- Potenciar al màxim la mà que ha triat: en el cas que realitzar un canvi de mà sigui molt difícil, el tractament consisteix en potenciar al màxim la mà que ha triat. En aquest sentit convé potenciar tots els aspectes bàsics de la mobilitat manual i la seva destresa, potenciant d'aquesta manera el to muscular, la direccionalitat, la coordinació visiomotora i les habilitats precises com retallar o pintar.

1.6.1.1 Factors familiars i estratègia a seguir

Quan es detecta un cas de lateralitat contrariada en etapes avançades de l'Educació Infantil i de l'Educació Primària, abans de procedir a l'elaboració d'un programa terapèutic, devem analitzar l'ambient familiar que rodeja al nen.

Moltes vegades, la clau de l'èxit d'un determinat programa terapèutic estriba en encertar a l'hora de plantejar-li a la família. Aquest és un factor primordial a tenir en compte al personalitzar un programa de tractament.

En aquest apartat no profunditzarem en tots els factors familiars que influeixen en la construcció d'una lateralitat o en el tractament d'una lateralitat contrariada perquè seria tant com elaborar un tractat complet de teràpia familiar.

Només enumerarem els factors que influeixen i a destacar, sobretot, els condicionants més directes:

- Els antecedents familiars de la lateralitat: En moltes ocasions, al procedir a l'estudi d'un trastorn de lateralitat d'un dels seus fills, el pare o mare han vist reflectida la seva pròpia història en els comentaris de l'entrevista.

Han descobert problemes, que en la seva infància, van donar una simptomatologia semblant a la del seu fill, però que mai han sabut interpretar. Inclús, en alguns casos, els pares han decidit posar-se en tractament per restablir la seva pròpia organització lateral.

-La lateralitat dels components de la família més propers al nen: en tots els casos, s'ha de tenir en compte que la lateralitat dels pares i germans han pogut condicionar la lateralització del nen.

-Els vincles de relació psicoafectiva entre els membres de la família. A vegades, aquesta és la causa directa que ha impedit el desenvolupament d'una lateralitat ben organitzada.

Per exemple, pot donar-se el cas d'un fill únic que nega ser esquerrà perquè els seus pares estan separats i ell manifesta una relació negativa amb el seu pare (esquerrà).

-La distribució de sexes. Hi ha nens que han desenvolupat la seva lateralitat de forma directament relacionada amb la seva identitat sexual. Per exemple, el cas d'una nena, de mare dreta, pare esquerrà i tres germans barons esquerrans. La relació mare - filla era molt positiva i intensa, fins el punt que la nena va arribar a renunciar la seva lateralitat esquerrana; es va desenvolupar com a dreta i es negava a seguir el programa de teràpia, al considerar que s'oposava a la identificació amb la figura de la seva mare.

-Els criteris conscients i inconscients de persones vinculades a la família, com per exemple, els avis. Els seus criteris poden actuar com grans condicionants, si la persona que educa i pren les decisions respecte el nen té dubtes del diagnòstic i l'estratègia a seguir. Aquests criteris, moltes vegades contraris a l'opinió de l'especialista, poden fer que el programa de desenvolupament lateral no arribi a portar-se a terme.

Per aquests motius és important conèixer a fons la composició de la família, la organització lateral dels seus membres i les postures manifestes que tenen sobre la lateralitat dreta o esquerrana que s'ha de desenvolupar amb la teràpia.

1.6.1.2 Tècniques per desenvolupar una correcta lateralitat en etapes avançades

Les tècniques generals que s'utilitzen per desenvolupar la lateralitat del nen petit i les que s'utilitzen pel tractament de la lateralitat contrariada, en general, són molt semblants, perquè, en els dos casos, l'objectiu és acostar el nen a un camí de desenvolupament idoni.

En tots els casos s'ha de considerar les següents característiques:

-El disseny lateral del nen: ens trobem amb casos de nens que intueixen que hi ha alguna cosa que no els permet sentir-se a gust amb ells mateixos i amb el seu entorn. A vegades, si són nens de clara definició lateral, segueixen utilitzant la seva mà dominant per moltes activitats domèstiques, espontànies, esportives, etc. encara que s'hagin vist obligats a escriure i menjar amb l'altre mà.

En aquests casos, quan se'ls comunica que tenen un problema de lateralitat i que els ajudarem a construir la seva dominància lateral, es tranquil·litzen. Troben una explicació als seus problemes i agraeixen qualsevol tipus d'ajuda.

Altres, amb menor impregnació lateral, es mostren més reticents especialment si en la família o en l'aula existeixen factors dels comentats anteriorment que s'oposen clarament a la seva lateralitat.

-El model reactiu del nen: la reactivitat, sensibilitat, velocitat i organització rítmica del nen poden actuar a favor o en contra de qualsevol estratègia que vulguem plantejar. L'actitud del nen, sens dubte, és un factor molt important a tenir en compte, perquè influeix de forma directa en el seu grau de seguretat o inseguretat.

-Les causes que han generat la desorganització lateral: si son causes biològiques o de desenvolupament de base, s'haurà de tractar la causa i organitzar primer les bases.

Si no és així, s'haurà d'esbrinar les possibles causes entre els elements sociopsicoafectius citats.

-El medi en el que es desenvolupa el nen en el moment actual: algunes vegades hi hagut canvis en el entorn de la dinàmica familiar, canvis d'escola i tot això s'ha de considerar.

-Els resultats que s'obtenen en l'exploració de la lateralitat: el tractament d'organització lateral té que elaborar-se a partir del diagnòstic previ. D'aquesta manera el tractament serà distint depenent de la situació.

És evident que a mesura que el nen creix, ens trobem amb situacions molt més personals i, per tant, a mesura que avança l'edat, es fa més important personalitzar el diagnòstic i el tractament. Tot i així, en aquest apartat desenvoluparem l'estructura general del programa de tractament que s'ha de seguir. En la vida real, el terapeuta o persona especialitzada haurà d'ajustar aquest programa general al cas particular de cada nen, del seu ambient familiar i del seu entorn escolar.

Així que més que les diferents tècniques, analitzarem els nivells o plans sobre els que s'ha d'actuar, partint de la base que reestructurar la lateralitat significa passar totes les dominàncies a una mateix costat.

Partim de la base que decidim canviar la mà que utilitza amb preferència, que és el més freqüent i el més interessant pel nen. El tractament ha de passar per les fases que descriurem. En alguns nens, el procés és més ràpid que en altres, però sempre és aconsellable passar per totes les fases:

- 1- En primer lloc, defensar la idea que, després d'haver escrit dos, quatre o sis anys amb una mà, és perfectament possible traslladar l'escriptura a l'altra mà. Es pot canviar la mà que escriu, independentment de l'edat del pacient, tot i que, com hem dit abans, quan més edat més difícil és.

- 2- En segon lloc, aclarir molt bé que no es tracta de canviar la mà que ha vingut usant, al dia següent de la teràpia.
- 3- Crear un ambient positiu i transmetre a la persona que ens encanta com destre o esquerrà (sigui quin sigui el seu disseny i el projecte de teràpia que seguirà), que ens sentim molt satisfets de tenir un alumne amb les seves característiques, per que ell tingui la sensació que l'acompanyem, l'ajudem i el guiem per mostrar-li el millor camí de desenvolupament.
- 4- Desenvolupar la seva lateralitat "visceral" i ensenyar-li a utilitzar la seva mà dominant per expressar les seves respostes més primitives i elementals com, per exemple, ensabonar-se, rascar-se, sonar-se, saludar, despedir-se, colpejar sobre la taula, quan necessita descarregar les seves ires, etc. Deu descobrir el costat dominant lligat a l'expressió més primitiva de la seva corporeïtat.
Moltes vegades, aquesta fase és senzilla perquè ha estat poc condicionada pel medi i el nen ha desenvolupat i conservat, espontàniament, moltes d'aquestes conductes.
- 5- Cultivar la lateralitat sensorial. La lateralitat sensorial es desenvolupa usant la mà dominant com element tàctil. Té que practicar activitats i jocs en el que el tacte de la mà dominant els proporcionï informació i relacioni aquestes informacions amb les seves imatges de representació mental.
Podem jugar a reconèixer objectes pel tacte, identificar tipus de superfícies amb els dits, utilitzar els dits per mesurar mides de diferents objectes, usar la mà per percebre pesos, sensacions tèrmiques o de volum, etc.
- 6- Potenciar la dominància lateral afectiva. És important que es senti acceptat i potenciat per aconseguir que el costat dominant sigui via afectiva i emocional. Per això, l'ajudarem a descobrir quina és la millor mà que enganxa, manifesta sensació de rebuig davant un olor, un sabor, una imatge o una relació personal. També és la mà que es veu més reflectida quan acaricia a un ser estimat, la mà que pinta un quadre amb pintura de dits o la que fa els primers gargots de la nova firma. En aquest apartat del desenvolupament, incloem l'ús d'instruments musicals senzills.
- 7- Quan hem superat aquestes primeres etapes, és relativament fàcil activar el braç dominant i la mà dominant com mà motriu. Proposem realitzar els moviments, des dels menys complexos fins els més precisos, destacant les següents activitats:
 - Activitats motrius generals. És interessant practicar moviments que, a més d'expressius (amb continguts emocionals, afectius), siguin de descàrrega (pressió, força). Lo ideal és que siguin activitats que no hagin practicat anteriorment.

És aconsellable la ceràmica pels bons resultats que s'obtenen. Altres activitats similars poden ser les d'amassament de pasta de pa per preparar pastissos amb formes molt variades, l'ús de plastilina, etc. També s'aconsegueixen molt bons resultats amb la manipulació de filferro per construir figures bidimensionals i tridimensionals.

-Activitats domèstiques: invitar-li a que utilitzi la mà dominant en totes les activitats quotidianes i domèstiques.

-Activats esportives: Aconsellen la pràctica d'esports nous pel pacient, i sobretot, esports que no siguin competitius. Es pot improvisar moviments com els que es realitzen en determinats esports i adaptar-los a petits espais de casa: colpejar globus amb una raqueta, encestar pilotes fetes de paper arrugat, etc.

Per suposat és convenient potenciar l'ús de la mà dominant en totes les activitats esportives que puguin desenvolupar-se en l'exterior o en espais amplis.

- 8- Dominància lateral cultural. Quan hem superat les fases anteriors, és fàcil procedir al canvi progressiu de dominància manual per escriure. Aquest procés deu seguir el mateix gradient que quan desenvolupem la manipulació en preescolar, però adaptant el format a l'edat del nen perquè les activitats puguin ser seductores i lúdiques. S'estimularà, sobretot, el dibuix, la grafia i la lletra. Es comença treballant amb grans superfícies com la pissarra, per passar després al paper o el full de treball. Aquesta progressió, a vegades, és molt ràpida.

Com complement, és interessant repassar aspectes d'esquema corporal que van ser mal integrats i realitzar exercicis motors generals amb els ulls tancats per facilitar la vivència corporal interna del costat dominant.

També, repassar alguns aspectes espacials, realitzant exercicis amb coordenades sobre paper. Aquests exercicis són vàlids tan pel dretre com per l'esquerrà perquè el sentit direccional i la disposició gràfica, en els dos casos, deu ser destra, d'esquerra a dreta, de dalt cap avall i amb una direcció antihorari dels bucles i les circumferències.

1.6.2 Tractament de la lateralitat creuada

En el cas de la lateralitat creuada no es decideix reestructurar la lateralitat passant totes les dominàncies a un mateix costat ja que en aquest tipus de lateralitat resulta molt difícil i no s'obtenen bons resultats, sinó que s'intenta estimular al pacient proposant-li teràpies basades en activitats en les quals presenta dificultats i li costa afrontar. D'aquesta manera

tot i seguir creuat, adquireix una gran capacitat i un desenvolupament notable en les activitats més costoses i conseqüentment, adquireix una facilitat per l'aprenentatge i mostra un millor estat emocional.

Inicialment es realitza un bon diagnòstic que equival a "la meitat de la teràpia". Per això es fa un test complert que permet definir si es tracta d'un cas de lateralitat o altre tipus de problema. Si es tracta d'un cas de lateralitat creuada s'inicia una teràpia²² i cada cinc mesos es fa un control comparatiu de l'evolució del pacient. El temps de curació depèn de molts factors però totes les persones noten una gran milloria no només a nivell de rendiment personal i rendiment mental, sinó també en el rendiment emocional: es redueix el nivell d'ansietat, la falta d'autoestima...

El test complert inclou aspectes referents a la dominància manual, dominància auditiva, dominància del peu i dominància visual. Tot i així, cada centre disposa del seu test per realitzar el diagnòstic i n'hi ha que també examinen la motricitat facial, l'equilibri, la cama estàtica i les cervicals per tal de fer una teràpia més adequada.

A continuació explicarem una de les teràpies de reeducació per la lateralitat creuada. Cal dir, però, que no significa que sempre es segueixi la mateixa teràpia ja que cada centre aplica una distinta i depèn també de la persona que s'hagi de tractar, l'edat etc.

La teràpia consta d'exercicis que abasten a diferents àmbits:

-En l'àmbit de l'equilibri el pacient ha de realitzar activitats com per exemple, passar per sobre d'un pal, aguantar-se sobre un pal estret i fer baralles de coixins amb altres companys, realitzar circuits amb diferents proves, etc. per tal de millorar l'equilibri.

-En l'àmbit de coordinació el pacient ha de realitzar activitats com per exemple, el típic joc de mar, terra i cel que consisteix en situar-se en un lloc on hi hagi escales i quan es digui mar has de baixar a l'escala més baixa, quan es digui terra has de pujar a la primera escala i quan es digui cel a la segona escala. En aquest àmbit es realitzen jocs d'aquest tipus en el que el pacient ha de relacionar el concepte amb algun moviment i d'aquesta manera treballar la coordinació.

-En l'àmbit d'orientació a l'espai el pacient realitza activitats com per exemple, tapar-se el ulls i mentre els altres companys van fent sorolls intentar atrapar-los. Altres tipus d'activitats molt diferents a aquesta és per exemple, fer un dibuix, retallar-lo i fer un puzle; posteriorment, per ordenar les peces del puzle exercites l'orientació espacial.

-En l'àmbit de l'aprenentatge, el pacient ha de realitzar diversos tipus d'exercicis.

²² Vegeu Annex 6: Diari personal d'una noia amb lateralitat creuada.

Per exemple, se li dóna un nombre de lletres i ha de fer el màxim de paraules en un minut o se li dóna nombres i ha d'anar fent operacions fins arribar a un nombre determinat per la terapeuta; normalment sol ser un nombre gran (per exemple, 787) per tal que treballin bé el camp del càlcul.

Altres activitats són les sèries de nombres incomplertes, les quals han d'acabar de completar. Per exemple: 5, 10, ?, 100... Amb aquestes activitats també treballen el càlcul i la lògica.

Pel que fa a l'expressió escrita, treballen des d'activitats com per exemple, fer un dibuix abstracte, i a partir d'aquest escriure una història.

-En l'àmbit de la noció temporal, el pacient ho treballa des de jocs com per exemple una sèrie de vinyetes que ha d'ordenar segons el que passi abans o després. Fins i tot, treballen l'organització temporal a partir d'una història que li explica la terapeuta que fa referència al capítol u i ells han de continuar la història però com si ja anessin pel capítol set.

- En l'àmbit de memòria, el pacient ho treballa des de jocs com el *Memory*, que consisteix en un joc amb diferents fitxes totes girades cap avall i has d'anar girant dues fitxes a cada torn per tal de trobar la parella. Si no trobes la parella, les tornes a deixar girades com estaven inicialment. D'aquesta manera exercites la memòria per tal de recordar on es troba la fitxa que feia parella amb la que has aixecat aquest cop.

Un altre exercici es tracta d' apuntar totes les paraules que van dient els companys, quan han acabat tots de dir les paraules, has de girar el paper de tal manera que no les puguis veure i t'has de recordar de totes les paraules que han sortit per tal de poder fer un dibuix o una història.

-En l'àmbit emocional, es treballa sobretot exposant com et sents davant dels companys i mantenint converses dels problemes que té cadascun.

-En l'àmbit de relaxació, el pacient ha de realitzar exercicis com per exemple estiraments amb música, massatges amb pilotes de tennis, fent un camí i anar bufant caniques per tal de controlar la respiració, etc. Aquest àmbit és important treballar-lo ja que els pacients amb lateralitat creuada solen tenir ansietat i angoixa i mostren una tensió característica al treballar amb sistemes desorganitzats.

2. AVALUACIÓ DE LA LATERALITAT

Per tal d'avaluar la lateralitat utilitzaré el Test de dominància Lateral de Harris, el qual he triat amb l'ajuda d'Olga Regàs i Bou –mestra especialitzada en educació infantil i psicopedagoga amb màster de logopèdia i de psicologia clínica i de la salut- que em va permetre, en un primer moment, una aproximació a tot el que abasta el tema de la lateralitat però sobretot em va ajudar en la decisió del treball de camp. Un cop decidit el treball de camp, em va presentar diferents Tests de lateralitat com el test de dominància Lateral de Bergès, el Test de Zazzo, el Test de dominància Lateral de Harris etc. Davant la gran varietat de tests per avaluar la lateralitat vaig decidir el Test de dominància Lateral de Harris perquè després d'analitzar uns quants com els esmentats anteriorment i altres i parlar-ho posteriorment amb l'Olga considerarem que era el més complet i per tant, m'ajudaria a interpretar més bé els resultats ja que conté molts més exercicis per dur a terme.

Cal dir, però, que aquest Test de dominància Lateral de Harris l'he obtingut gràcies a la col·laboració de la psicòloga del col·legi Immaculada Concepció, Assumpció Gutiérrez Vilà, que l'ha adquirit del Col·legi Oficial de Psicòlegs de Catalunya (COPC).

La meva recerca per avaluar la lateralitat consistirà en aplicar el Test de Dominància Lateral de Harris a un grup de nens entre 6 i 8 anys que corresponen als cursos de 1r, 2n i 3r de Primària. Aprofitant que realitzo els meus estudis en un col·legi especialitzat des d'Educació Infantil fins a Batxillerat, Col·legi Immaculada Concepció, realitzaré les proves en aquest després d'haver demanat un permís, arribat a un acord i combinat horaris.

Per tal d'arribar als objectius plantejats triaré 10 nens i 10 nenes per curs. El test consta d'una sèrie de proves de dominància lateral (dominància manual, visual i podal). Les proves per detectar la dominància auditiva no les realitzaré perquè principalment el test no les inclou però a més els resultats que es poden aconseguir amb les proves que tinc al meu abast són molt poc fiables. Normalment per detectar la dominància 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. Però encertar la paraula escoltada pot dependre d'altres circumstàncies que no necessàriament es deguin a la dominància, com per exemple un percentatge de sordesa, per tant, al no disposar de cap tipus d'informació mèdica del nen, les proves no resultarien fiables.

El Test de dominància Lateral de Harris inclou unes fitxes per anotar els resultats de la dominància manual, visual i podal de la persona avaluada i per altra banda, d'un material imprescindible per l'aplicació que en el següent apartat detallarem. Donat que el Test només me'l podien deixar durant 10 dies i amb aquests no tenia suficient per portar a terme tota la recerca vaig haver d'obtenir el material pel meu compte.

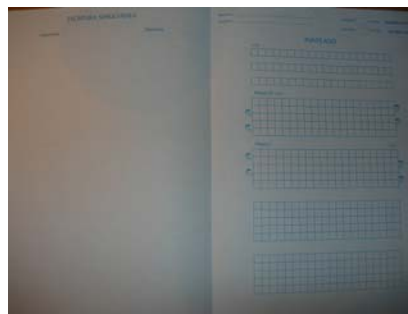
Un cop recopilada tota la informació del treball de camp la contrastaré amb els meus objectius inicials els quals es basen en:

- Observar els diferents tipus de lateralitat que hi ha entre els nens i nenes de 1r,2n i 3r de Primària.
- Detectar si els nens estan més lateralitzats a mesura que van creixent.
- Avaluar si en el desenvolupament de la lateralitat influeix o no el sexe.

2.1 Material utilitzat en la recerca

Com ja hem comentat, per dur a terme l'aplicació del Test de Harris es necessita un material determinat. El material que utilitzarem és el següent:

- Full d'anotació.



- Cartolina de cartró de 18 x 25 cm. amb un forat circular en el centre de 2.5 cm. de diàmetre.



- Càmera de joguina amb un orifici per on es poden observar fotografies.



- Tub llarg de cartró (pot ser el tub del rolo de paper de cuina).



- Pilota de goma.



- Baralla de 26 cartes.



- Relotge amb dispositiu per donar-li corda.



- Clau i martell.



- Raspall de dents.



- Pinta de cabell.



- Goma d'esborrar.



- Tisores.



- Dos llapis (de mateixa longitud)



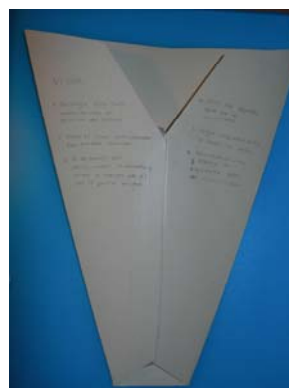
- Ganivet de plàstic



- Cronòmetre



- Test de visió



- Vint petites cartolines que serveixen d'estímul per al subjecte.



2.2 Instruccions per l'aplicació

2.2.1 Motivació

Abans de començar el test convé tranquil·litzar el nen ja que es solen posar nerviosos a l'hora de fer uns exercicis amb una persona desconeguda per a ells, per això, intentarem que agafi confiança el més ràpid possible preguntant-li com li anat el dia o fent algun comentari que el faci sentir bé, per exemple, fent-li saber que t'agrada el seu color d'ulls, el pentinat, els braçalets etc. En definitiva, empatitzant amb ell per tal d'aconseguir un ambient distès i relaxat perquè així el nen es senti més a gust amb la nostra presència i pugui respondre d'una forma més tranquil·la.

Abans d'iniciar el test explicarem al nen, de la forma més planera possible usant un llenguatge adequat per la seva edat, en què consisteix el test i ho farem amb una frase com la següent: " M'agradaria que m'ajudessis a fer un treball que em demanen a l'escola i per això farem uns exercicis molt interessants. Ja veuràs com et surten molt bé!"

