

Barcelona, 8 d'octubre de 2019

TREBALL DE RECERCA

Seure bé per veure-hi bé

La propiocepció: el sentit desconegut.

AUTOR: Regina Garriga

ÀREA DE: Salut

TUTOR: Lourdes Nieto

CURS: 2019 – 2020

“L’escriptura és important a l’escola
perquè és important fora d’ella i no a la inversa”.

Emilia Ferreiro



ÍNDEX

1.	AGRAÏMENTS	5
2.	ABSTRACT	6
3.	RESUM	8
4.	MARC TEÒRIC	10
4.1	L'ESCRITURA, l'eina d'aprenentatge.....	14
4.1.1.	Origen i evolució de la llengua escrita.....	15
4.1.2.	Aprendre a aprendre	17
4.1.3	Elements que participen en l'acte d'escriure	38
4.1.4	Ergonomia.....	46
4.2	LA PROPIOCEPCIÓ, el sentit desconegut	51
4.2.1	Funcionament sentit de la propiocepció.....	53
4.2.2	Importància del sistema propioceptiu	57
4.2.3	Tipus de propiocepció	60
4.2.4	Factors condicionants.....	61
4.3	LA MIOPIA FUNCIONAL, objecte d'estudi de l'optometria comportamental	62
4.3.1	L'optometria comportamental i l'origen de la miopia simple.....	63
4.3.2	La filosofia del Dr. Skeffington.....	67
4.3.3	Diagnòstic i tractaments preventius.....	70
5.	PART PRÀCTICA.....	72
5.1	PRIMERA PART: Anàlisi dels mals hàbits i patologies relacionades a l'aula mitjançant qüestionaris	75
5.1.1	Objectiu	76
5.1.2	Metodologia	77
5.1.3	Material i recursos.....	78
5.1.4	Resultats i anàlisi de dades.....	79

5.1.5	Interpretació dades i conclusions.....	99
5.2	SEGONA PART: Estudi de la miopia funcional en relació amb la propiocepció entre estudiants d'ESO101	
5.2.1	Objectiu	102
5.2.2	Metodologia	103
5.2.3	Material i recursos.....	105
5.2.4	Resultats i anàlisi de dades.....	106
5.2.5	Interpretació de dades i conclusions.....	111
5.3	TERCERA PART: Construcció espai d'escriptura ideal.....	113
5.3.1	Objectiu	114
5.3.2	Metodologia	115
5.3.3	Antecedents.....	116
5.3.4	Plantejament de propostes	119
6.	CONCLUSIONS.....	123
7.	BIBLIOGRAFIA	126
8.	ANNEXOS	130

1. AGRAÏMENTS

En primer lloc, m'agradaria agrair a les dues tutores d'aquest Treball de Recerca que m'han acompanyat i aconsellat durant aquests últims mesos, Mounia Mounir i Lourdes Nieto.

A la Cati Poveda, professional en el camp de l'*Optometria* i la *Posturologia*, per haver-me inspirat i obert l'interès sobre el tema d'estudi i per la seva generositat en oferir-me el seu coneixement i temps.

A totes aquelles persones que han posat el seu granet de sorra contestant al qüestionari de la primera part pràctica.

A l'Alejandro Parejo pel temps emprat per ajudar-me a dur a terme aquesta segona part pràctica.

Per últim, a la meva mare que quan m'ha vist molt atabalada amb les entregues, m'ha alliberat de les feines de la casa que em corresponien. I agraeixo també, l'ajuda de la meva família en tots els sentits, pel suport incondicional, la paciència i els consells que m'han donat.

Moltes gràcies a tots.

2. ABSTRACT

The birth of writing dates back to the 4th century BC: the merchants from Mesopotamia began to trade with each other and found it necessary to record their business in writing.

Since then, **handwriting** has been the most widely used method of fixing knowledge in space and time around the world. A nexus of union among cultures and a primordial element in the basic education of each country.

Nowadays, the effectiveness of this cultural and personal instrument depends not only on its didactics, but also on multiple factors that go beyond the academic field.

When it comes to writing, **proprioception** is as essential as **visual health**.

Proprioception is the body's ability to detect the movement and position of the joints. It is known in the sports field because sports movements require special coordination. However, any body movement like writing, requires a good proprioception (regulation of movement, balance, sense of rhythm, orientation in space and muscle relaxation).

Visual perception makes it possible to build a mental image of the physical world: recognise geometric forms, physiognomies, planes, distances...

In recent years, the change in the population lifestyle and the implementation of new technologies in the school environment have contributed to the constant increase in myopia population, especially in adolescence.

It is estimated that the year 2000 in Catalonia the 21.2% of the population suffered from myopia. Of this percentage, 25% were children and adolescents between the ages of 9 and 19 years old.

For this reason, the objective of this research work is to raise awareness and spread knowledge about the factors that can lead and determinate school failure, more specifically in the process of learning written language related to visual perception.

My hypothesis is based on the following statement: *it is believed that a deficit in proprioceptive information resulting from a sedentary posture and an incorrect writing habit may be the cause of functional/simple myopia and, as a consequence, may lead into other visual alterations.*



This research work is divided into two sections: on the one hand, the theoretical part including, among others; the evolution of writing and **body posture**, what is proprioception, the importance of coordination and the prevalence of simple myopia in children's population.

On the other hand, the practical part; one of the aims of it is to carry out a field study based on a test called the *Eye-Hand Test* (that reflects the proprioception degree of each individual) and also based on the objective observation of the way they write. Then, a contrast is made with factors and symptoms of functional myopia in children.

The main intention is to obtain extrapolable and conclusive results. For this reason, one of the purposes is to carry out surveys, etc. In order to get a wide range of information that contributes to the final aim: designing an effective and practical solution to the results already obtained by my project and other research works that focused on diverse aspects of the student's health when it comes the time of writing.

3. RESUM

El naixement de l'escriptura se situa al segle IV aC. Els comerciants de Mesopotàmia van començar a comerciar entre si i van veure necessari deixar constància per escrit dels seus negocis.

Des d'aleshores, l'**escriptura manuscrita** és el mètode de fixació del pensament a l'espai i al temps més utilitzat arreu del món; un nexa d'unió entre cultures i un element primordial a l'educació bàsica de cada país.

Actualment, l'eficàcia d'aquest instrument de doble caràcter, cultural i personal, depèn no només de la seva didàctica, sinó també de múltiples factors que van més enllà del camp acadèmic: al moment d'escriure tan imprescindible és la **propiocepció** com la **salut visual**.

La **propiocepció** és la capacitat del cos per detectar el moviment i posició de les articulacions. És coneguda a l'àmbit esportiu, ja que els moviments físics requereixen una coordinació especial, no gensmenys qualsevol moviment corporal, com el simple fet d'escriure, parteixen d'una bona propiocepció, és a dir, una regulació espacial-temporal del moviment, equilibri, sentit del ritme, orientació a l'espai i relaxació muscular.

La percepció visual permet construir una imatge mental del món físic: reconèixer formes geomètriques, fisonomies, plànols, distàncies...

Durant els últims anys, el canvi d'estil de vida i la implementació de noves tecnologies a l'àmbit escolar han contribuït a l'augment constant de la miopia, sobretot en els adolescents. Es calcula que a Catalunya l'any 2000