Amb els nens més petits, els exercicis poden ser anomenats "jocs". Si el nen fa alguna observació que demostra que sap o suposa que el test correspon a la lateralitat, se li diu que és exacte i que es desitja saber no només quina part del cos prefereix emprar, sinó quina és la més hàbil.

La majoria de nens troben agradables els tests i és estrany que resulti difícil obtenir la seva cooperació. Si algun nen vol utilitzar el material dels tests a la seva manera, se li ha d'explicar tranquil·lament quines són "les regles del joc" i que primer jugarà complint aquestes regles, i després, podrà jugar més estona si ho prefereix. Si ocorregués això, se li mostra el material del test següent i quan es desperti l'interès per ell, es retira discretament el material de l'anterior.

Els nens, freqüentment, manifesten la seva insatisfacció pels resultats que han obtingut en la prova "Escriptura simultània" o en les proves cronometrades de dominància manual. Pel primer és suficient indicar que aquest test és realment difícil i que a la majoria de les persones no li surt bé però tot i així li direm que a ell li ha sortit bastant bé per tal de motivar-lo per a les proves següents. Per les proves cronometrades haurem de fer un comentari tranquil·litzador sobre el resultat obtingut.

Si el nen sembla pertorbat pel baix resultat de la seva mà no predominant, és convenient explicar-li que la majoria de persones fan millor les coses amb una mà que amb l'altra.

Per tal que el test resulti més divertit, utilitzarem diferents mecanismes per aconseguir-ho, per exemple, en la prova de mirar a través d'un tub, li direm al nen que miri a través del tub un pòster de diferents tipus d'ocells, que esculli un i que digui dels colors que és per tal de poder endevinar de quin ocell es tracta.

Un altre factor important per a motivar al nen és la creació o l'elecció d'un material característic, per exemple, no és el mateix un simple tac de fusta que un tac de fusta pintat amb colors cridaners perquè al nen li cridi l'atenció i vulgui jugar amb ell i en conseqüència, realitzar el test. El mateix passa amb les cartes, són molt més motivants per a ells unes cartes del *Club Super 3* que no pas una baralla espanyola.

2.2.2 Instruccions específiques

En aquest apartat explicarem quines són les instruccions a seguir en cada prova o "subtest" que inclou el test de Harris per tal que sigui més fàcil entendre en que es fonamenta la interpretació dels resultats.

A demés, il·lustrarem amb fotografies el que es demana en cada prova. Totes les fotografies que apareixen en el treball de camp i que no s'especifica la font es tracten de fonts pròpies realitzades a partir dels fulls d'anotació amb les proves que m'han efectuat els nens i de la col·laboració del meu germà al qual també vaig aplicar el test ja que pertany a la classe de 3r de Primària que em va tocar avaluar. El motiu pel qual el vaig triar a ell a l'hora de fer les fotografies i no a qualsevol altre nen o nena va ser perquè si hagués estat aquest cas, hauria d'haver demanat una autorització als pares o bé realitzar les fotografies sense que sortís el rostre.

Test 1: Coneixement de la dreta i l'esquerra.

En aquesta prova es tracta que el nen mostri la seva mà dreta, la seva orella esquerra i el seu ull dret. D'aquesta manera sabrem si té un bon coneixement de la dreta i l'esquerra ja que la majoria de subjectes que cometen errors de direcció o inversions en la lectura i ortografia tenen dificultats per anomenar la dreta o l'esquerra.

Dir:

"Mostra'm la teva MÀ DRETA" (Fig.31).

Quan ho hagi fet, dir:

"Senyala'm la teva ORELLA ESQUERRA" (Fig.32).

A continuació:

"Senyala'm el teu ULL DRET" (Fig.33).



Fig. 31 Mostrar mà dreta



Fig. 32 Mostrar orella esquerra



Fig. 33 Mostrar ull dret

Al parlar, és convenient destacar les paraules escrites en majúscules i tractar d'evitar qualsevol ajuda, per exemple, mirant la part esmentada del cos.

Anotarem, d'immediat, el temps que ha trigat en respondre. Devem considerar dos aspectes importants: l'exactitud de la resposta i la presència o absència de dubtes. Per tant, si la resposta es dona correctament en menys de dos segons, posarem en el full d'anotació el signe més (+). Si la resposta és incorrecte, anotarem menys (-). Si la resposta és correcta, però ve precedida d'un dubte la durada del qual és de 2 a 4 segons, anotarem dubte ("d"); si el dubte és de 5 segons o més també anotarem DUBTE ("D").

Aquesta prova deu ser fàcilment superada amb èxit per la majoria de nens de 7 anys. Una confusió en un nen de 8 anys o més, amb una intel·ligència normal, mostraria un marcat retràs en l'aprenentatge de la distinció entre la dreta i l'esquerra. El dubte o confusió no és, probablement, tan significativa en el cas de nens més petits, però és cada cop més important a mesura que l'edat augmenta.

Test 2: Mà preferida

En aquesta prova el nen haurà de realitzar una sèrie d'activitats cuidadosament escollides amb les quals podrem conèixer quina és la seva mà predominant en cadascuna d'elles.

Aquest test consta de 10 activitats: llançar una pilota, donar corda a un rellotge, copejar un clau amb un martell, rentar-se les dents, pentinar-se, girar el pom de la porta, esborrar amb la goma, retallar amb tisores, tallar amb un ganivet i escriure.

Llançar la pilota es considera en primer lloc perquè es l'activitat menys susceptible a deixar-se influenciar per temptatives d'inversió. En canvi, tallar amb un ganivet i escriure són les últimes perquè són les que sovint es veuen influenciades.

Dir:

"Anem a veure com claves un clau amb el martell."

Se l'entrega el martell, afegint:

"Copeja amb el martell per clavar el clau." (Fig.34).



Fig. 34 Copejar un clau amb el martell



Fig.35 Rentar-se les dents



Fig. 36 Esborrar amb la goma

Anotem quina mà utilitza: D (dreta), I (esquerra), 2M si el nen indica que pot fer-ho tant amb una mà com amb l'altra o efectivament això es manifesta quan realitza l'activitat més d'una vegada.

De la mateixa manera, es demanarà que realitzi les altres nou activitats.

Anotarem, també, en l'espai previst en el full d'anotació el percentatge d'accions executades amb la mà dreta contant cada D com 10, cada I com 0 i cada 2M com 5.

Test 3: Escriptura simultània

En aquesta prova utilitzarem la pàgina 2 del full d'anotació²³. Es tracta que el nen escrigui des del número 1 fins el 12 en direcció cap avall amb les dues mans al mateix temps (tal com es veu en la fig.37).

El resultat obtingut d'aquesta prova ens permetrà valorar la presència o no d'inversions en la mà dominant i quina organització espacial predomina en les seves imatges de representació mental.

Dir:

"M'agradaria veure com escrius números amb les dos mans a la vegada."

Fem que agafi un llapis amb cada mà i col·loqui aquestes en posició d'escriure just sota de les paraules dreta i esquerra del full d'anotació.

Dir:

" Quan jo digui "ja!" escriuràs el número 1 amb les dos mans al mateix temps; després escriuràs sota del 1 un 2, també amb les dos mans al mateix temps; després el 3 i així fins el 12. Has d'anar tan ràpid com puguis i recorda que has d'escriure amb les dos mans a la vegada."



Fig. 37 Escriptura Simultània



Fig. 38 Escriptura Simultània

Aquest test és el millor per evidenciar la confusió de direcció i l'ambidextrisme. Està basat en el principi que quan les dos mans tracten d'executar simultàniament el mateix moviment, la mà no dominant tendeix a realitzar-lo en mirall, fent inversions.

En aquest test, l'individu marcadament dextre no presenta inversions de la mà dreta, en canvi, pot fer 10 inversions de la mà esquerra o cap. La tendència a escriure en mirall amb la mà esquerra la senten molts nens que tracten conscientment de resistir-la i

²³ Vegeu annex 1. En el full 2 apareix l'exercici d'escriptura simultània.

arriben a actuar de forma que la mà esquerra segueixi la dreta sense invertir els números adequadament (tal com es veu en la fig. 39).

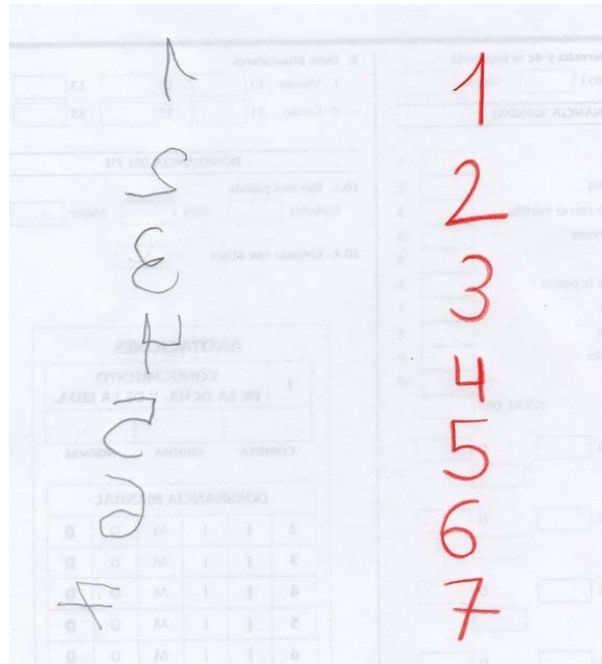


Fig. 39 Inversió realitzada en mirall

L'individu marcadament esquerrà no comet inversions amb la mà esquerra i les realitza sovint amb la mà dreta encara que no necessàriament.

Quan un individu fa una inversió amb la seva mà dominant o amb les dos mans, es pot tenir, més o menys, la certesa que existeix una confusió de direcció autèntica.

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

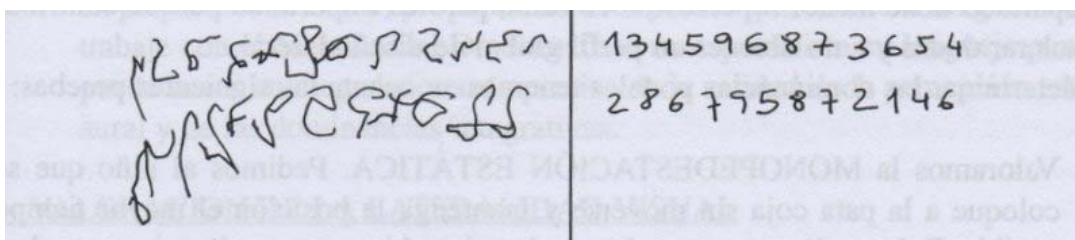


Fig. 40 Dretà ben organitzat

Font: El desarrollo de la lateralidad infantil: Niño diestro- Niño zurdo.

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

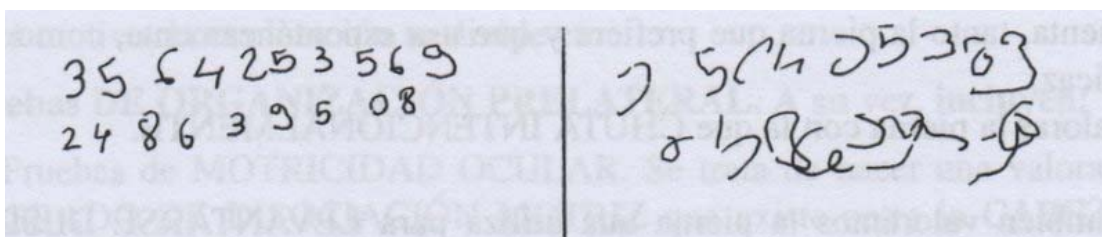


Fig. 41 Esquerrà ben organitzat

Font: El desarrollo de la lateralidad infantil: Niño diestro- Niño zurdo

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

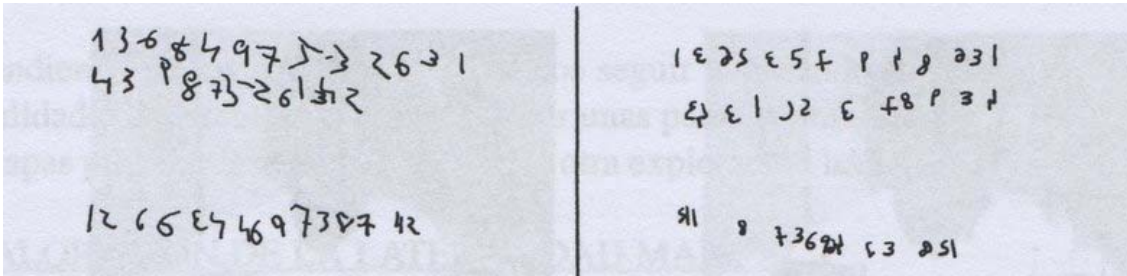


Fig. 42 Esquerrà contrariat

Font: El desarrollo de la lateralidad infantil: Niño diestro- Niño zurdo

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

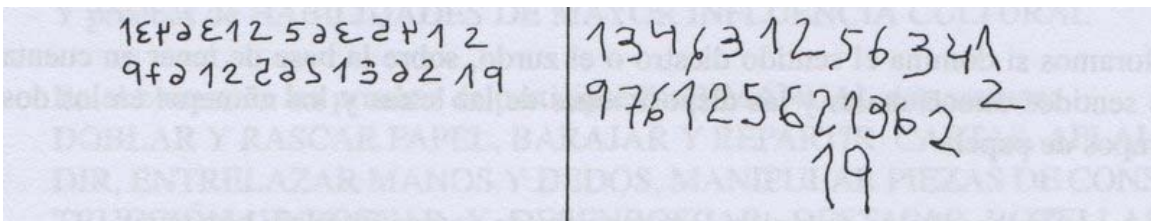


Fig. 43 Dretà contrariat

Font: El desarrollo de la lateralidad infantil: Niño diestro- Niño zurdo

Test 4: Escriptura

En aquesta prova demanarem al nen que escrigui el seu nom. Anotarem la mà que utilitza i el temps (en segons) que tarda. Després demanarem que ho torni a fer però amb l'altra mà. Anotarem quina mà és la que ha mostrat una millor coordinació en aquesta prova.

Si l'escriptura de la mà no preferida és lenta però de bona qualitat, es deu suposar una inversió. Igualment una escriptura excepcionalment dolenta amb la mà dominant s'haurà de tenir en compte perquè podria ajudar-nos a determinar si és algun dels tipus de lateralitat mal establerta com per exemple una lateralitat contrariada ja que un dels símptomes d'aquesta és una deficiència en la praxis manual.



Fig. 44 Escriptura amb la mà dreta



Fig. 45 Escriptura amb la mà esquerra

Test 5: Punteig

Aquesta prova tracta de fer punts dins els quadres, inicialment amb una mà i després amb l'altra. D'aquesta manera, observarem quina és la mà que mostra millor coordinació i rapidesa.

Dir:

"M'agradaria comprovar amb quina velocitat podries marcar punts amb un llapis. Així"

Li ensenyaem com ho ha de fer en una de les files de quadres d'exemple del full d'anotació.

Col·loquem el full d'anotació en posició adequada i dir:

"Agafa el llapis i, per practicar, marca punts como jo ho he fet en aquests quadres."

(Senyalar la segona fila de quadres d'exemple)

Afegir després:

"Quan jo digui "ja!" faràs un punt en cada quadre, tan ràpidament com puguis. Quan acabis amb una línia de quadres, segueix en la línia següent."

Mostrem al nen en quin grup de quadres ha de treballar, segons tingui el llapis en l'esquerra o la dreta i com ha de seguir les fletxes. Després dir: "Prepara't...ja!" Donar 30 segons de temps i quan hagin passat dir: "Prou!"

Seguidament, fer-li agafar el llapis amb l'altra mà, utilitzar per practicar la tercera fila de quadres d'exemple i procedir a fer la segona prova igual que anteriorment.



Fig. 46 Punteig amb la mà dreta

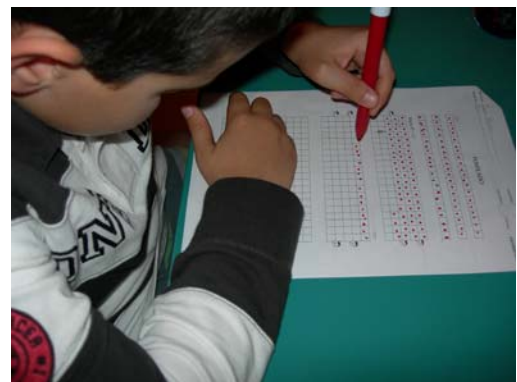


Fig. 47 Punteig amb la mà esquerra

-Si es mostra una bona coordinació amb la mà dreta i una coordinació dolenta interpretarem una dominància manual dreta.

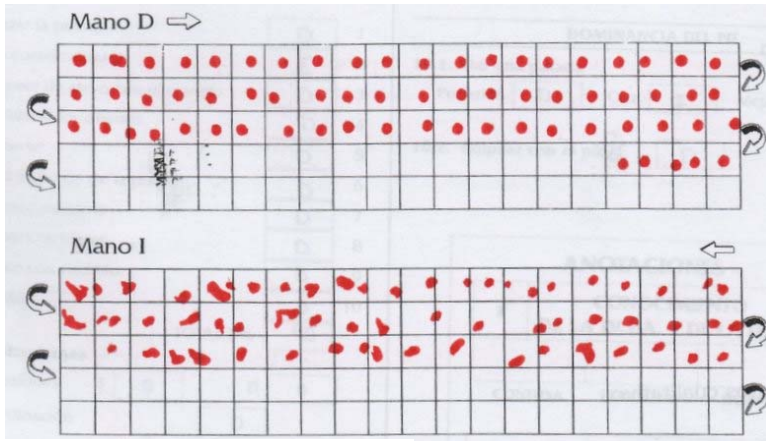


Fig. 48 Dominància manual dreta

-Si es mostra una bona coordinació amb la mà esquerra i una coordinació dolenta interpretarem una dominància manual esquerrana.

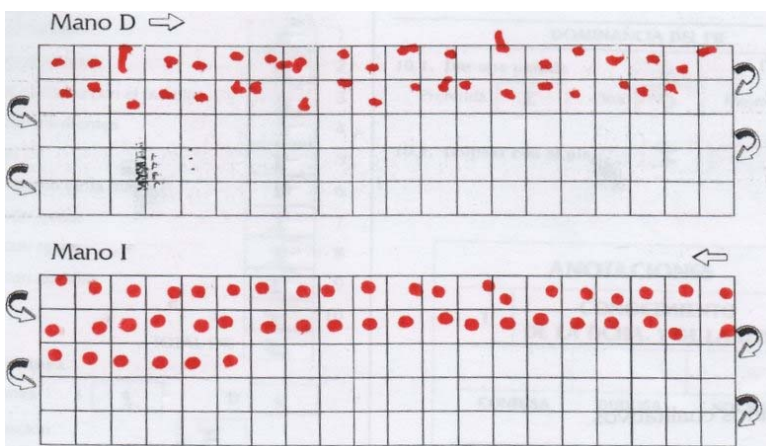


Fig. 49 Dominància manual esquerra

-Si es mostra una bona coordinació tan amb una mà com l'altre interpretarem una dominància manual indefinida, és a dir, ambidextrisme.

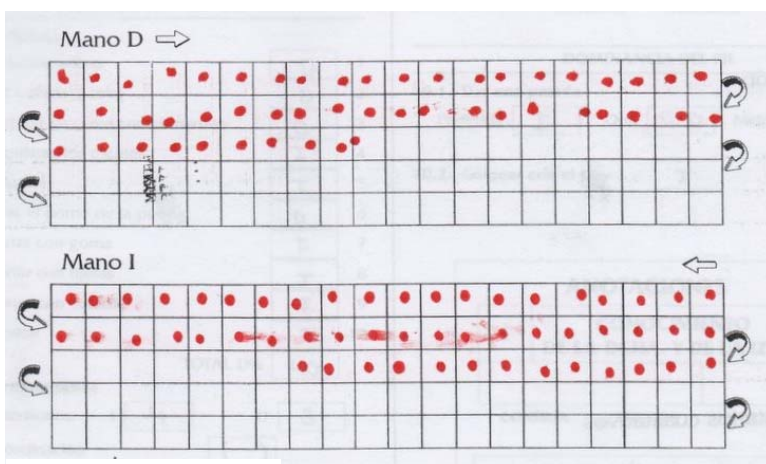


Fig. 50 Ambidextrisme

Test 6: Repartir les cartes

En aquesta prova li entregarem al nen un joc de 26 cartes i li direm:

“Farem com si fóssim a jugar a cartes els dos. Reparteix les cartes tan ràpid com puguis, donant-me una a mi i una altra a tu.”

Abans de començar, farem un assaig demanant al nen que reparteixi sis cartes; després les tornem a col·locar i dir: “Prepara’t...ja! Comença”. Anotarem el temps (en segons) que tarda en repartir les 26 cartes. Les tornem a reunir perquè les reparteixi amb l’altre mà, mostrant al nen, si és necessari, com sostenir la baralla. Anotar el temps (en segons) trigat amb cada mà i quina mà mostra millor coordinació.



Fig. 51 Repartir cartes amb la mà esquerra



Fig. 52 Repartir cartes amb la mà dreta

Test 7: Tests monoculars

En aquesta prova es tracta de mirar a través d’uns objectes (càmera i tub) i observar quin és l’ull que utilitza per mirar, és a dir, quin és el seu ull dominant.

7.1 Caleidoscopi

Agafar la càmera (que fa la mateixa funció que un caleidoscopi) i mostrar-la dient:

“ Has anat algun cop a Port Aventura? Si cliques aquí podràs veure fotografies.”

Donar-li la càmera i anotar amb quin ull mira pel forat.



Fig. 53 Observar a través de la càmera

7.2 Tub llarg

Agafar el tub i mostrar-lo dient:

“Has mirat alguna vegada a través d’un tub?”

Donar-li el tub al nen i anotar amb quin ull mira a través del tub. Li permetrem mirar un pòster que es troba allunyat i direm:

“ Hauràs de triar un dels ocells d’aquell pòster i dir-me dels colors que és. A veure si endevino quin estàs mirant.”



Fig. 54 Observar a través d'un tub llarg

Test 8: Tests binoculars

8.1 Visor ABC

En aquesta prova utilitzarem els visors ABC i les cartolines amb imatges. Col·locarem el visor sobre la taula, amb la part estreta cap el nen i les instruccions impreses cap a dalt.

Farem que el nen s’aixequi i li direm:

“Quan jo digui “ja!” agafaràs aquest visor (mostrar el visor de sobre la taula) amb les dues mans, amb la part ampla cap a tu i ho obriràs pressionant els laterals de manera que formi un tub rodó. Aixeça'l ràpidament fins els ulls, mira a través d'ell i digues, tan ràpid com puguis, el que representa la imatge que t'ensenyo.”

Seguidament dir:

“Estàs prepara't? Ja!”

Ensenyarem la cartolina i quan digui la imatge anotarem l'ull amb el que està mirant.

Dir a continuació:

“ Anem a assajar això dos cops més. Agafa el visor de la taula, mira a través d'ell el més ràpid que puguis, digues que representa la imatge i torna el visor a la taula.”

Presentarem cada cop una imatge diferent i anotarem en cadascun dels assajos, quin és l'ull dominant, és a dir, l'ull utilitzat per mirar.



Fig. 55 Encertar imatge mirant a través del visor ABC

8.2 Cartolina amb forat

En aquesta prova es tracta de fer el mateix que a l'anterior però amb una cartolina amb un forat amb el centre.

Col·locarem la cartolina sobre la taula i direm:

“ Quan jo digui “ja!” aixeca la cartolina amb les dos mans i, allunya-ho al màxim. Mira a través del forat tan ràpidament com puguis i digues què és el que veus.”

Farem tres assajos, deixant cada cop la cartolina sobre la taula. Anotarem, en cada assaig, l'ull que el nen utilitza per mirar.



Fig. 56 Encertar imatge mirant a través d'una cartolina amb un forat

Test 9: Predominança del peu

La predominança del peu està més estretament lligada a la dominància manual que a la dominància ocular. Quan aquestes últimes concorden, la dominància del peu, en quasi tots els casos, concorda també amb elles. Quan hi ha lateralitat creuada, la dominància del peu concorda amb la dominància manual dos vegades més sovint que amb la dominància ocular. Quan la dominància manual és mixta, la dominància del peu concorda amb la dominància ocular.

Els casos en els que la dominància del peu concorda amb la dominància ocular, però no amb la dominància manual, deuen ser examinats per buscar índexs d'inversió o confusió direccional.

9.1 Donar una patada (Xutar)

En aquesta prova es dóna la pilota al nen i es tracta que xuti. Se li diu:

“Imagina't que estàs en un partit de futbol. A veure com xutes.”

Anotarem el peu amb el que toca la pilota com peu predominant. Després se li demana que li doni amb l'altre peu. Si li dóna a la pilota amb l'altre peu anotarem “Sí”; si falla anotarem “No”. Anotarem també quin peu mostra una millor coordinació.

Si la superioritat és dèbil ho indicarem entre parèntesis.



Fig. 57 Xutar pilota

9.2 Colpejar amb el peu

En aquesta prova es tracta que el nen colpegi al terra. Se li diu mostrant al terra:

“Imagina't que aquí hi hagués un foc petit i no tinguessis aigua. Potser al ser un foc tan petit si trepitges fort el foc i apartes corrents el peu per no cremar-te, l'apagues. Ensenya'm com faries per apagar-lo amb el peu.”
Anotarem el peu que utilitza per apagar el foc.



Fig. 58 Acció d'apagar el "foc"

3. RESULTATS I ESTADÍSTIQUES

3.1 Interpretació dels resultats

Abans de realitzar les estadístiques, devem analitzar els resultats obtinguts pels seixanta nens avaluats. Segons aquests resultats classificarem els nens depenent si manifesten una lateralitat homogènia dreta, una lateralitat homogènia esquerrana, una lateralitat indefinida, una lateralitat creuada o una lateralitat contrariada.

Un cop tinguem feta la classificació podrem comparar els tipus de lateralitat segons el sexe, segons els diferents cursos i quins tipus de lateralitat són els que més es presenten.

3.1.1 Lateralitat homogènia dreta

Els nens que manifesten aquest tipus de lateralitat mostren el predomini manual, ocular i del peu amb tendència dretana.

Del total de seixanta nens avaluats, quaranta manifesten una lateralitat homogènia dreta:

Taula 3. Nens i nenes amb lateralitat homogènia dreta

Curs	Nens	Nenes	Total
1r de Primària	7	6	13
2n de Primària	6	6	12
3r de Primària	8	7	15
Total	21	19	40

La majoria de nens amb lateralitat homogènia dreta demostren un bon coneixement de la dreta i l'esquerra. Tot i així, hi ha una gran diferència entre els diferents cursos: els nens de 1r de Primària solen anomenar la dreta i l'esquerra correctament però molts d'ells abans de donar la resposta presenten dubtes i necessiten més temps per pensar. No obstant això, trobem una minoria que encara no han après la distinció entre la dreta i l'esquerra. És diferent quan tractem aquest mateix exercici amb nens de 2n de Primària. Tots ells, més o menys, demostren que coneixen la dreta i l'esquerra sense cap tipus de

dubte, tot i així, encara trobem algun cas que dubta abans de respondre. Per últim, els nens de 3r de Primària demostren que coneixen a la perfecció on es troba la dreta i l'esquerra.

A l'hora de realitzar les diferents activitats escollides per tal de conèixer quina és la mà predominant trobem un percentatge d'accions executades amb la mà dreta que varia del 70% al 100% depenent de cada nen. Cal dir, que els nens de 1r de Primària són els que mostren un percentatge més baix d'accions executades amb la mà dreta respecte els nens de 2n i 3r de Primària que mostren un percentatge entre el 90% i 100%. Aquest fet és degut a que quan més petits són els nens menys lateralitzats estan, és a dir, menys definida tenen la lateralitat i utilitzen en algun cas la mà no dominant.

En la prova d'escriptura simultània tots ells presenten un traç més ferm amb la dreta i no presenten cap inversió dels nombres amb la dreta, en canvi en el costat esquerre trobem casos que inverteixen nombres (fins a 13 inversions, tal com es veu en la fig. 59) i altres que no n' inverteixen cap (tal com es veu en la fig. 60).

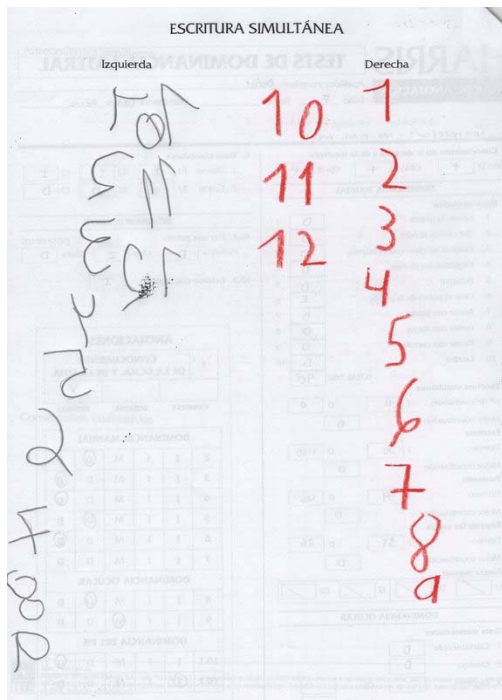


Fig. 59 Escritura simultània d'un dretà amb 13 inversions

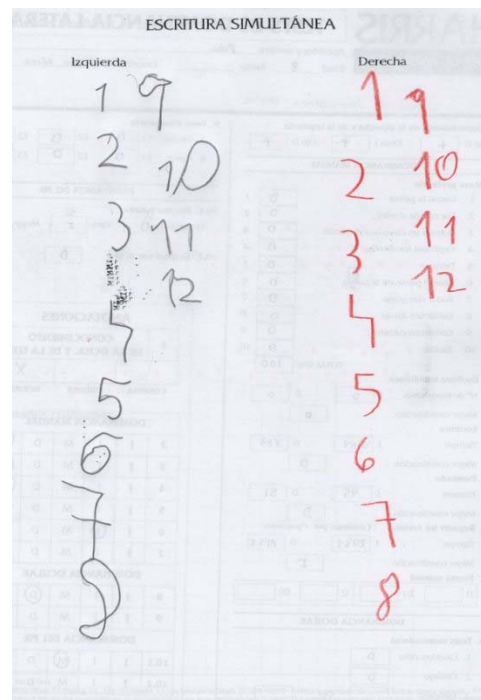


Fig. 60 Escritura simultània d'un dretà sense inversions

Pel que fa a l'escriptura del seu nom amb la dreta i després amb l'esquerra, gairebé tots triguen el doble de temps o més amb la mà esquerra i la lletra escrita amb aquesta és totalment il·legible.

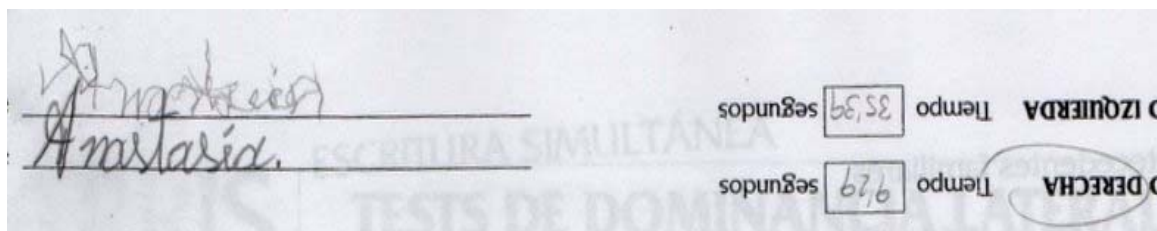


Fig. 61 Escritura del nom amb cada mà i temps corresponents.

En la prova de punteig, tots mostren una elevada rapidesa i molt bona coordinació quan es tracta de fer punts amb la mà dreta. Sovint realitzen menys punts amb la mà esquerra a conseqüència de la poca habilitat per falta de pràctica i una marcada lentitud (tal com es veu en la fig.62). Tot i així, trobem algun cas que realitza més punts amb l'esquerra perquè ho fa més ràpidament ja que no té gaire precisió a l'hora de fer els punts (tal com es veu en la fig.63).

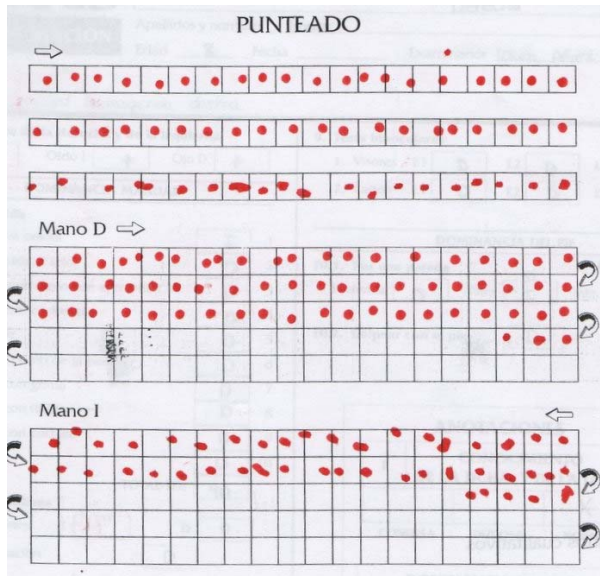


Fig. 62 Punteig corresponent a un destre

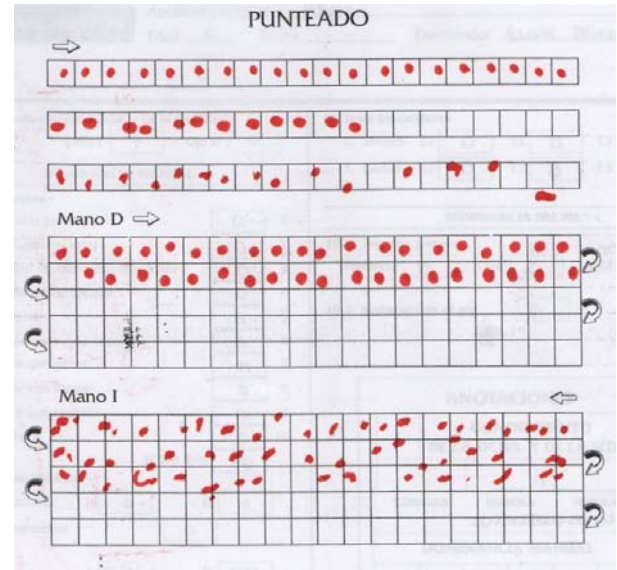


Fig. 63 Punteig corresponent a un destre

A l'hora de repartir les cartes, trobem diferents casos. Hi ha nens que mostren una marcada diferència a l'hora de repartir les cartes amb la mà dreta i amb la mà esquerra; mostren molta habilitat amb la mà dreta però això canvia quan ho han de fer amb la mà esquerra de manera que tarden el doble de temps i mostren molt poca coordinació, per exemple, se li cauen les cartes o a l'hora d'agafar les cartes una per una n'agafa unes quantes de cop. En canvi, trobem alguns casos de nens que tenen la mateixa habilitat per repartir les cartes tant amb la mà dreta com amb la mà esquerra i la diferència de temps ve donada per 2 o 3 segons com a màxim.

En la dominància ocular, que correspon als tests 7 i 8, tots ells trien l'ull dret per mirar les fotografies de la càmera, a través del tub o per utilitzar els visors i la cartolina amb el forat per tal d'endevinar les imatges que els presentem amb les cartolines.

Finalment, pel que fa a la dominància del peu, trobem també diferents casos. Hi ha nens que utilitzen el peu dret per xutar la pilota i mostren millor coordinació amb aquest que no pas amb el peu esquerre i també l'utilitzen a l'hora de fer l'acció d'apagar el "foc". En canvi, hi ha nens que quan es tracta de xutar la pilota la superioritat d'una cama envers

l'altra és mínima i amb les dues mostren bona coordinació, però quan han de triar la cama per fer l'acció d'apagar el "foc" utilitzen la cama dreta, per tant, ja ens donen una informació amb la que podem interpretar que la seva dominància del peu és dretana.

*Un cop fet l'anàlisi dels nens que manifesten lateralitat homogènia dreta, considero important per ampliar aquest apartat que vegeu l'annex 1 que es tracta d'un test corresponent a un cas de lateralitat homogènia dreta.

3.1.2 Lateralitat homogènia esquerrana

Els nens que manifesten aquest tipus de lateralitat mostren el predomini manual, ocular i del peu amb tendència esquerrana.

Del total de seixanta nens avaluats, sis manifesten una lateralitat homogènia esquerrana:

Taula 4. Nens i nenes amb lateralitat homogènia esquerrana

	Nens	Nenes	Total
1r de Primària	2	-	2
2n de Primària	1	1	2
3r de Primària	-	2	2
Total	3	3	6

La majoria de nens amb lateralitat homogènia esquerrana han après la distinció entre la dreta i l'esquerra ja que no trobem cap que no hagi adquirit correctament aquests conceptes. No obstant això, la meitat de nens han de parar-se a pensar abans de donar la resposta perquè presenten dubtes. L'altra meitat coneix sense cap dubte on es troba la dreta i l'esquerra. A diferència dels nens que manifesten lateralitat homogènia dreta que hem explicat anteriorment, amb aquests no trobem cap diferència entre els tres cursos quan hem de tractar aquest mateix exercici.

A l'hora de realitzar la sèrie d'activitats escollides per tal de conèixer quina és la mà predominant trobem un percentatge d'accions executades amb la mà dreta que varia del 10% al 40 % depenent de cada nen. Com podem veure el percentatge és més baix que en el cas de lateralitat homogènia dreta perquè aquests nens executen la majoria d'activitats amb la mà esquerra. Tot i així, trobem un 40 % d'accions executades amb la mà dreta, percentatge relativament alt quan es tracta d'esquerrans, que correspon a alguns nens de 1r i 2n de Primària com a conseqüència que no tenen totalment definida

la seva lateralitat però podem veure més endavant amb les següents proves de dominància manual que predomina el costat esquerre.

En la prova d'escriptura simultània tots ells presenten un traç més ferm amb l'esquerra i no presenten cap inversió dels nombres amb l'esquerra, en canvi en el costat dret trobem alguns casos que inverteixen nombres (fins a 13 inversions, com podem veure en la fig. 64) però no necessàriament ha de ser així ja que trobem casos que no n'inverteixen cap (com podem veure en la fig.65).

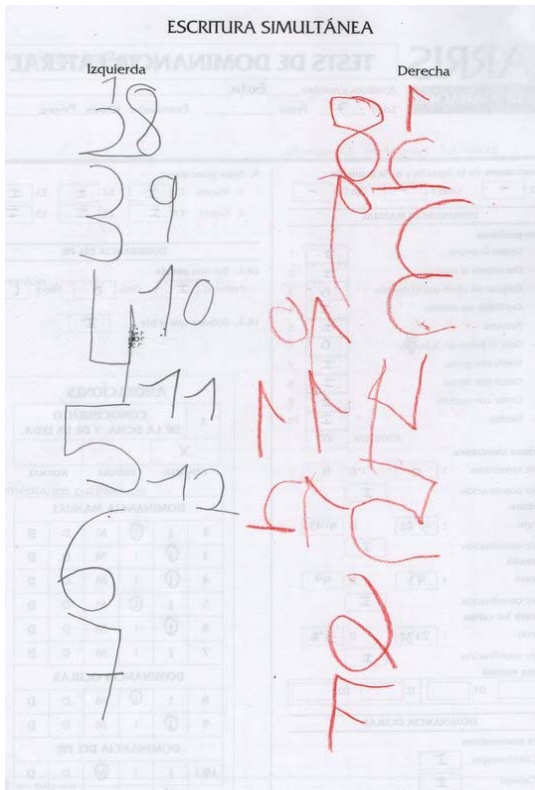


Fig. 64 Escriitura simultània d'un esquerrà amb 13 inversions

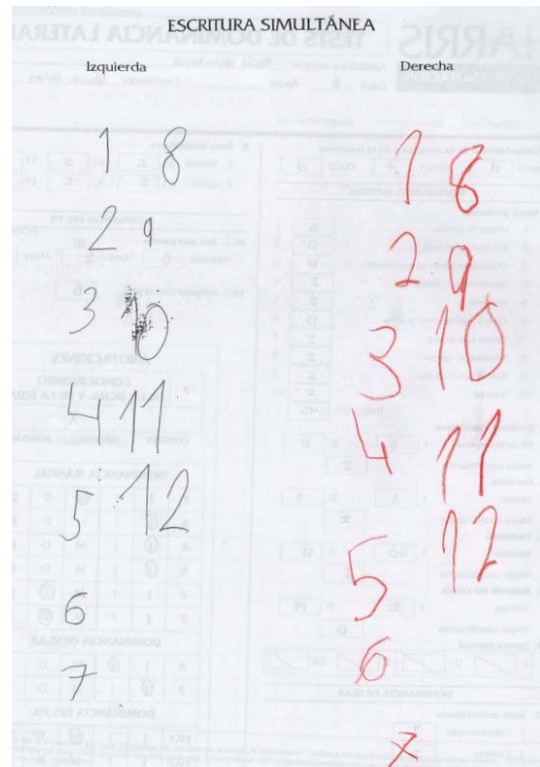


Fig. 65 Escriitura simultània d'un esquerrà sense inversions

Pel que fa a l'escriitura del seu nom amb l'esquerra i després amb la dreta, gairebé tots triguen quatre segons o més amb la mà dreta i la lletra escrita amb aquesta presenta molt mala coordinació i una cal·ligrafia nefasta.



Fig. 66 Escriitura del nom amb cada mà i temps corresponents

En la prova de punteig, mostren molt bona coordinació i més rapidesa quan es tracta de fer punts amb la mà esquerra. Tots ells realitzen menys punts amb la mà dreta a

conseqüència de la poca habilitat que posseeixen i una marcada lentitud quan es tracta de ser precisos per fer el punt dins el quadre (tal com es veu en les figures 67 i 68). En aquesta prova no trobem cap nen que realitzi més punts amb la mà dreta com succeïa en algun cas de lateralitat homogènia dreta.

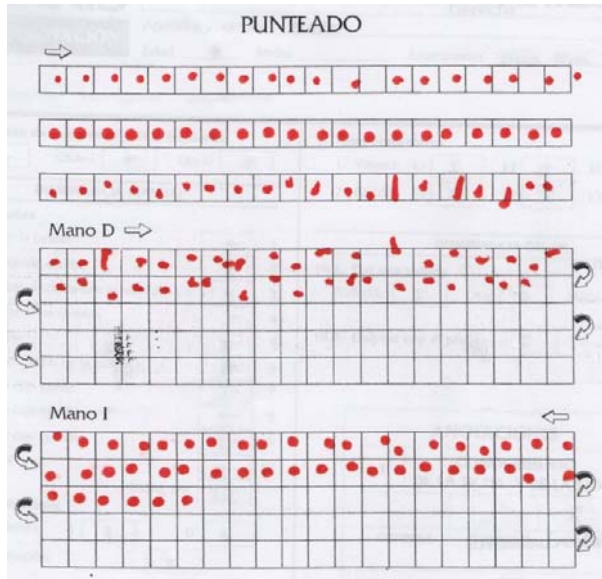


Fig. 67 Punteig corresponent a un nen esquerrà

Fig. 68 Punteig corresponent a un nen esquerrà

A l'hora de repartir les cartes, trobem diferents casos. La majoria de nens mostren una marcada diferència de temps i coordinació a l'hora de repartir les cartes amb la mà esquerra i amb la mà dreta; mostren més rapidesa i habilitat quan han de repartir-les amb la mà esquerra. En canvi, trobem un cas que mostra millor coordinació i per tant, empra menys temps quan les reparteix amb la mà dreta. A aquest cas per això no se li ha de donar gaire importància perquè en la resta de proves de dominància manual ha manifestat una tendència esquerrana. Un altre cas diferent als demés és el d'un nen que mostra la mateixa habilitat tant amb una mà com l'altra i la diferència de temps és únicament d'un segon.

En la dominància ocular, tots ells trien l'ull esquerre quan han de mirar a través d'un objecte ja sigui la càmera, el tub, els visors ABC o la cartolina, excepte un cas que quan comença el test 8 mirant a través del visor ABC tria l'ull dret però en els següents assajos d'aquest mateix test canvia a l'ull esquerre.

Finalment, pel que fa a la dominància del peu, trobem que la majoria de nens tenen una millor coordinació amb el peu esquerre a l'hora de xutar la pilota i l'utilitzen quan han de fer l'acció d'apagar el "foc". No obstant això, també trobem nens en que la superioritat d'una cama envers l'altra a l'hora de xutar la pilota és dèbil i mostren que poden xutar de

la mateixa manera amb les dues cames, però quan han de triar la cama per fer l'acció d'apagar el "foc" utilitzen la cama esquerra.

*Acabat l'anàlisi dels nens que manifesten lateralitat homogènia esquerrana, per ampliar aquest apartat vegeu l'annex 2.

3.1.3 Lateralitat indefinida

Els nens que manifesten aquest tipus de lateralitat no mostren el predomini manual, ocular i del peu definit i utilitzen indiferentment els dos costats del cos amb la mateixa habilitat.

Dels seixanta nens avaluats només una nena de 1r de Primària manifesta lateralitat indefinida.

En la prova de coneixement de la dreta i l'esquerra mostra que té molt ben assolits els conceptes de dreta i esquerra i coneix la diferència entre aquests sense mostrar cap dubte abans de respondre.

A l'hora de realitzar la sèrie d'activitats per tal de conèixer quina es la mà predominant trobem un 40 % d'accions executades amb la mà dreta. És un percentatge raonable per aquest tipus de lateralitat ja que té tendència a utilitzar ambdues mans en les seves accions espontànies (llançar la pilota, copejar amb el martell...) i en les praxis manipulatives (retallar amb tisores, tallar amb el ganivet, escriure...)

En la prova d'escriptura simultània demostra una bona coordinació tant en el costat esquerre com en el dret i presenta inversions en quatre nombres escrits amb la mà esquerra i en tres nombres escrits amb la mà dreta (tal com es veu en la fig. 69). Això és a causa que quan un nen usa indistintament una mà o l'altre, no té unes coordenades bàsiques i uns punts de referència corporals que li permetin organitzar l'espai i és molt més fàcil que cometi inversions, que llegeixi o escrigui al revés, que confongui lletres o les unitats amb les desenes etc.

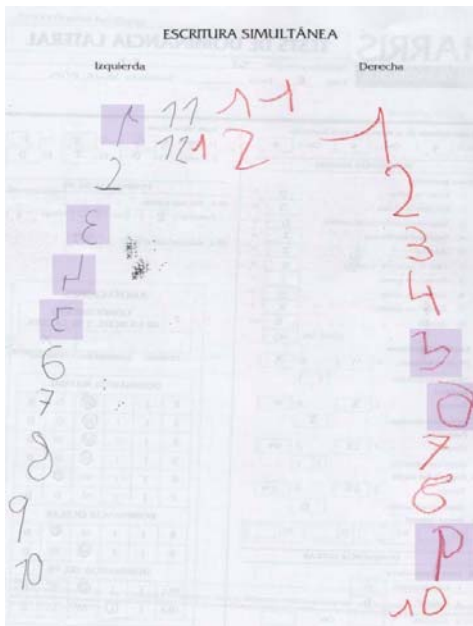


Fig. 69 Escritura simultània d'un ambidextre amb inversions amb les dos mans

Pel que fa a l'escriptura del seu nom amb la dreta i després amb l'esquerra, la cal·ligrafia és bona amb les dues mans tot i que mostra millor coordinació amb l'esquerra encara que és mínima la dissemblança entre les dues mans i la diferència de temps a l'hora d'escriure el nom amb una mà i després amb l'altra és d'un segon.

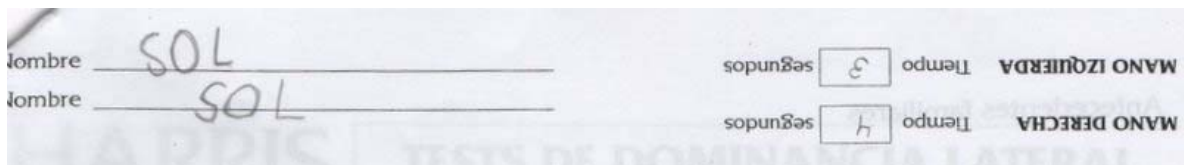


Fig. 70 Escritura del nom amb cada mà i temps corresponents

En la prova de punteig, mostra molt bona coordinació amb les dues mans a l'hora de ser precisa a fer els punts dins els quadres (com podem veure en la fig.71) i la mateixa velocitat ja que disposant de trenta segons de temps amb cada mà ha fet gairebé el mateix nombre de punts: cinquanta-tres punts amb la mà esquerra i quaranta-nou amb la mà dreta.

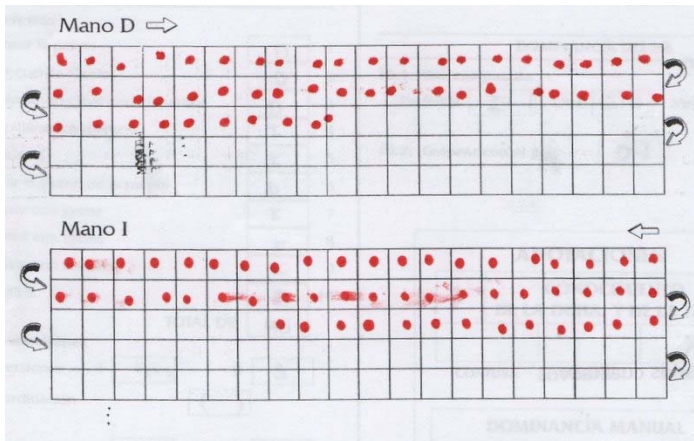


Fig. 71 Punteig corresponent a un ambidextre

A l'hora de repartir les cartes mostra una marcada diferència de temps i coordinació d'una mà respecte l'altra; demostra molta més habilitat amb la mà dreta i empra menys temps per repartir les cartes amb aquesta, en canvi, quan es tracta de repartir amb la mà esquerra necessita aproximadament un 25% més del temps que amb la mà dreta.

Pel que fa a aquestes cinc proves de dominància manual que hem comentat, hem trobat que la majoria les realitza indistintament amb una mà o l'altra excepte la prova que consisteix en escriure el nom on demostra una tendència esquerrana i la prova de repartir les cartes que, en canvi, demostra una tendència dretana. Tot i això, arribem a concloure que té una dominància manual indefinida.

En la dominància ocular, trobem el següent cas: en el test 7, que consisteix en mirar fotografies de Port Aventura a través de la càmera i a continuació, observar un pòster d'ocells a través d'un tub tria en tots dos casos l'ull dret. En canvi, en el test 8, que consisteix inicialment en mirar pel visor ABC i endevinar quines imatges mostrem amb les cartolines tria primer l'ull dret però en el següents dos assajos utilitza l'ull esquerre. El mateix passa quan ha de realitzar la mateixa activitat però en comptes d'utilitzar el visor ABC utilitza la cartolina amb un forat. En el primer assaig tria l'ull dret, en el segon assaig canvia a l'ull esquerre i utilitza aquest per mirar i en el tercer i últim assaig utilitza un altre cop l'ull dret.

Un cop realitzades les proves que pertanyen a la dominància ocular podem deduir que no existeix una dominància ocular definida ja que manifesta un canvi constant d'ull a l'hora de mirar per qualsevol objecte.

Finalment, pel que fa a la dominància del peu, quan li indiquem que ha de xutar la pilota amb el peu que desitgi escull el peu esquerre. Seguidament li indiquem que ha de xutar

amb l'altre peu, és a dir, amb el peu dret i demostra que la coordinació amb una cama o altra és la mateixa i no existeix cap dissemblança.

En la següent prova de fer l'acció d'apagar el "foc" utilitza la cama dreta. De tota manera, li demanem que torni a intentar apagar el "foc" per evidenciar si veritablement predomina la cama dreta o simplement l'ha triat per triar. Efectivament, comprovem que l'ha triat a l'atzar ja que en el següent intent utilitza la cama esquerra.

* Després de realitzar l'anàlisi de la nena que manifesta lateralitat indefinida, considero important per completar la informació que vegeu l'annex 3.

3.1.4 Lateralitat creuada

Els nens que manifesten aquest tipus de lateralitat mostren que la mà predominant no coincideix al mateix costat amb l'ull, la oïda o el peu dominant. Quan es tracta d'un cas de mà i peu contralaterals, les repercussions negatives són mínimes -el nen potser no arribarà a adonar-se d'aquesta realitat- i no cal fer tasca reeducativa específica en aquest punt. En canvi, si s'esdevé un cas de dominància creuada de mà i ull, les dificultats de coordinació de la major habilitat manual d'un costat amb la millor percepció visual de l'altre seran evidents, ja que en lloc de complementar-se harmònicament, com succeeix quan les predominances són del mateix costat, es contraposen i interfereixen creant al nen els problemes consegüents. És per això que la majoria de tests es basen en una lateralitat creuada quan es dóna un creuament mà -ull.

Dels seixanta nens avaluats, sis manifesten una lateralitat creuada:

Taula 5. Nens i nenes amb lateralitat creuada

Curs	Nens	Nenes	Total
1r de Primària	-	2	2
2n de Primària	1	2	3
3r de Primària	1	-	1
Total	2	4	6

La majoria de nens que manifesten una lateralitat creuada demostren que no tenen presents els conceptes esquerra – dreta amb el que el seu significat presenta confusions o dubtes. En un alguns casos, tot i que és estrany, trobem que tenen un bon coneixement esquerra - dreta i quan li demanem que ens senyalin les diferents parts del cos que corresponen al test 1 no mostren cap dubte abans de respondre.

A l'hora de realitzar la sèrie d'activitats per tal de conèixer quina és la mà predominant de cada nen trobem un percentatge d'accions executades amb la mà dreta del 100 % en tots ells, el que suposa una dominància manual molt ben definida.

En la prova d'escriptura simultània demostren una millor coordinació i un traç més ferm amb la mà dreta. A diferència amb els anteriors tipus de lateralitat, aquest nens mostren una organització espacial dels nombres desordenada i es caracteritzen per fer els nombres amplis (com podem veure en les figures 72 i 73 que pertanyen a un nen i a una nena del mateix curs). Pel que fa a les inversions, tendeixen a realitzar-ne tant amb la mà dominant com la no dominant. Això, també es a causa d'unes coordenades espacials mal estructurades.

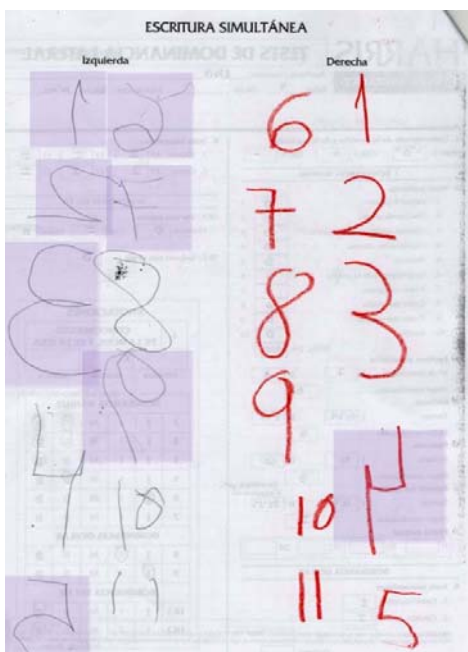


Fig. 72 Escriitura simultània d'un nen amb lateralitat creuada

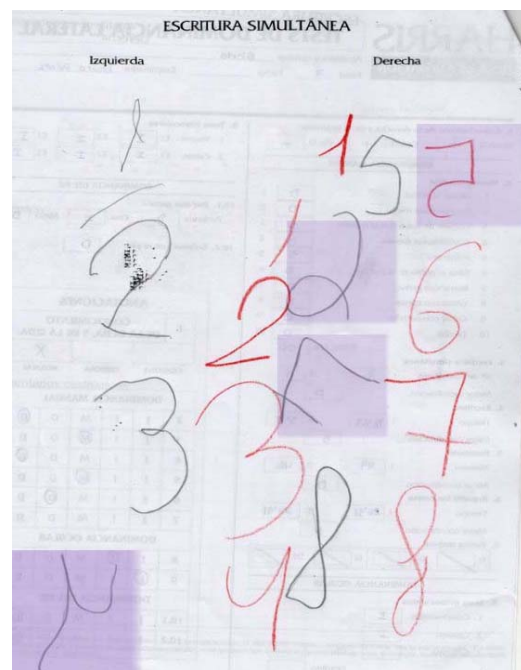


Fig. 73 Escriitura simultània d'una nena amb lateralitat creuada

Pel que fa a l'escriitura del nom amb la mà dreta i després amb la mà esquerra, mostren millor coordinació amb la dreta, per tant, necessiten el doble de temps o més quan es tracta d'escriure amb la mà esquerra.

Un altre factor important que trobem en aquesta prova és que encara que la coordinació sigui més bona amb la mà dominant, en aquest cas la mà dreta, presenten una mala cal·ligrafia (tal com es veu en les figures 74 i 75).



Fig. 74 Escriitura del nom amb cada mà i temps corresponents

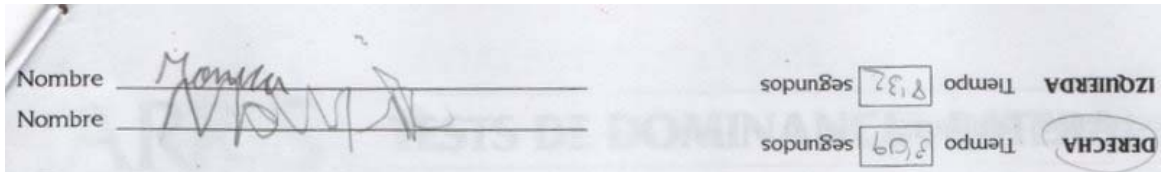


Fig. 75 Escritura del nom amb cada mà i temps corresponents

En la prova de punteig, no mostren bona coordinació amb cap mà ja que no precisen a l'hora de fer el punt dins el quadre i es salten molts quadres deixant-los en blanc. No obstant això, trobem que la coordinació amb la mà dreta supera a la de l'esquerra (com podem veure en la fig. 76).

La majoria de nens fan més punts amb la dreta ja que tenen més habilitat i els realitzen més ràpidament però trobem dos casos que fan més punts amb l'esquerra perquè al no tenir pràctica amb aquesta mà ho fan sense ganes i per tant, més ràpidament (tal com es veu en la fig.77).

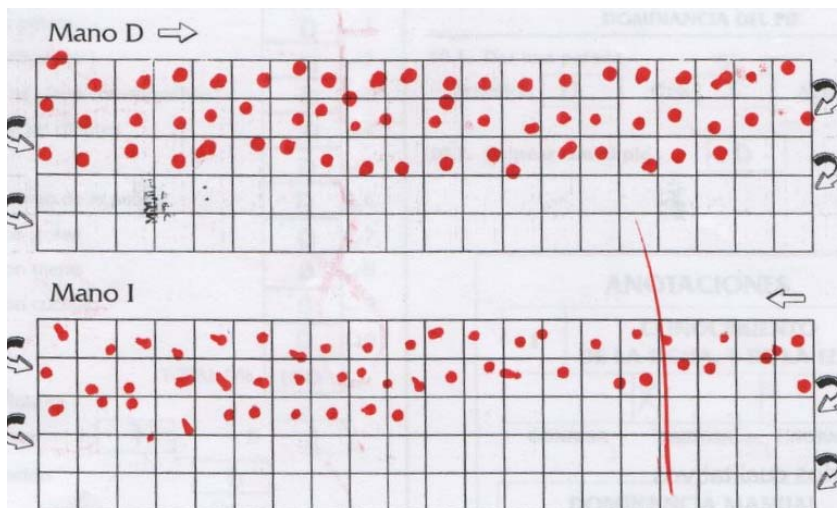


Fig. 76 Punteig corresponent a un nen amb lateralitat creuada

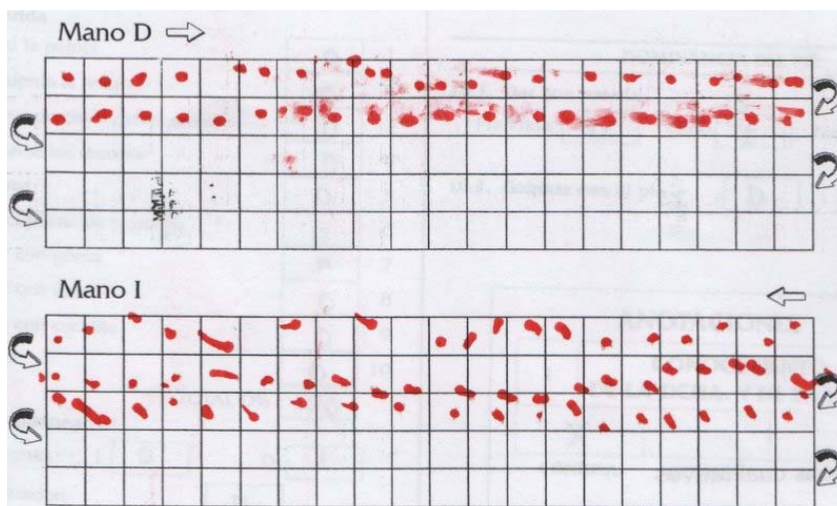


Fig. 77 Punteig corresponent a un nen amb lateralitat creuada

A l'hora de repartir les cartes mostren millor coordinació amb la dreta i una diferència de temps distintiva ja que necessiten més temps per repartir amb la mà esquerra.

Pel que fa a les cinc proves de dominància manual tots ells han mostrat una dominància amb tendència dretana molt ben definida.

En la dominància ocular, tots trien l'ull esquerre quan han de mirar pels objectes que pertanyen als tests 7 i 8 excepte una nena que en algun dels assajos amb els que ha d'utilitzar el visor i la cartolina amb el forat tria l'ull dret; no obstant això, en la majoria d'assajos es decanta per l'ull esquerre.

Un cop realitzades les proves que pertanyen a la dominància ocular ens adonem que no coincideixen amb la dominància manual.

Finalment, pel que fa a la dominància del peu, quan li indiquem que xuti la pilota amb la cama que desitgi en tots els casos prefereixen fer-ho amb la cama dreta. Seguidament, li demanem que ho faci amb l'altre cama i podem observar que en alguns casos mostren millor coordinació clarament amb la cama dreta i en altres casos la superioritat és mínima. En la següent prova de fer l'acció d'apagar el "foc" utilitzen tots la cama dreta.

Arribat aquest punt és quan podem deduir que aquests nens manifesten una lateralitat creuada ja que la dominància manual no coincideix amb la dominància ocular i en canvi, concorda amb la dominància del peu.

* Un cop acabat l'anàlisi de nens que manifesten lateralitat creuada, vegeu l'annex 4 corresponent a un test d'un cas de lateralitat creuada.

3.1.5 Lateralitat contrariada

Els nens que manifesten aquest tipus de lateralitat mostren que la dominància manual no es correspon amb la dominància ocular ni amb la dominància del peu. Solen ser nens que han invertit la seva dominància manual ja sigui per imitació o obligació.

Dels 60 nens avaluats, cinc manifesten una lateralitat contrariada:

Taula 6. Nens i nenes amb lateralitat contrariada

	Nens	Nenes	Total
1r de Primària	1	-	1
2n de Primària	2	1	3
3r de Primària	1	-	1
Total	4	1	5

En la prova de coneixement de dreta i l'esquerra trobem que tots els nens que manifesten aquest tipus de lateralitat han après la distinció d'aquests dos conceptes però abans d'assenyalar les parts que li demanem dubten durant uns segons fins donar la resposta correcta.

A l'hora de realitzar la sèrie d'activitats que pertanyen al test 2 per tal de conèixer la mà predominant trobem un percentatge d'accions executades amb la mà dreta que varia del 70% al 100% depenent de cada nen. Cal dir, que la majoria dels nens han obtingut entre el 90 i 100% i que el 70 % correspon a un nen que mostra habilitat amb la mà esquerra quan ha d'esborrar amb la goma, retallar amb les tisores i escriure, és a dir, quan ha de realitzar les activitats que més tendència tenen a deixar-se influenciar.

En la prova d'escriptura simultània tots ells mostren un traç més ferm amb la dreta i millor coordinació amb aquesta excepte el cas que hem comentat anteriorment que mostra més habilitat amb la mà esquerra i a l'hora de realitzar aquesta prova presenta un traç més ferm amb aquesta. Pel que fa a les inversions, trobem nens que inverteixen números tant amb la mà dominant com la no dominant (fig.80), nens que no n'inverteixen cap (fig. 78) i altres que n'inverteixen només amb la mà no dominant (fig.79).

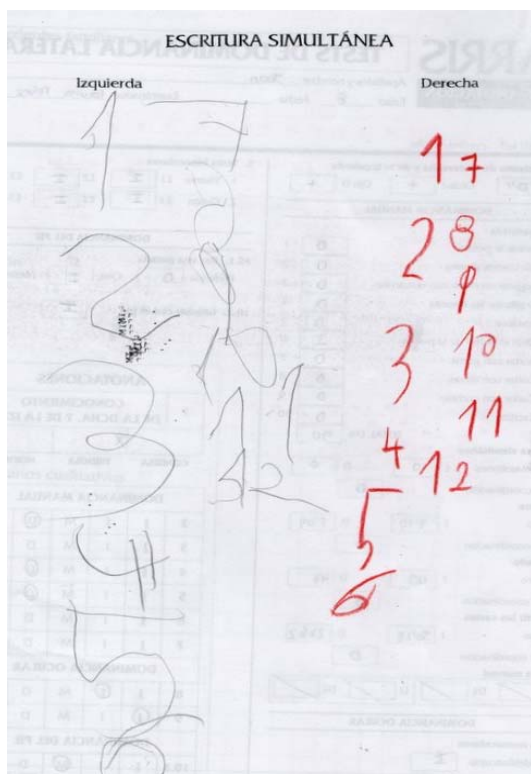


Fig. 78 Escripura simultània d'un esquerrà contrariat sense cap inversió

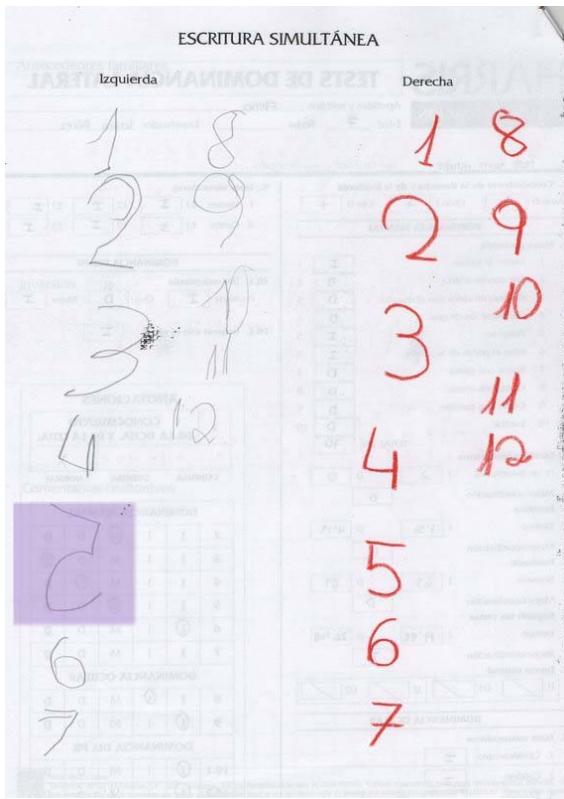


Fig. 79 Escriptura simultània d'un esquerrà contrariat amb inversions amb les dues mans

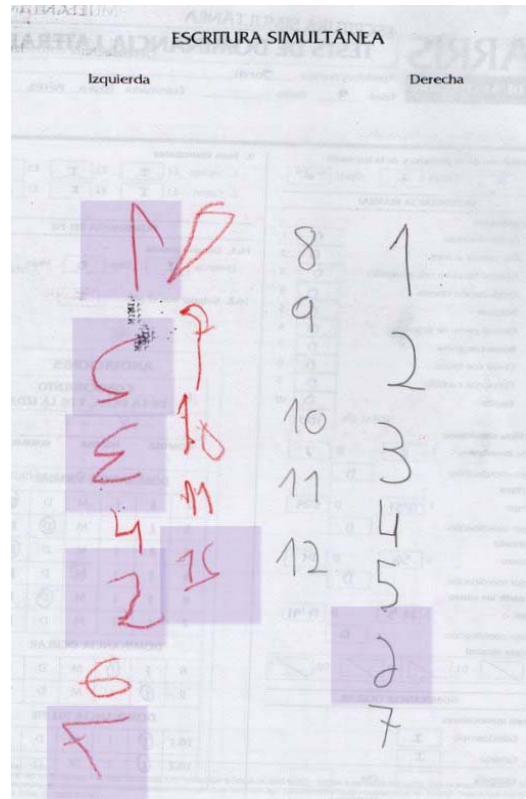


Fig. 80 Escriptura simultània d'un esquerrà contrariat amb inversions amb la mà no dominant

Pel que fa a l'escriptura del nom amb una mà i després amb l'altra, tots mostren millor coordinació amb la mà dreta quan han d'escriure excepte el nen que té tendència esquerrana i conseqüentment mostra millor coordinació amb la mà esquerra. Per tant, els que tenen més habilitat amb la mà dreta necessiten més temps per escriure amb l'esquerra i succeeix a l'inrevés amb el nen que té més habilitat amb la mà esquerra. La diferència de temps és molt petita comparada amb la d'altres tipus de lateralitat i ve donada per dos o tres segons.

Es produeix també una afectació a la praxis manual, el que significa també una cal·ligrafia deficient (tal com es veu en la fig. 81).

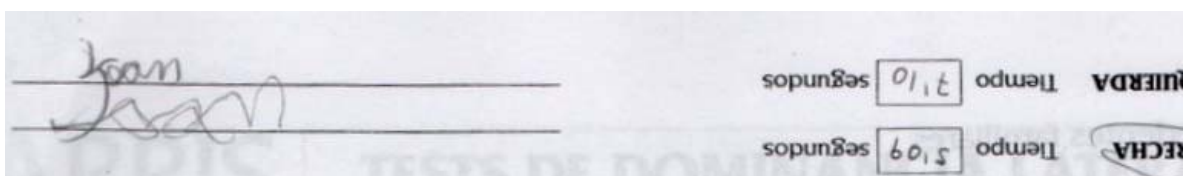


Fig. 81 Escriptura del nom amb cada mà i temps corresponents

En la prova de punteig tots mostren millor coordinació i precisió amb la mà dreta excepte el cas del nen esquerrà (tal com veiem en la fig. 82). A causa de la millor coordinació també realitzen més punts amb la mà dominant que no pas amb la mà no dominant.

Trobem alguns nens que a l'hora de fer aquesta prova ens demostren que la coordinació amb la mà no dominant no és gaire inferior a la de la mà dominant com succeïa en algun cas de lateralitat homogènia destra o esquerrana (per exemple, en la fig.61). Un cop feta aquesta observació, podem deduir que la diferència de coordinació no és gaire superior perquè es tracta de nens destres o esquerrans que en un moment donat han invertit la seva dominància manual i com no són nens gaire grans encara tenen habilitat amb la que era la seva mà dominant abans d'invertir-la (com podem veure en la fig. 83).

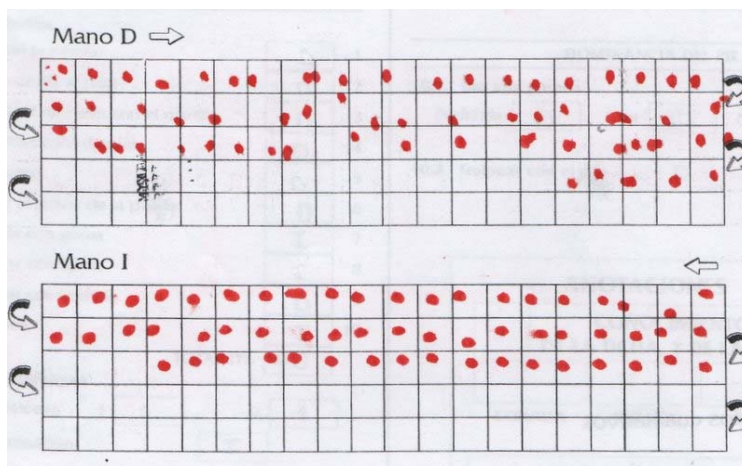


Fig. 82 Punteig corresponent a un dretà contrariat

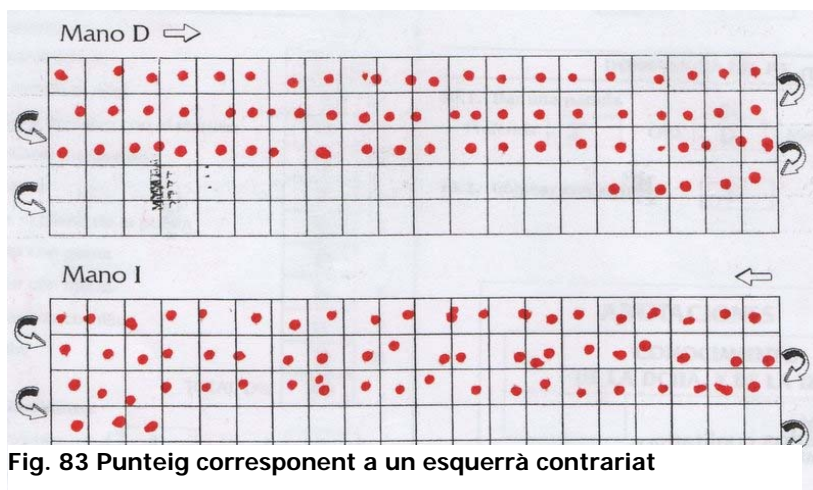


Fig. 83 Punteig corresponent a un esquerrà contrariat

A l'hora de repartir les cartes tots mostren més traça per fer-ho amb la mà dreta i necessiten menys temps, entre tres i sis segons menys que amb l'esquerra excepte el nen esquerrà que té més destresa amb la mà esquerra i per tant necessita més temps per repartir les cartes amb la dreta.

Només amb un nen ens trobem que necessita el doble de temps perquè la diferència d'habilitat amb una mà i l'altre és molt desproporcionada i quan ha de repartir amb la mà no dominant constantment se li cauen les cartes.

Pel que podem veure amb aquestes cinc proves de dominància manual ens trobem que tots els nens presenten una dominància manual dretana molt ben definida excepte un nen que manifesta una dominància manual esquerrana.

En els tests 7 i 8 que corresponen a la dominància ocular, tots els nens mostren una dominància clarament definida ja que no trobem cap cas que utilitzi un ull en un assaig i constantment vagi canviant a mesura que realitzem els demés assajos. Tots presenten una dominància ocular esquerrana excepte el nen esquerrà que presenta una dominància ocular totalment dretana.

Finalment, en els tests que corresponen a la dominància del peu, trobem diferents situacions. En la primera prova, els demanem que xutin la pilota amb la cama que desitgin. La meitat d'ells trien la cama esquerra com preferida i quan li demanem que xuti amb la cama contrària ens adonem que certament és la cama esquerra amb la que mostra millor coordinació. L'altra meitat, en canvi, prefereixen la cama dreta quan li donem a escollir però un cop realitzats els dos xuts, un amb cada cama, observem que la cama dominant és l'esquerra.

En el cas del nen esquerrà ocorre el contrari, prefereix la cama dreta per xutar la pilota i és aquesta amb la que mostra més habilitat.

L'última prova en la que han d'intentar apagar el "foc" tots trien la cama esquerra per fer l'acció de trepitjar-lo; pel contrari, el nen esquerrà prefereix fer l'acció amb la cama dreta.

Un cop hem acabat de realitzar totes les proves amb aquests cinc nens, interpretem els resultats i trobem el següent: gairebé la majoria de nens presenten una dominància manual dretana molt ben definida però una dominància ocular i del peu esquerrana. Això ens serveix per concloure que es tracten d'esquerrans contrariats. A demés molts nens han mostrat en algunes proves símptomes característics de la lateralitat contrariada: alguna inversió, una mala cal·ligrafia o bona coordinació amb les dues mans en el punteig.

Però no tots són esquerrans contrariats ja que ens trobem un cas contrari. Es tracta del nen que presenta una dominància manual esquerrana però la seva dominància ocular i del peu és totalment dretana, per tant, es tracta d'un dretà contrariat.

*Un cop analitzat el grup de nens que manifesten una lateralitat contrariada, vegeu l'annex 5 corresponent al test d'un cas de lateralitat contrariada.

3.1.6 Casos Concrets

A l'hora de passar el test als diferents grups ens hem trobat amb dos casos que es veuen condicionats per altres factors, per tant, no els classificarem en cap dels grups anteriors i farem un anàlisi per separat.

CAS 1

En aquest cas tractem amb una nena de 1r de Primària que presenta una malformació en la mà esquerra, el que li suposa a veure's obligada a realitzar tot al que correspon a la dominància manual amb la mà dreta.

Donada aquesta condició amb la que es veu afectada, no podrem efectuar totes aquelles proves que necessitin realitzar-se amb les dues mans.

Inicialment, apliquem el test 1 que correspon al coneixement de la dreta i l'esquerra. Li demanem a la nena que assenyali les parts del seu cos que li proposem per evidenciar si existeix una bona distinció entre els conceptes. Ens trobem davant un cas que identifica correctament on es troba cadascun però tot i això en dues de les tres parts que li hem demanat que assenyali ha dubtat abans de respondre.

Pel que fa a la dominància manual, només hem pogut realitzar el test 2 corresponent a la sèrie d'activitats per tal de conèixer la mà predominant, tot i que, evidentment, la mà predominant serà la mà dreta ja que amb l'altra no pot realitzar cap de les activitats que li proposem. Per tant, el percentatge d'accions executades amb la mà dreta és d'un 100%.

Passem directament a la dominància ocular, que correspon als tests 7 i 8. En el test 7 trobem que quan es tracta de mirar les fotografies de Port Aventura amb la càmera, utilitza l'ull dret. En canvi, quan ha de mirar el pòster a través del tub llarg utilitza l'ull esquerre.

En l'última prova de dominància ocular, el test 8, succeeix gairebé el mateix. Quan ha de mirar pel visor ABC i endevinar les imatges que li presentem, en dos dels tres assajos tria l'ull dret i en l'altre assaig l'ull esquerre. Pel contrari, quan ha de mirar per mitjà de la cartolina foradada utilitza en els tres assajos l'ull esquerre.

Per tant, pel que fa a la dominància ocular, podem deduir que es tracta d'una dominància ocular esquerrana encara que no gaire definida.

Per últim, en la dominància del peu, li demanem que xuti la pilota amb la cama que desitgi i prefereix la cama esquerra. Quan li demanem que la xuti amb la cama dreta mostra tant poca habilitat que fins i tot falla i no l'arriba a tocar. Seguidament d'aquesta prova, passem a la prova de fer l'acció d'apagar el "foc" que a l'hora de triar la cama per fer l'acció també prefereix la cama esquerra.

Un cop acabat el test, ens trobem amb una dominància manual dretana totalment condicionada, una dominància ocular esquerrana no gaire definida i una dominància del peu esquerrana molt ben definida.

Podríem interpretar que és una lateralitat contrariada ja que la dominància manual no es correspon amb la resta de dominàncies, però al veure's condicionada per aquest factor deduïm que és tracta d'una lateralitat homogènia esquerrana. A més, parlem amb la seva tutora per evidenciar que no presenta símptomes d'una lateralitat contrariada i efectivament ens afirma que és una nena amb un ritme de treball correcte fent referència a que a l'hora de llegir no comet omissions ni substitucions i mostra una velocitat lectora normal per a la seva edat i pel que fa a l'escriptura no comet inversions ni problemes espacials que es podrien traduir a la confusió entre les centenes i les desenes, la suma i la resta etc.

Ens comenta també que té un nivell de comprensió bo tant en les explicacions verbals com les escrites i que en relació al comportament és una nena molt maca i que mostra un comportament adequat.

CAS 2

En aquest cas tractem amb una nena de 3r de Primària que presenta un problema en l'ull dret i les circumstàncies li van fer optar per un ull artificial pel qual és impossible adquirir visió. Per tant, és obvi que per efectuar les proves de dominància ocular elegirà l'ull esquerre.

Abans de començar per les proves que fan referència a la dominància manual, ocular i del peu aplicarem el test 1 per examinar si reconeix la diferència entre dreta i esquerra i ens adonem que identifica correctament totes les parts del cos que li hem proposat que assenyalés però en la primera part que li hem demanat abans de donar la resposta ha

dubtat, encara que el dubte ha estat solucionat en dos segons. Molts nens només dubten en la primera part del cos que li demanem que assenyalin ja que un cop tenen identificades la dreta i l'esquerra respecte el seu cos no necessiten pensar abans de respondre en les altres qüestions que li plantegem.

A diferència de la nena del cas 1, aquesta pot efectuar totes les proves de dominància manual.

A l'hora de realitzar la sèrie d'activitats per tal de conèixer quina es la mà dominant, trobem que efectua les deu activitats amb la mà dreta obtenint un percentatge d'accions executades amb aquesta mà del 100%.

En la prova d'escriptura simultània presenta els nombres molt ben ordenats (tal com es veu en la fig.84), amb el que podem evidenciar unes coordenades espacials molt ben estructurades. Considerem aquest fet important ja que al presentar una visió monocular (visió d'un únic ull) ens ha fet pensar que podria donar-se el cas que tingués dificultats espacials o de camp visual.

En aquesta prova, ens demostra també que té més destresa amb la mà dreta a l'hora d'escriure els nombres. I pel que fa a les inversions, no realitza cap amb la mà dreta que és la mà dominant però en canvi, realitza onze amb la mà esquerra. Aquest fet es dona quan es tracta de nens marcadament destres.

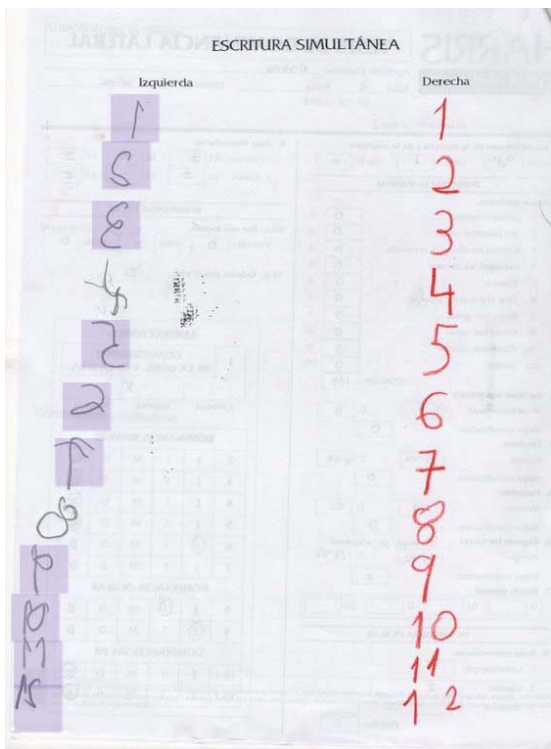


Fig. 84 Escritura simultània d'una nena amb les coordenades espacials correctes.

Pel que fa a l'escriptura del nom amb una mà i després amb l'altra, mostra més habilitat amb la mà dreta i la lletra escrita amb aquesta és de millor qualitat que no pas l'esquerra. A més, necessita el doble de temps per escriure amb la mà esquerra ja que no mostra tanta destresa.

En la prova de punteig, mostra millor coordinació amb la mà dreta ja que donant el mateix temps amb les dos mans, el nombre de punts efectuats és molt més elevat amb la mà dreta que no pas la mà esquerra. A més, també es pot comprovar observant els punts ja que els punts realitzats amb la mà esquerra no estan fets amb tanta exactitud.

Finalment, a l'hora de repartir les cartes, ens trobem que quan li donem les cartes i li indiquem que les ha de repartir, comença repartint amb la mà esquerra i és amb aquesta mà amb la que necessita menys temps i mostra més coordinació a l'hora d'agafar-les una per una.

Un cop hem acabat totes les proves que pertanyen a la dominància manual podem concloure que es tracta d'una nena amb una dominància manual dretana ben definida ja que en totes les proves ha demostrat una tendència dretana, tot i que en la prova de repartir les cartes hagi demostrat el contrari.

En la dominància ocular, trobem que és totalment amb tendència esquerrana tant en el test 7 com en el test 8 per la condicionalitat comentada prèviament que presenta aquesta nena respecte aquesta dominància.

I per últim, la dominància del peu, a l'hora de xutar la pilota prefereix la cama dreta i després d'haver observat com realitza el xut amb l'altra cama comprovem que és amb la dreta amb la que mostra més habilitat. El mateix passa quan ha de fer l'acció d'apagar el "foc" ja que tria la cama dreta.

Per tant, després d'haver realitzat les proves corresponents, deduíem que la dominància del peu és dretana i molt ben definida.

Un cop realitzades totes les proves corresponents al test, ens trobem amb el cas d'una nena que mostra una dominància manual dretana ben definida, una dominància ocular esquerrana però condicionada i una dominància del peu dretana molt ben definida.

En aquest cas, podríem suposar que es tracta d'una lateralitat creuada mà –ull però tenint en compte la situació amb la que ens trobem deduíem que és tracta d'una lateralitat homogènia dreta. Tot i així, fem el mateix que amb la nena del cas 1 i decidim parlar amb la tutora per assegurar-nos que certament és tracta d'aquest tipus de lateralitat.

La tutora ens comenta que es tracta d'una nena que té molt ben assimilat el seu problema i per res l'interfereix en el seu comportament ja que mostra un comportament molt correcte tant dins com fora de l'aula.

Fent referència a l'aprenentatge, ens comenta que té un ritme de treball molt bo i consegüentment unes notes brillants. Pel que fa a la lectura, mostra una velocitat i comprensió lectora bona i corresponent a la seva edat sense cap tipus de omissions ni substitucions de lletres, salts de línies etc. Per altra banda, quan es tracta d'escriure, no mostra cap inversió ni una organització espacial de les lletres o nombres mal estructurada. A més, ens comenta que la cal·ligrafia és molt bona i que té una comprensió tant oral com escrita correcte.

3.2 Estadístiques

Després d'analitzar els resultats obtinguts pels nens, realitzarem tres estudis diferents amb els quals podrem resoldre els objectius proposats des de l'inici del treball i per tant, podrem observar:

- Els tipus de lateralitat que més manifesten els nens: es tracta d'un gràfic circular on es mostra el percentatge de nens corresponent a cada tipus de lateralitat diferent.
- Els tipus de lateralitat segons cada curs: es tracta d'un gràfic de barres on es mostra la quantitat de nens que hi ha de cada curs que manifesten el mateix tipus de lateralitat. D'aquesta manera comprovarem si a mesura que augmenta l'edat, la lateralitat dels nens també està més definida.
- I per últim, els tipus de lateralitat segons el sexe: es tracta d'un gràfic de barres on es mostra el nombre de nens i nenes que manifesten el mateix tipus de lateralitat. Així, podrem verificar si influeix o no el sexe en el desenvolupament de la lateralitat.

Un cop hem adquirit una sèrie de coneixements, el que esperem trobar amb aquests estudis és el següent:

- Els nens més petits siguin els que presenten una lateralitat menys definida ja que a mesura que augmenta l'edat s'hauria de definir la lateralitat bé sigui a la dreta o a l'esquerra.
- El sexe no deuria influir en la lateralitat ja que ve determinada per altres factors.

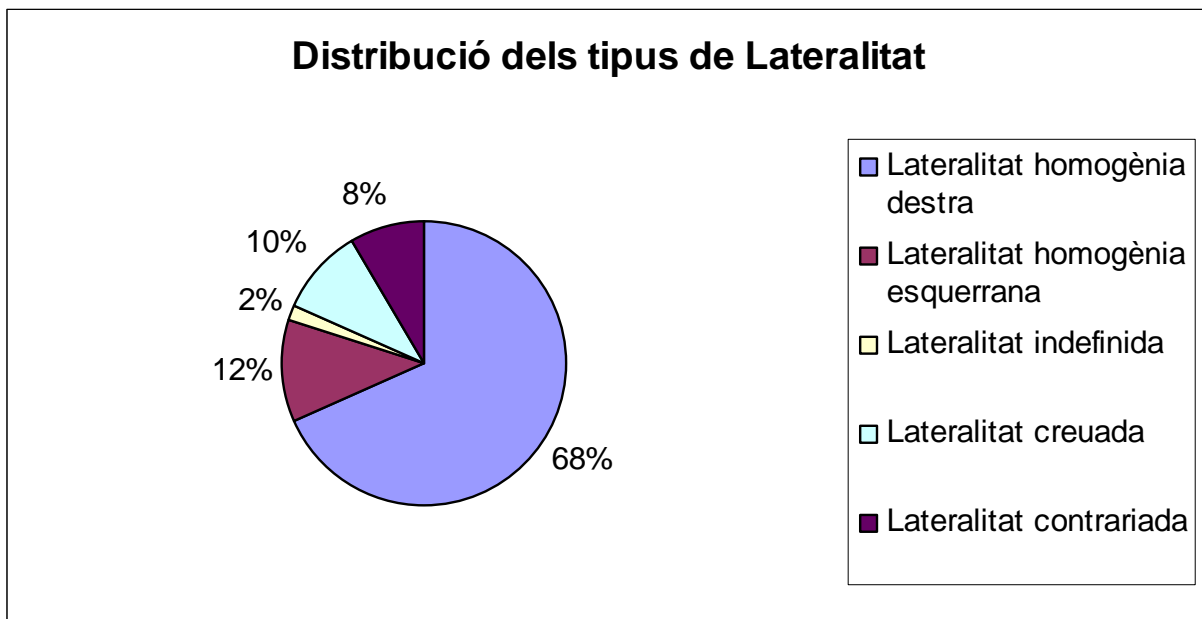
-El nombre de nens i nenes que manifestin lateralitat creuada és més del que qualsevol persona es pugui imaginar ja que és tracta d'una patologia que afecta al 25% de la població però la majoria de persones afectades viuen amb ella ignorant-la.

-El nombre de nens amb una lateralitat homogènia dextra serà més alt que qualsevol altre tipus de lateralitat ja que en la nostra societat predominen els dretans.

Gràfic 1: Distribució dels tipus de lateralitat

Taula 7: Percentatges dels tipus de lateralitat

Tipus de Lateralitat	Nombre de nens i nenes	Percentatge
Lateralitat homogènia dextra	41	68,33
Lateralitat homogènia esquerrana	7	11,67
Lateralitat indefinida	1	1,67
Lateralitat creuada	6	10,00
Lateralitat contrariada	5	8,33



Gràfic 1. Distribució dels tipus de lateralitat

Segons aquest gràfic el percentatge de dretes és del 68%, mentre que el que apareix en els esquerrans és del 12%. Per altra banda, ens trobem un 2% de nens amb lateralitat indefinida, un 10% de nens amb lateralitat creuada i un 8% amb lateralitat contrariada.

Com era d'esperar el percentatge de nens amb una lateralitat homogènia dextra és més elevat que el percentatge d'esquerrans pel fet que la majoria de persones són dretes.

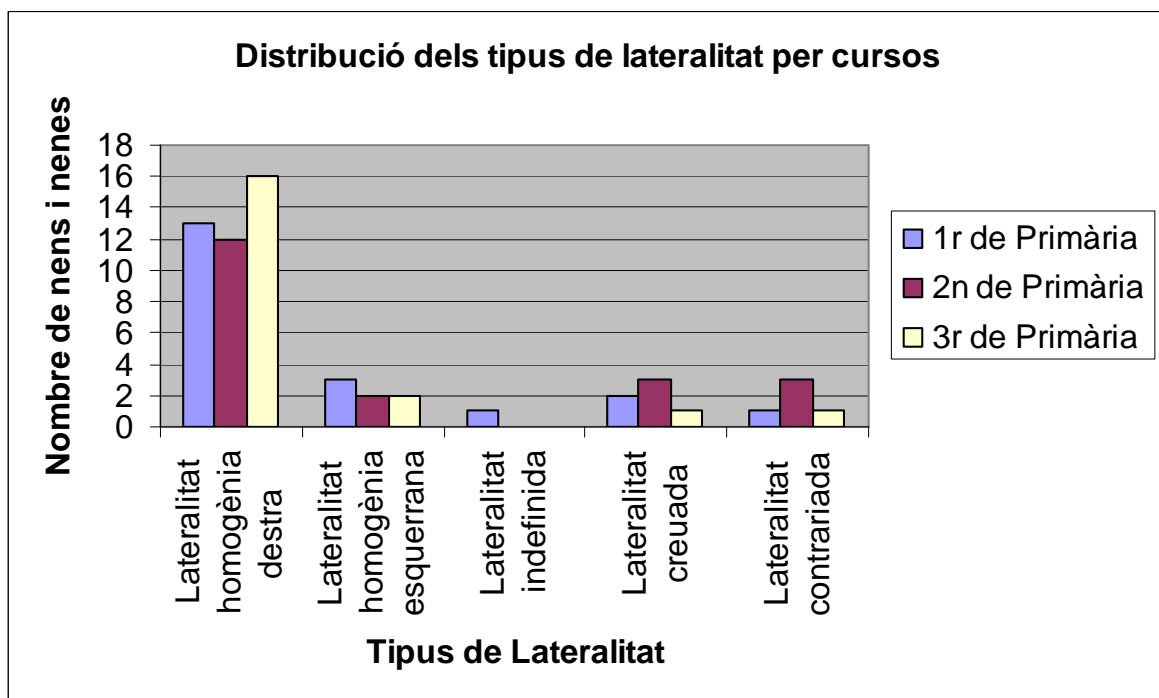
El percentatge de nens amb una lateralitat indefinida és gairebé insignificant, el que vol dir que tots els nens tenen una lateralitat definida, fins i tot, la majoria de nens de 1r de Primària que són els que podrien presentar més aquest tipus de lateralitat.

Pel que fa al percentatge de lateralitat creuada i lateralitat contrariada més o menys era el que esperàvem trobar ja que és una realitat que existeix i que afecta a molts més nens dels que pensem.

Gràfic 2: Distribució dels tipus de lateralitat per cursos

Taula 8. Distribució de lateralitats segons els cursos

Curs	Lateralitat Homogènia dextra	Lateralitat Homogènia esquerrana	Lateralitat indefinida	Lateralitat creuada	Lateralitat contrariada
1r de Primària	13	3	1	2	1
2n de Primària	12	2	0	3	3
3r de Primària	16	2	0	1	1



Gràfic. 2 Distribució dels tipus de lateralitat per cursos

Segons aquest gràfic la lateralitat homogènia dextra és el tipus que més predomina en els tres cursos diferents. Tot i que a 3r de Primària és en el curs on més predomina ja que són els que més definida tenen la lateralitat i menys lateralitats creuades i contrariades

trobem. En canvi, en 1r i 2n de Primària trobem un percentatge més baix de lateralitat homogènia destra respecte 3r ja que són en aquests cursos on trobem un nombre més alt de nens amb lateralitats indefinides, creuades i contrariades.

La lateralitat homogènia esquerrana és gairebé igual en els tres cursos i com podem veure és molt petit el nombre de nens que la manifesten si ho comparem amb la resta de nens de la classe.

Pel que fa a la lateralitat indefinida, només trobem un cas en 1r de Primària. Això vol dir, que la resta de nens tenen molt ben definida la lateralitat tot i que esperàvem trobar-nos més casos de lateralitats indefinides sobretot en 1r i 2n de Primària. Respecte el curs, és més lògic que és presenti una lateralitat indefinida en 1r de Primària que no pas en 3r ja que aquest cas es pot tractar d'una nena que encara no ha elegit quina extremitat o òrgan perceptiu farà servir preferentment, és a dir, no ha desenvolupat totalment la seva lateralitat.

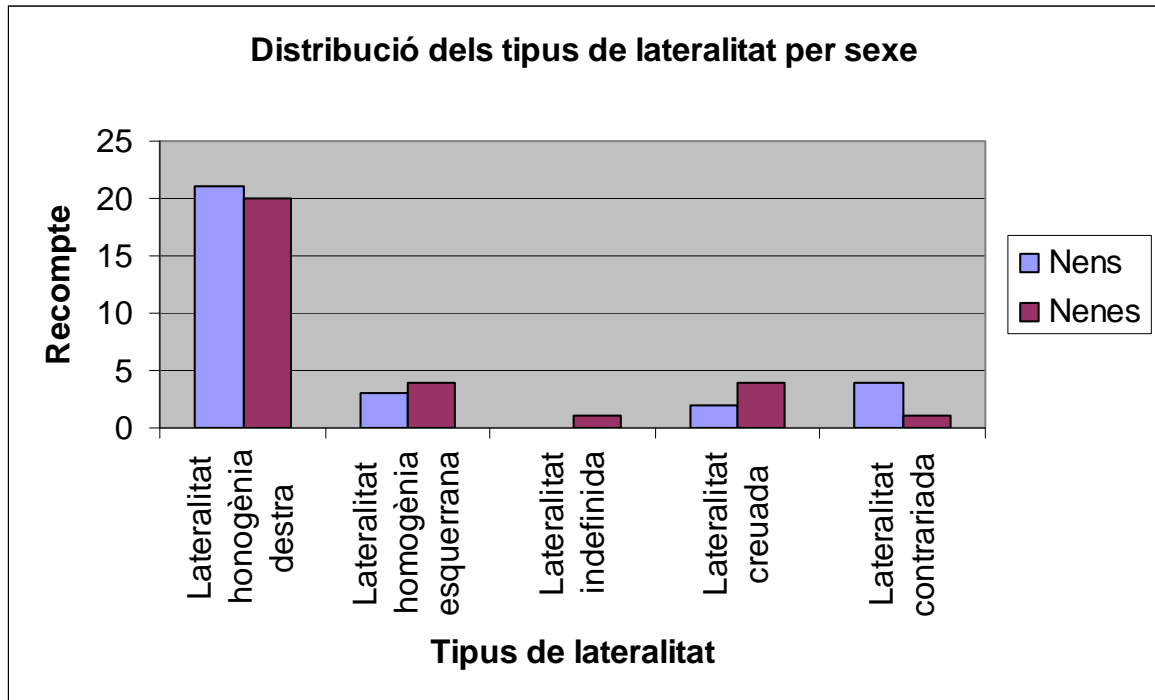
Com podem veure la lateralitat creuada afecta a nens dels tres cursos, encara que signifiquen una minoria. Tot i això, trobem que el nombre més alt de nens amb aquest tipus de lateralitat és a 2n de Primària i el nombre més baix a 3r de Primària.

Per últim, fent referència a la lateralitat contrariada, succeeix el mateix que amb la lateralitat creuada, trobem casos en els tres cursos. En aquest cas, el nombre més alt també es dona a 2n de Primària, en canvi, a 1r i 3r de Primària trobem el mateix nombre de nens amb aquest tipus de lateralitat. És comprensible que es doni com a mínim un cas de lateralitat contrariada per curs, ja que deuriem existir molts més esquerrans dels que existeixen però per a un nen petit és molt més còmode invertir la seva dominància manual que no pas adaptar-se a un món creat pels destres. A demés és molt fàcil deixar-se influenciar quan es tracta de nens petits, ja que pel fet de veure's diferent dels demés renuncien a la seva tendència natural o pel fet d'imitar alguna persona que per a ell tingui molta importància.

Gràfic 3: Distribució dels tipus de lateralitat per sexe

Taula 9. Tipus de lateralitat i sexes

	Nens	Nenes
Lateralitat homogènia destra	21	20
Lateralitat homogènia esquerrana	3	4
Lateralitat indefinida	0	1
Lateralitat creuada	2	4
Lateralitat contrariada	4	1



Gràfic. 3 Distribució dels tipus de lateralitat per sexe

Segons aquest gràfic podem adonar-nos que el sexe sí que influeix en la lateralitat. Però pel contrari del que es pensa, en aquest cas, són els nens els que experimenten una lateralitat més madura i millor definida, tot i que es tracta de diferències poc representatives ja que la mostra és molt limitada.

En la següent taula es mostra el percentatge total de lateralitats creuades i indefinides. A l'hora de fer aquest mostratge de dades, separarem els nens i les nenes per poder contrastar amb un dels objectius inicials. A la taula s'observa que són els nens els que presenten una lateralitat millor definida tot i que la diferència no és pas gaire notable.

Taula 10. Percentatges de lateralitats creuades i contrariades

	% Nens	% Nenes
Lateralitat creuada	6,67	13,33
Lateralitat indefinida	0,00	3,33

Fent referència a la lateralitat homògena dreta i esquerrana trobem que hi ha més nens destres que nenes i a l'inrevés, hi ha més nenes esquerranes que nens.

Pel que fa a la lateralitat indefinida, només trobem el cas d'una nena. De manera que podem comprovar que certament els nens presenten una lateralitat més madura ja que no trobem cap nen que tingui una lateralitat indefinida i que utilitzi ambdós costats del

cos sense preferències. No obstant això, la diferència tampoc és gaire destacable ja que només trobem un cas d'aquest tipus de lateralitat.

En el cas de la lateralitat creuada, el nombre de nenes amb aquest tipus de lateralitat és el doble del nombre de nens. Per tant, podem demostrar que són les nenes les que tenen unes nocions espacials pitjor estructurades i pitjor ordre mental.

I finalment, en relació a la lateralitat contrariada, trobem el contrari ja que el nombre de nens amb aquest tipus de lateralitat és molt més elevat que no pas el de les nenes: un 13,33 % de nens amb lateralitat contrariada i un 3,33 % de nenes. El que ens fa pensar, que els nens són més influenciables i vulnerables i que busquen en el seu entorn models a seguir.

Finalment, després d'haver realitzat aquestes estadístiques hem pogut comprovar que no només predominen la lateralitat homogènia dreta i l' esquerrana sinó que veritablement existeixen altres tipus de lateralitat (creuada, indefinida i contrariada) que afecten a un percentatge important de persones ja que trobem un 20% corresponent a aquestes.

Pel que fa als cursos, hem trobat que en tots els cursos es donen tots els tipus de lateralitat, excepte la lateralitat indefinida que només trobem un cas a 1r de Primària. Per tant això ens porta a pensar que a cada classe com a mínim es dona el cas d'una lateralitat contrariada i creuada.

I per últim, pel que fa als sexes, la diferència que observem és mínima, tot i així, els nens mostren estar més lateralitzats que les nenes. I al contrari, quan es tracta de lateralitat contrariada la diferència entre nens i nenes és una mica més gran, i en aquest cas, són els nens els que més la presenten i per tant els que són més influenciables per l'entorn.

4. CONCLUSIONS

Com hem vingut comentant al llarg d'aquest treball, els principals objectius d'aquest estudi han estat:

-Conèixer què és la lateralitat, tipus de lateralitat i com afecta aquesta als individus que la pateixen, arribant a entendre quin és el desenvolupament del nen fins aquesta etapa i els tractaments que s'apliquen quan una persona no la presenta ben organitzada.

-Investigar els diferents tipus de lateralitat que hi ha entre nenes de 1r,2n i 3r de Primària i d'aquesta manera posteriorment avaluar si influeix o no el sexe i si a mesura que el curs augmenta i conseqüentment l'edat, la lateralitat també està més definida.

He de dir que els coneixements dels que disposava al l'inici d'aquest treball eren molt escassos i que l'elaboració d'aquest estudi m'ha permès conèixer de manera més exhaustiva què és la lateralitat, què la determina i quins tipus existeixen, quin pes té l'etapa del desenvolupament de les etapes prelaterals, tots els símptomes i trastorns que pateixen aquestes persones i els tractaments aplicats, quin paper juga el sistema nerviós i finalment, a partir del treball de camp, verificar que la lateralitat a mesura que creixem està més ben definida, constatar quins tipus de lateralitat existeixen en tres cursos diferents i la diferència entre nens i nenes. Per tant, el coneixement que he arribat a obtenir amb aquest treball és molt comparat amb els coneixements de partida, el que significa, que els objectius proposats al començament de l'estudi han estat assolits i he pogut arribar a les conclusions següents:

- L'etapa del desenvolupament dels 0 als 4 anys és una etapa molt important: En aquest període de temps s'estructura la lateralitat, un procés molt complex que es desenvolupa a través de diferents etapes. En aquestes etapes he pogut comprovar que és molt important l'entorn del nen per tal que organitzi correctament la seva lateralitat. Per exemple, a l'hora de mamar, fer-li escoltar sons o mostrar-li objectes, s'ha de procurar estimular al nen tant de la dreta com de l'esquerra. Si no es realitza d'aquesta manera, es produeix una lateralització prematura i és molt possible trobar-se casos de nens amb lateralitat contrariada o creuada per aquesta causa.
- Gairebé tots els trastorns del desenvolupament que tenen una relació amb l'aprenentatge tenen una base genètica: he pogut comprovar que tots els problemes que

he tractat en aquest estudi i que estan relacionats amb l'aprenentatge (lateralitat, dislèxia, discalculia i disgrafia) vénen determinats per factors genètics. Per tant, no es tracta que el nen sigui molt despistat o que es consideri que no arribi al nivell dels demès i se'l tracti de inútil, sinó que presenta un trastorn que ha heretat genèticament. Tot i així, també he pogut comprovar que se sap que existeix una base genètica però en cap cas s'ha fet un estudi teòric aprofundit i s'ha arribat a descobrir quins són els gens que porten aquesta informació sinó que els estudis corresponents s'han realitzat des de la pràctica per tal de trobar quins tipus de tractaments poden millorar el símptomes d'aquests trastorns.

- La lateralitat és la funció que designa el predomini funcional, de manera que una part del cos predomina sobre l'altra. Tot i que presentem la lateralitat que fa referència al cos també he constatat que no presentem una simetria bilateral en el cervell ja que el cervell presenta asimetries tant funcionals com morfològiques, és a dir, els hemisferis són diferents funcionalment i morfològicament.

- Pel que fa al sistema nerviós, és molt important tenir una lateralitat ben organitzada i definida però qui posa tot en marxa i provoca cada dia respostes més complexes i evolucionades és el sistema nerviós. A més, la predominança del cos depèn en primer lloc dels hemisferis cerebrals però si el conjunt del sistema nerviós no funciona correctament, davant l'arribada d'un estímul no s'elaborarà correctament la resposta i no arribarà a l'efector.

- Pel que fa al treball de camp, he pogut comprovar que certament el nombre de nens dretans és molt més gran que el nombre de nens esquerrans. Els únics nens esquerrans han estat 7 i tots ells han demostrat una lateralitat homogènia esquerrana molt ben definida, el que significa, que tot i que la societat hagi estat creada per als destres, aquest fet no els ha condicionat ja que tenen una impregnació genètica molt alta que produeix que no es deixin influenciar per l'entorn.

- Els nens ben lateralitzats són més eficaços: gairebé tots els nens que presenten una lateralitat homogènia ja sigui dextra o esquerrana són molt hàbils amb les dues mans i han demostrat en la prova d'escriptura simultània que tenen un millor ordre mental. A demés, en les proves que es calculaven el temps demostraven tenir molt més habilitat i realitzar-les amb més eficàcia.

- La lateralitat no madura per igual:

Per una banda, he pogut evidenciar que en els tres cursos trobàvem tots els tipus de lateralitats que existeixen, el que significa, que cada nen madura la seva lateralitat diferent als demès i que no només trobem casos de lateralitat homogènia, que és el que

la majoria de la gent pensa, sinó que també trobem casos de lateralitat creuada i de lateralitat contrariada en tots els cursos.

Per altra banda, he pogut comprovar que la lateralitat no madura per igual entre nens i nenes, però el que més m'ha sobtat, és que són els nens els que experimenten una lateralitat més madura i millor definida. Les nenes demostren que no tenen unes nocions espacials ben estructurades que li permetin sobretot el treball sobre paper en l'aprenentatge i conseqüentment, un pitjor ordre mental que els nens. Tot i que cal dir que les diferències que he trobat entre nens i nens han estat petites i la mostra és molt limitada i poc representativa.

- Hi ha un nombre destacable de nens amb lateralitat creuada: m'ha sobtat que la majoria de nens no tinguessin la lateralitat totalment definida, com a mínim la lateralitat manual i podal, ja que es tracta de les primeres fases en lateralitzar.

L'objectiu d'aquest treball era donar a conèixer què és la lateralitat i tot el que abasta aquest tema, i gràcies a tots els estudis que he realitzat he constatat que realment és una funció poc coneguda i molt complexa en que intervenen molts factors i causant de molts trastorns sobretot els relacionats en l'àmbit de l'aprenentatge.

Com a experiència personal haig de dir que aquest treball ha resultat un gran repte per mi, no tan sols per comprovar la meua capacitat per a ser constant en el treball i ser capaç de fer un treball d'aquestes característiques i dimensions, sinó per ser capaç d'haver extret molta informació sobre un tema que se sap el mínim.

Ha estat, per tant, molt interessant per mi i crec que a l'acabar-ho haig de dir que he disfrutat amb ell. Tot i així, també hi hagut moments d'angoixa i frustració al veure que les coses no sortien de manera que m'agradessin. A més, crec que m'he hagut de privar de bastants coses ja que la recerca amb els nens petits m'ha suposat treball durant uns quants mesos donat que el test era aplicat individualment i el temps implicat en cada nen era aproximadament d'un quart d'hora. Posteriorment he hagut d'analitzar nen per nen i classificar-los segons els tipus de lateralitat, cursos i sexes, el que en conjunt m'ha suposat una feïnada. A part del treball amb els nens, tot el que fa referència als conceptes, també ha estat un gran repte ja que com vaig comentar inicialment la bibliografia existent és mínima i he hagut de treballar bàsicament per mitjà d'entrevistes i consultes.

En definitiva, però, puc dir que estic satisfeta del resultat i he après molt més del que pensava que podria aprendre amb aquest treball. Considero que ha resultat d'allò més

gratificant ja que el treball amb els nens ha estat molt divertit i alhora profitós. A més, crec que m'han ajudat a implicar-me més en la recerca, ja que al treballar individualment amb cada nen el lligam es feia més curt i resultava cada vegada més estimulante. És indescriptible el que he arribat a gaudir amb ells i l'energia que m'ha donat treballar amb ells la qual ha fet que posés el màxim esforç possible en aquest treball.

Ha estat per a mi una tasca dura però satisfactòria i espero que també ho sigui pel lector. L'esforç, penso jo, ha valgut la pena.

5. BIBLIOGRAFIA

Llibres:

- BOSCAINI, Franco; *Psicomotricidad e integración escolar. Intervención Educativa – Reeducativa*. Editorial Citap. Madrid. 1988.
- CARRILLO ESTEBAN, Jesus M^a; i d'altres; *Motricidad, fundamentos y aplicaciones*. Editorial Dy Kinson. Madrid. 2004.
- COBOS ÁLVAREZ, Pilar. *El desarrollo psicomotor y sus alteraciones: Manual practico para evaluarlo y favorecerlo*. Editorial Piràmide. Madrid. 2007.
- DA FONSECA, Vitor; *Manual de observación psicomotriz*. Editorial Inde Publicaciones. Barcelona. 2005.
- FERRÉ, Jorge; i d'altres; *El desarrollo de lateralidad infantil*. Editorial Lebón. Barcelona. 2000.
- FERRÉ, Jorge; i d'altres; *El desarrollo neurofuncional del niño y sus trastornos*. Editorial Lebón. Barcelona. 2002.
- HARRIS, Albert J.; *Manual para el test de dominancia lateral*. Editorial TEA. Madrid. 2003.
- JOURNET, Guy; *La mano y el lenguaje: La dislateralización*. Editorial Herder. Barcelona. 1984.
- LERBET, Georges; *La lateralidad en el niño i en el adolescente*. Editorial Marfil. Alcoy. 1977.
- PELLICER, Carmen. *Los dibujos de los zurdos: percepción y lateralidad*. Editorial Universidad Jaime I. Castellón de la Plana. 2000.
- PERDONCINI, Guy; i d'altres; *Manual de Psicología y reeducación infantil*. Editorial Marfil. Alcoy. 1968.
- RIGAL, Robert. *Educación motriz y educación psicomotriz en preescolar y Primària*. Editorial Inde Publicaciones. Barcelona. 2006.
- SANS FITÓ, ANNA. *Per què em costa tant aprendre? Trastorns de l'aprenentatge*. Editorial Edebé. Barcelona. 2008.

Pàgines web:

- <http://www.lateralidad.com/>
- <http://www.casaprimasagues.com>
- <http://www.jorgeferre.com/02esp/03esp.htm>
- <http://www.institutomedicodeldesarrolloinfantil.com/>
- http://www.balearweb.net/plataforma06/Biblioteca/Infancia_i_prejudici.pdf
- <http://www.zurdos.cl/mitos.html>
- <http://www.fotoblogx.com/2008/11/imagenes-del-cerebro-y-sus-partes.html>

Annex 1:

Test corresponent a un cas de lateralitat homogènia dextra

HARRIS

TESTS DE DOMINANCIA LATERAL

HOJA DE ANOTACIÓN

Apellidos y nombre Paola

Edad 8 Fecha _____

Examinador Laura Pérez

1. Conocimiento de la derecha y de la izquierda

Mano D Oído I Ojo D lateral

DOMINANCIA MANUAL

2. Mano preferida

- | | | |
|-------------------------------------|--------------------------------|---------------------------------|
| 1. Lanzar la pelota | <input type="text" value="D"/> | 1 |
| 2. Dar cuerda al reloj | <input type="text" value="D"/> | 2 |
| 3. Golpear un clavo con el martillo | <input type="text" value="D"/> | 3 |
| 4. Cepillarse los dientes | <input type="text" value="D"/> | 4 |
| 5. Peinarse | <input type="text" value="D"/> | 5 |
| 6. Girar el pomo de la puerta | <input type="text" value="I"/> | 6 |
| 7. Borrar con goma | <input type="text" value="D"/> | 7 |
| 8. Cortar con tijeras | <input type="text" value="D"/> | 8 |
| 9. Cortar con cuchillo | <input type="text" value="D"/> | 9 |
| 10. Escribir | <input type="text" value="D"/> | 10 |
| TOTAL D% | | <input type="text" value="90"/> |

3. Escritura simultánea

Nº de inversiones I D

Mejor coordinación

4. Escritura

Tiempo I D

Mejor coordinación

5. Punteado

Número I D

Mejor coordinación

6. Repartir las cartas

Tiempo I D

Mejor coordinación

7. Fuerza manual

I1 D1 I2 D2

DOMINANCIA OCULAR

8. Tests monoculares

1. Caleidoscopio

2. Catalejo

3. Escopeta Ojo

Hombro

9. Tests binoculares

1. Visores E1 E2 E3

2. Cartón E1 E2 E3

DOMINANCIA DEL PIE

10.1. Dar una patada

Preferida Otra Mejor

10.2. Golpear con el pie

ANOTACIONES

1	CONOCIMIENTO DE LA DCHA. Y DE LA IZDA.		
			X
	CONFUSA	DUDOSA	NORMAL

DOMINANCIA MANUAL

2	I	I	M	<u>D</u>	<u>D</u>
3	I	I	M	D	<u>D</u>
4	I	I	M	D	<u>D</u>
5	I	I	M	D	<u>D</u>
6	I	I	M	D	<u>D</u>
7	I	I	M	D	<u>D</u>

DOMINANCIA OCULAR

8	I	I	M	<u>D</u>	<u>D</u>
9	I	I	M	D	<u>D</u>

DOMINANCIA DEL PIE

10.1	I	I	M	D	<u>D</u>
10.2	I	I	M	D	<u>D</u>

ESCRITURA SIMULTÁNEA

Izquierda

- 1
- 2
- 3
- 4
- 5
- 6
- 7
- 8
- 9
- 10
- 11
- 12

Derecha

- 1
- 2
- 3
- 4
- 5
- 6
- 7
- 8
- 9
- 10
- 11
- 12

Nombre

Paola

Nombre

PAOLA

segundos

12,21

Tiempo

MANO IZQUIERDA

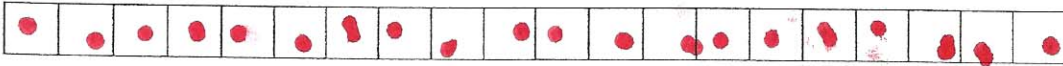
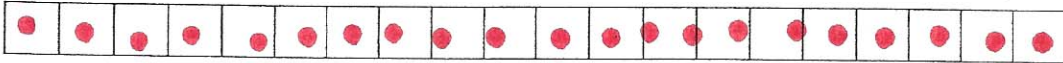
segundos

3,03

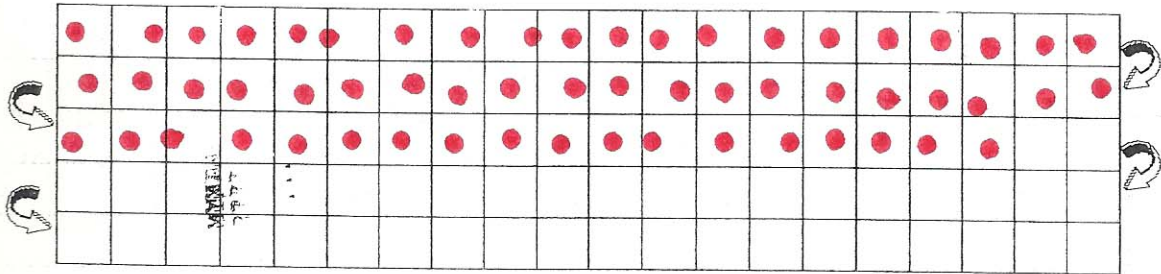
Tiempo

MANO DERECHA

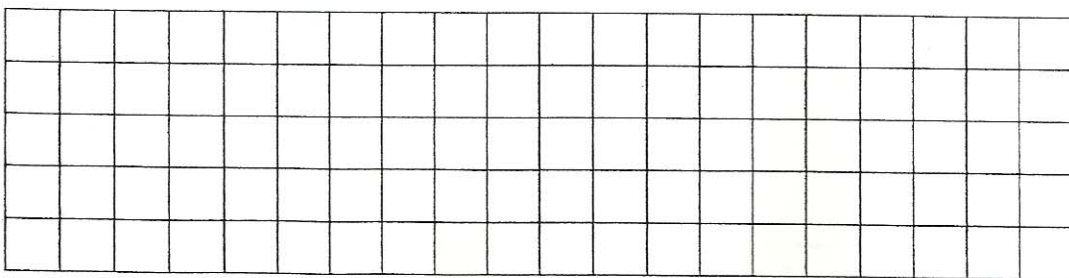
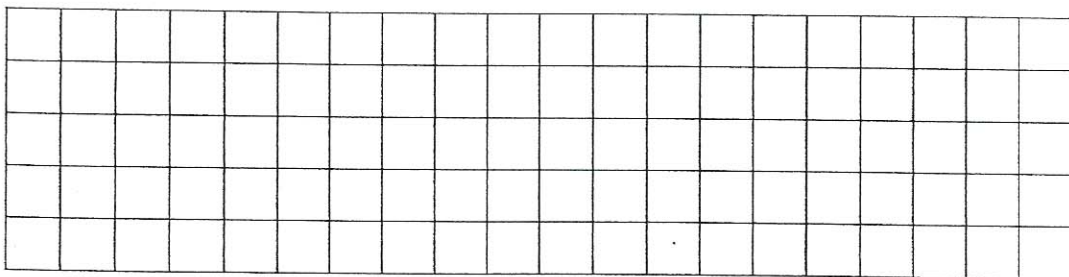
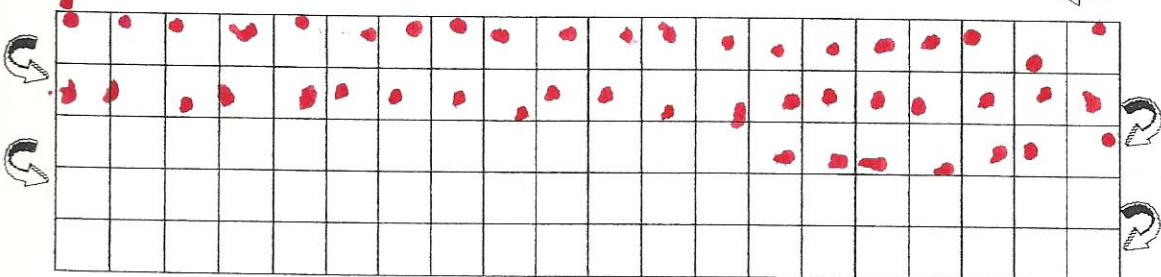
PUNTEADO



Mano D →



Mano I ←



Annex 2:

Test corresponent a un cas de lateralitat homogènia esquerrana

HOJA DE ANOTACIÓN

Apellidos y nombre Mar

Edad 8 Fecha _____

Examinador Laura Pérez

1. Conocimiento de la derecha y de la izquierda

Mano D Oído I Ojo D

DOMINANCIA MANUAL

2. Mano preferida

- | | | |
|-------------------------------------|----------------------------------|---------------------------------|
| 1. Lanzar la pelota | <input type="text" value="I"/> | 1 |
| 2. Dar cuerda al reloj | <input type="text" value="D"/> | 2 |
| 3. Golpear un clavo con el martillo | <input type="text" value="I"/> | 3 |
| 4. Cepillarse los dientes | <input type="text" value="I"/> | 4 |
| 5. Peinarse | <input type="text" value="I-D"/> | 5 |
| 6. Girar el pomo de la puerta | <input type="text" value="D"/> | 6 |
| 7. Borrar con goma | <input type="text" value="I"/> | 7 |
| 8. Cortar con tijeras | <input type="text" value="I"/> | 8 |
| 9. Cortar con cuchillo | <input type="text" value="I"/> | 9 |
| 10. Escribir | <input type="text" value="I"/> | 10 |
| TOTAL D% | | <input type="text" value="25"/> |

3. Escritura simultánea

Nº de inversiones I D

Mejor coordinación

4. Escritura

Tiempo I D

Mejor coordinación

5. Punteado

Número I D

Mejor coordinación

6. Repartir las cartas

Tiempo I D

Mejor coordinación

7. Fuerza manual

I1 D1 I2 D2

DOMINANCIA OCULAR

8. Tests monoculares

1. Caleidoscopio

2. Catalejo

3. Escopeta Ojo

Hombro

9. Tests binoculares

1. Visores E1 E2 E3

2. Cartón E1 E2 E3

DOMINANCIA DEL PIE

10.1. Dar una patada

Preferida Otra Mejor

10.2. Golpear con el pie

ANOTACIONES

1	CONOCIMIENTO DE LA DCHA. Y DE LA IZDA.		
	<input type="text" value=""/>	<input type="text" value=""/>	<input checked="" type="text" value="X"/>
	CONFUSA	DUDOSA	NORMAL

DOMINANCIA MANUAL

2	I	(I)	M	D	<u>D</u>
3	(I)	I	M	D	<u>D</u>
4	I	(I)	M	D	<u>D</u>
5	I	(I)	M	D	<u>D</u>
6	I	I	(M)	D	<u>D</u>
7	I	I	M	D	<u>D</u>

DOMINANCIA OCULAR

8	I	(I)	M	D	<u>D</u>
9	(I)	I	M	D	<u>D</u>

DOMINANCIA DEL PIE

10.1	(I)	I	M	D	<u>D</u>
10.2	I	I	M	D	(<u>D</u>)

ESCRITURA SIMULTÁNEA

Izquierda

1,11
2,12
3
4
5
6
7
8
9
10

Derecha

1,17
2,18
3
4
5
6
7
8
9
10

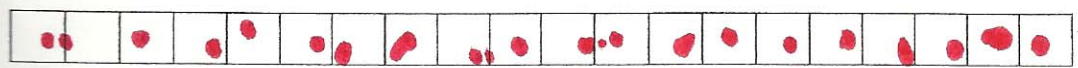
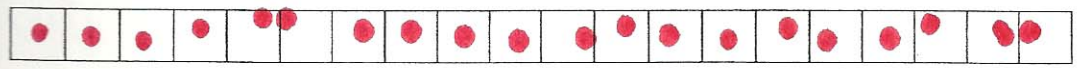
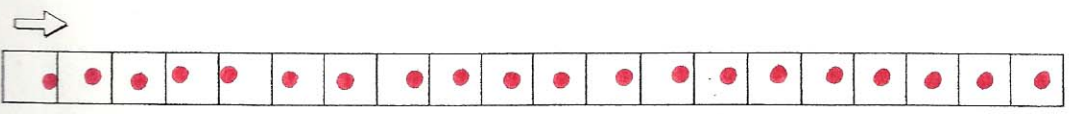
Nombre Max

Nombre Max

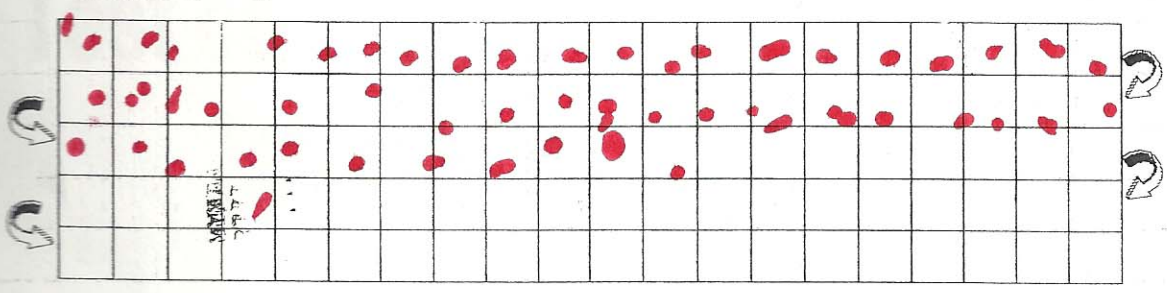
MANO IZQUIERDA Tiempo 3,53 segundos

MANO DERECHA Tiempo 4,65 segundos

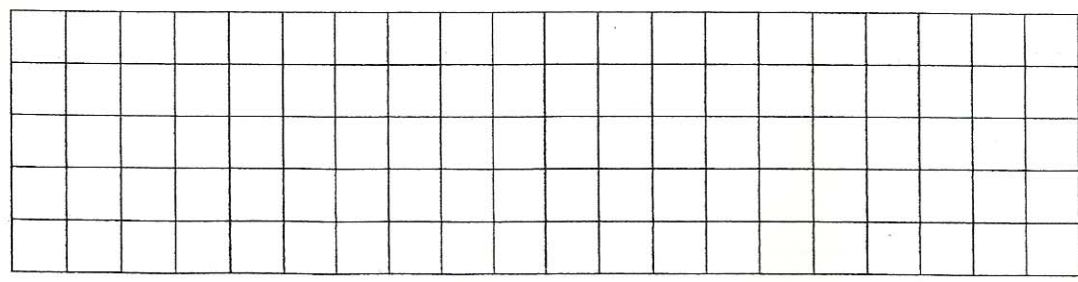
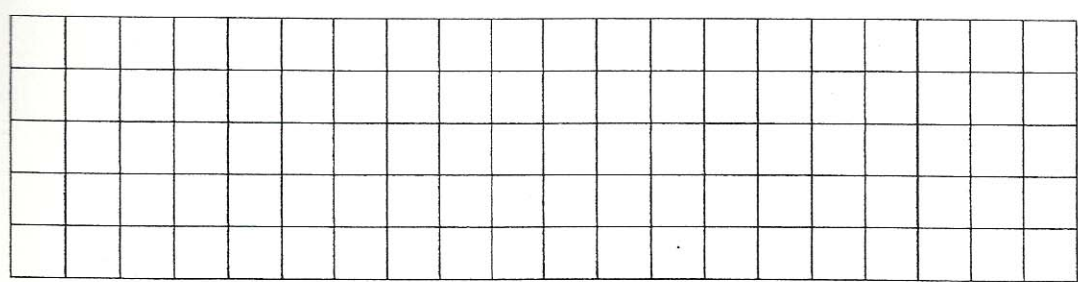
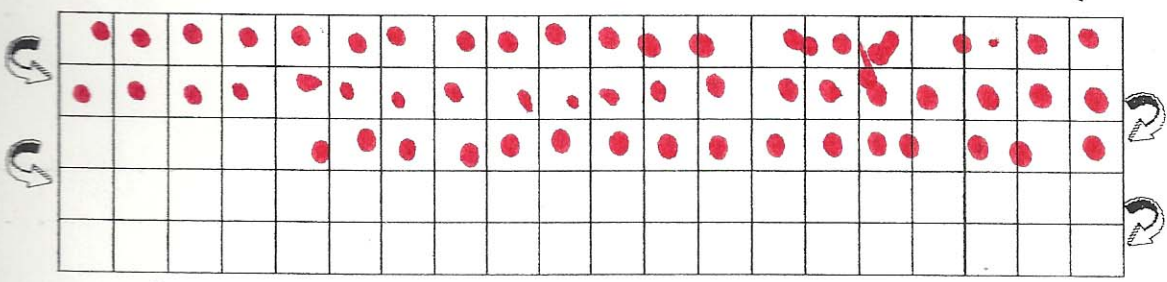
PUNTEADO



Mano D →



Mano I ←



Annex 3:

Test corresponent a un cas de lateralitat indefinida

HOJA DE ANOTACIÓN

Apellidos y nombre Sol S: F
 Edad 6 Fecha _____ Examinador Laura Pérez

1. Conocimiento de la derecha y de la izquierda

Mano D + Oído I + Ojo D +

DOMINANCIA MANUAL

2. Mano preferida

- | | | |
|-------------------------------------|---|-----------------------------|
| 1. Lanzar la pelota | <input type="checkbox"/> D <input type="checkbox"/> | 1 |
| 2. Dar cuerda al reloj | <input type="checkbox"/> D <input type="checkbox"/> | 2 |
| 3. Golpear un clavo con el martillo | <input type="checkbox"/> D <input type="checkbox"/> | 3 |
| 4. Cepillarse los dientes | <input type="checkbox"/> I <input type="checkbox"/> | 4 |
| 5. Peinarse | <input type="checkbox"/> I <input type="checkbox"/> | 5 |
| 6. Girar el pomo de la puerta | <input type="checkbox"/> D <input type="checkbox"/> | 6 |
| 7. Borrar con goma | <input type="checkbox"/> I <input type="checkbox"/> | 7 |
| 8. Cortar con tijeras | <input type="checkbox"/> I <input type="checkbox"/> | 8 |
| 9. Cortar con cuchillo | <input type="checkbox"/> I <input type="checkbox"/> | 9 |
| 10. Escribir | <input type="checkbox"/> I <input type="checkbox"/> | 10 |
| TOTAL D% | | <input type="checkbox"/> 40 |

3. Escritura simultánea

Nº de inversiones I 4 D 3

Mejor coordinación ()

4. Escritura

Tiempo I 3 D 4

Mejor coordinación I

5. Punteado

Número I 53 D 49

Mejor coordinación ()

6. Repartir las cartas

Tiempo I 35 D 24

Mejor coordinación D

7. Fuerza manual

I1 D1 I2 D2

DOMINANCIA OCULAR

8. Tests monoculares

1. Caleidoscopio D

2. Catalejo D

3. Escopeta Ojo

Hombro

9. Tests binoculares

1. Visores E1 D E2 I E3 I

2. Cartón E1 D E2 I E3 D

DOMINANCIA DEL PIE

10.1. Dar una patada

Preferida I Otra Si D Mejor ()

10.2. Golpear con el pie

D-I

ANOTACIONES

1	CONOCIMIENTO DE LA DCHA. Y DE LA IZDA.	
		X

CONFUSA DUDOSA NORMAL

DOMINANCIA MANUAL

2	I	I	M	D	D
3	I	I	M	D	D
4	I	I	M	D	D
5	I	I	M	D	D
6	I	I	M	D	D
7	I	I	M	D	D

DOMINANCIA OCULAR

8	I	I	M	D	D
9	I	I	M	D	D

DOMINANCIA DEL PIE

10.1	I	I	M	D	D
10.2	I	I	M	D	D

ESCRITURA SIMULTÁNEA

Izquierda

Derecha

Handwritten numbers and symbols on the left side:
1
2
3
4
5
6
7
8
9
10

Handwritten numbers and symbols in the center:
11
12
13
14

Handwritten numbers and symbols on the right side:
1
2
3
4
5
6
7
8
9
10

Nombre _____

SOL

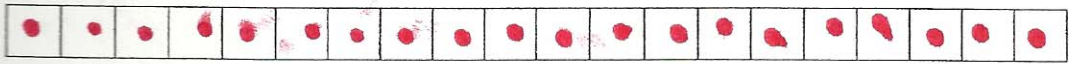
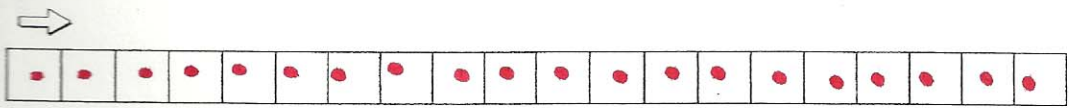
Nombre _____

SOL

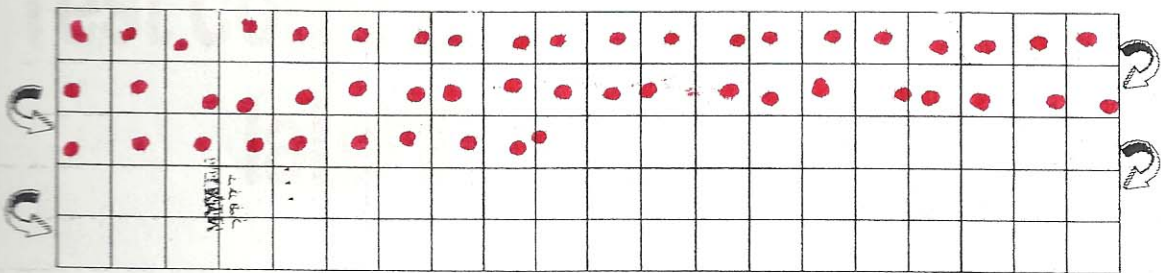
MANO IZQUIERDA Tiempo segundos

MANO DERECHA Tiempo segundos

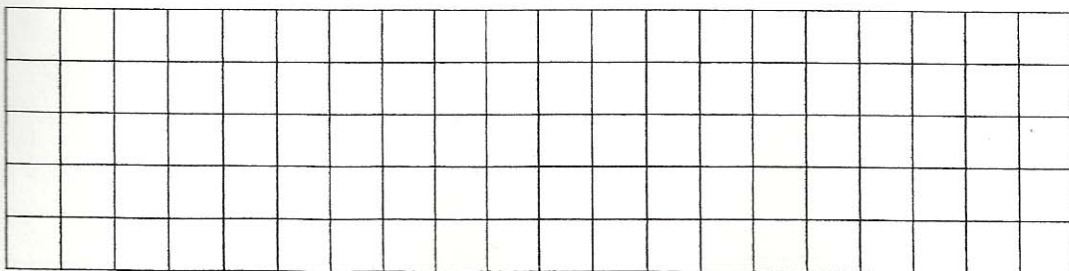
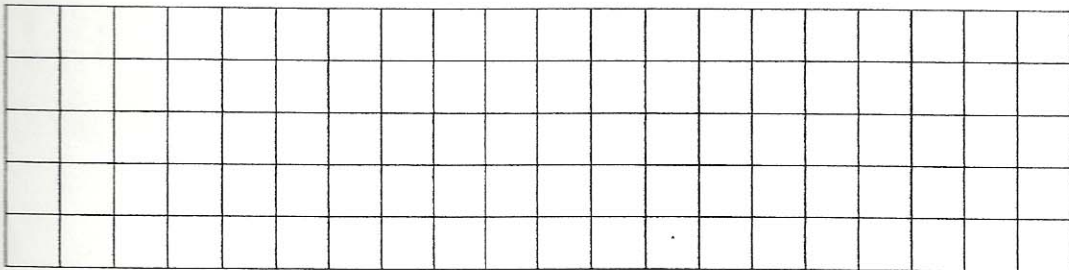
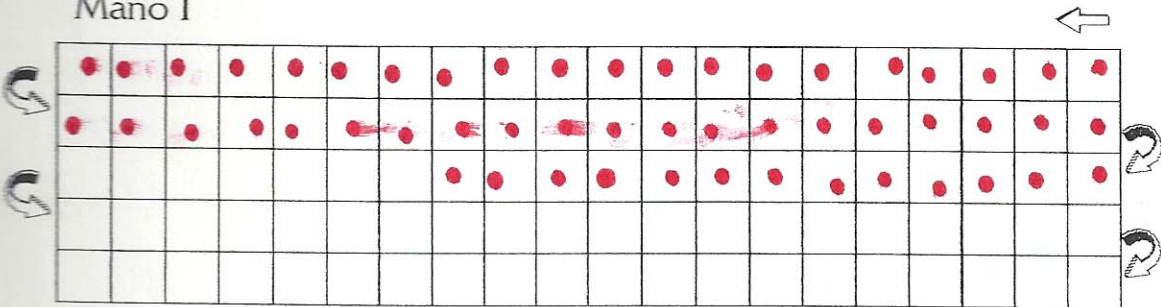
PUNTEADO



Mano D →



Mano I ←



Annex 4:

Test corresponent a un cas de lateralitat creuada

HOJA DE ANOTACIÓN

Apellidos y nombre Gisela

Edad 7

Fecha _____

Examinador Laura Pérez

1. Conocimiento de la derecha y de la izquierda

Mano D + Oído I + Ojo D +

DOMINANCIA MANUAL

2. Mano preferida

- | | | |
|-------------------------------------|--|------------------------------|
| 1. Lanzar la pelota | <input type="checkbox"/> D <input checked="" type="checkbox"/> | 1 |
| 2. Dar cuerda al reloj | <input type="checkbox"/> D <input checked="" type="checkbox"/> | 2 |
| 3. Golpear un clavo con el martillo | <input type="checkbox"/> D <input checked="" type="checkbox"/> | 3 |
| 4. Cepillarse los dientes | <input type="checkbox"/> D <input checked="" type="checkbox"/> | 4 |
| 5. Peinarse | <input type="checkbox"/> D <input checked="" type="checkbox"/> | 5 |
| 6. Girar el pomo de la puerta | <input type="checkbox"/> D <input checked="" type="checkbox"/> | 6 |
| 7. Borrar con goma | <input type="checkbox"/> D <input checked="" type="checkbox"/> | 7 |
| 8. Cortar con tijeras | <input type="checkbox"/> D <input checked="" type="checkbox"/> | 8 |
| 9. Cortar con cuchillo | <input type="checkbox"/> D <input checked="" type="checkbox"/> | 9 |
| 10. Escribir | <input type="checkbox"/> D <input checked="" type="checkbox"/> | 10 |
| TOTAL D% | | <input type="checkbox"/> 100 |

3. Escritura simultánea

Nº de inversiones I 3 D 1

Mejor coordinación P

4. Escritura

Tiempo I 18'68 D 5'19

Mejor coordinación D

5. Punteado

Número I 49 D 46

Mejor coordinación D

6. Repartir las cartas

Tiempo I 26'31 D 24'91

Mejor coordinación D

7. Fuerza manual

I1 / D1 / I2 / D2 /

DOMINANCIA OCULAR

8. Tests monoculares

1. Caleidoscopio I

2. Catalejo I

3. Escopeta

Ojo

Hombro

9. Tests binoculares

1. Visores E1 I E2 I E3 I

2. Cartón E1 I E2 I E3 I

DOMINANCIA DEL PIE

10.1. Dar una patada

Preferida D Otra I Mejor D

10.2. Golpear con el pie

D

ANOTACIONES

1	CONOCIMIENTO DE LA DCHA. Y DE LA IZDA.		
			X
	CONFUSA	DUDOSA	NORMAL

DOMINANCIA MANUAL

2	I	I	M	D	<input checked="" type="checkbox"/> D
3	I	I	<input checked="" type="checkbox"/> M	D	<input checked="" type="checkbox"/> D
4	I	I	M	D	<input checked="" type="checkbox"/> D
5	I	I	<input checked="" type="checkbox"/> M	D	<input checked="" type="checkbox"/> D
6	I	I	M	<input checked="" type="checkbox"/> D	<input checked="" type="checkbox"/> D
7	I	I	M	D	<input checked="" type="checkbox"/> D

DOMINANCIA OCULAR

8	I	<input checked="" type="checkbox"/> I	M	D	<input checked="" type="checkbox"/> D
9	<input checked="" type="checkbox"/> I	I	M	D	<input checked="" type="checkbox"/> D

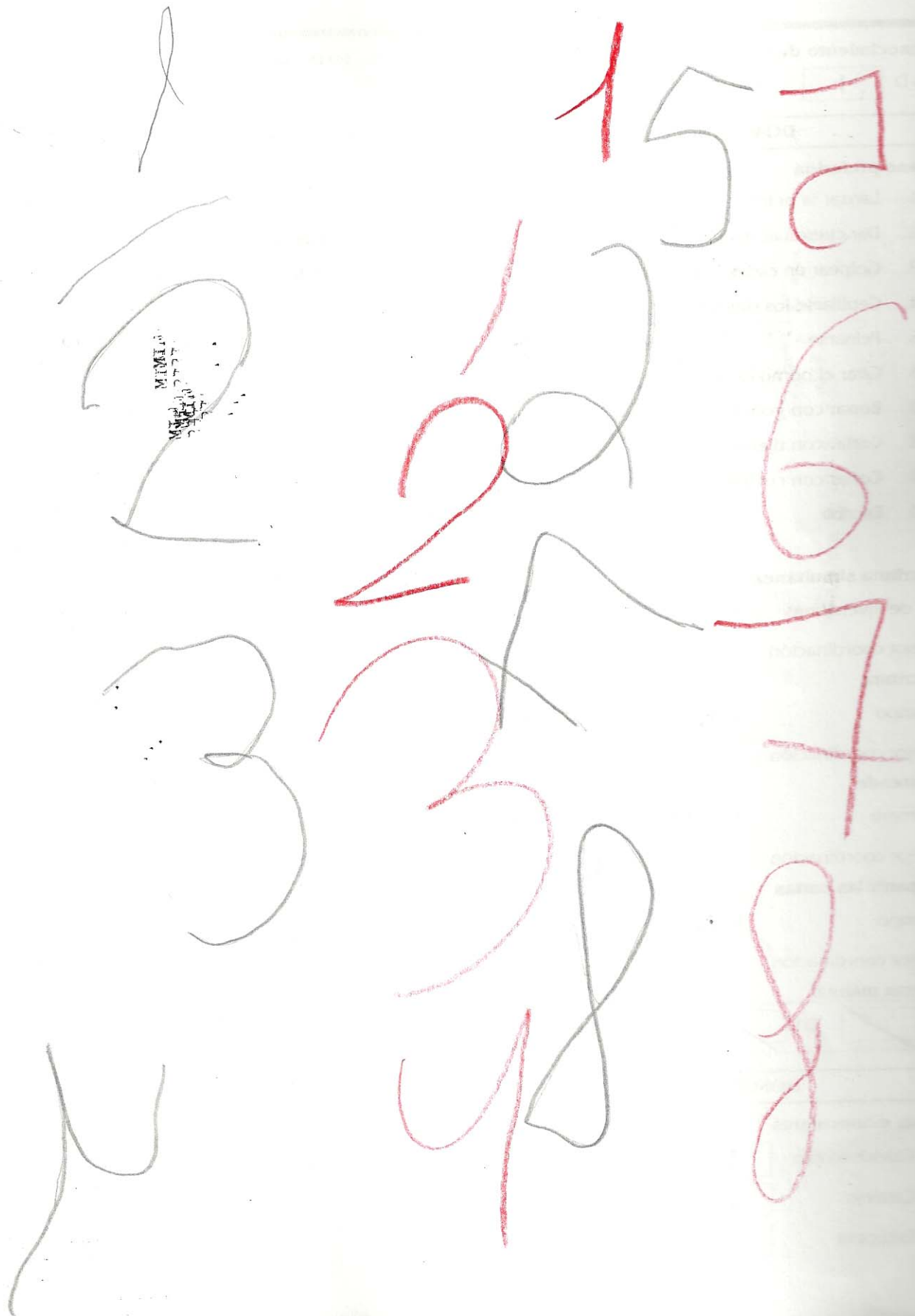
DOMINANCIA DEL PIE

10.1	I	I	M	D	<input checked="" type="checkbox"/> D
10.2	I	I	M	D	<input checked="" type="checkbox"/> D

ESCRITURA SIMULTÁNEA

Izquierda

Derecha



Nombre _____

Nombre _____

Gisela

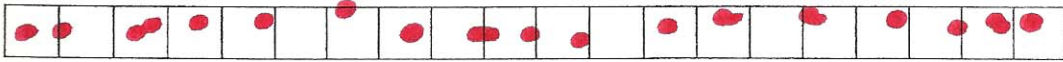
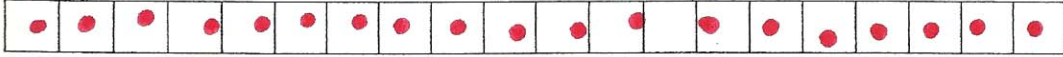
segundos 18'68 Tiempo

MANO IZQUIERDA

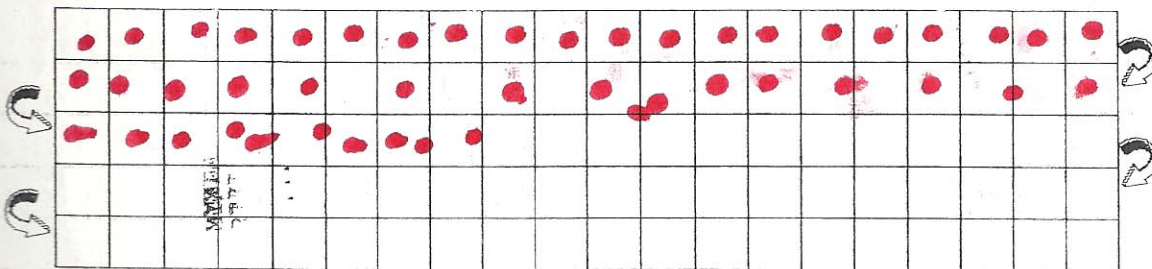
segundos 5'19 Tiempo

MANO DERECHA

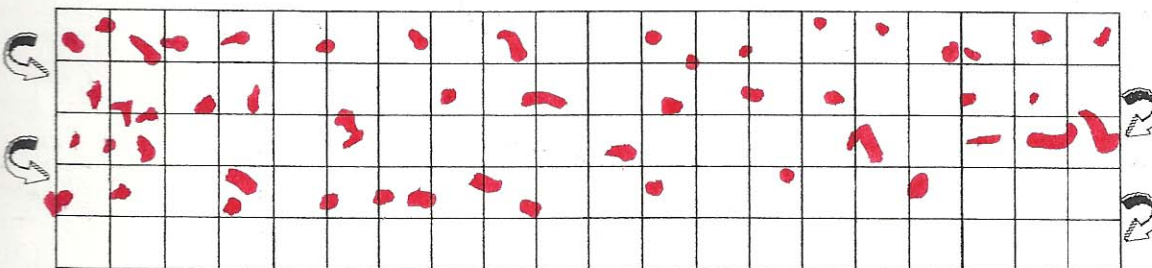
PUNTEADO



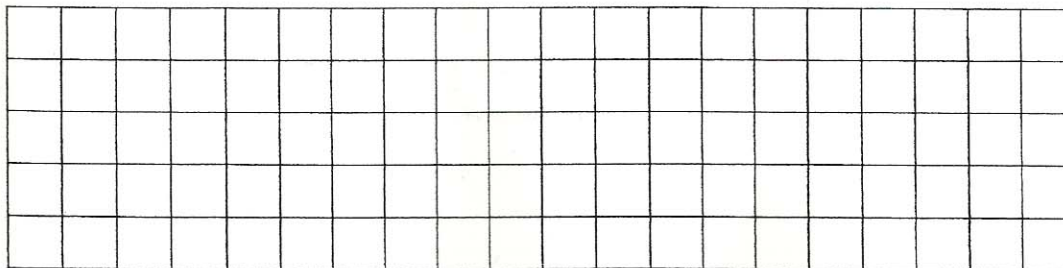
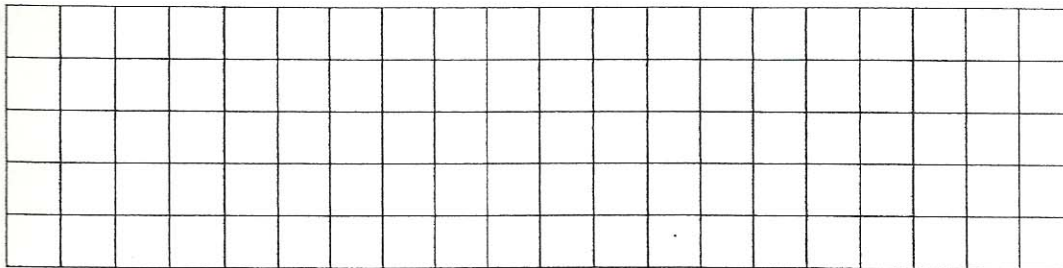
Mano D →



Mano I



⋮



Annex 5:

Test corresponent a un cas de lateralitat contrariada

Apellidos y nombre Jordi

Edad 7 Fecha _____

Examinador Laura Pérez

1. Conocimiento de la derecha y de la izquierda

Mano D "d" Oído I + Ojo D "d"

DOMINANCIA MANUAL

2. Mano preferida

- | | | |
|-------------------------------------|----------|----|
| 1. Lanzar la pelota | <u>D</u> | 1 |
| 2. Dar cuerda al reloj | <u>D</u> | 2 |
| 3. Golpear un clavo con el martillo | <u>D</u> | 3 |
| 4. Cepillarse los dientes | <u>D</u> | 4 |
| 5. Peinarse | <u>D</u> | 5 |
| 6. Girar el pomo de la puerta | <u>D</u> | 6 |
| 7. Borrar con goma | <u>D</u> | 7 |
| 8. Cortar con tijeras | <u>D</u> | 8 |
| 9. Cortar con cuchillo | <u>D</u> | 9 |
| 10. Escribir | <u>D</u> | 10 |
- TOTAL D% 100

3. Escritura simultánea

Nº de inversiones I 6 D 1

Mejor coordinación D

4. Escritura

Tiempo I 12'37 D 5'29

Mejor coordinación D

5. Punteado

Número I 56 D 54

Mejor coordinación D

6. Repartir las cartas

Tiempo I 26'5 D 17'91

Mejor coordinación D

7. Fuerza manual

I1 / D1 / I2 / D2 /

DOMINANCIA OCULAR

8. Tests monoculares

1. Caleidoscopio I

2. Catalejo I

3. Escopeta Ojo

Hombro

9. Tests binoculares

1. Visores E1 I E2 I E3 I

2. Cartón E1 I E2 I E3 I

DOMINANCIA DEL PIE

10.1. Dar una patada

Preferida I Otra D Mejor I

10.2. Golpear con el pie

I

ANOTACIONES

1	CONOCIMIENTO DE LA DCHA. Y DE LA IZDA.		
	<u>X</u>		
	CONFUSA	DUDOSA	NORMAL

DOMINANCIA MANUAL

2	<u>I</u>	I	M	D	<u>D</u>
3	<u>I</u>	I	M	<u>D</u>	<u>D</u>
4	<u>I</u>	I	M	D	<u>D</u>
5	<u>I</u>	I	<u>M</u>	D	<u>D</u>
6	<u>I</u>	I	M	<u>D</u>	<u>D</u>
7	<u>I</u>	I	M	D	<u>D</u>

DOMINANCIA OCULAR

8	<u>I</u>	<u>I</u>	M	D	<u>D</u>
9	<u>I</u>	I	M	D	<u>D</u>

DOMINANCIA DEL PIE

10.1	<u>I</u>	I	M	D	<u>D</u>
10.2	<u>I</u>	I	M	D	<u>D</u>

ESCRITURA SIMULTÁNEA

Izquierda

Derecha

Handwritten numbers in red ink, written from top to bottom:
8
9
10
11
12
13
14
15
16

8
9
10
11
12

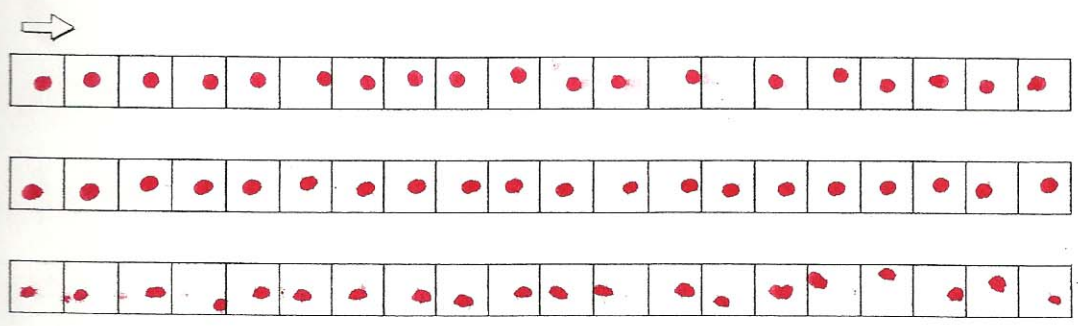
1
2
3
4
5
6
7

Nombre Jordi
Nombre Jordi

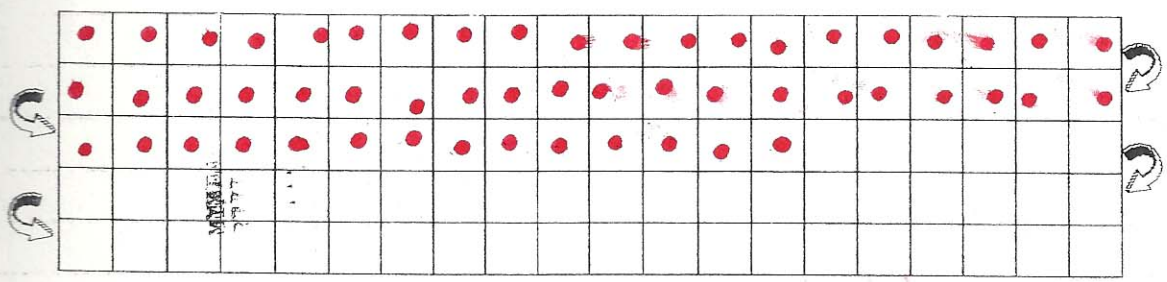
MANO IZQUIERDA Tiempo 1237 segundos

MANO DERECHA Tiempo 529 segundos

PUNTEADO



Mano D →



Mano I ←

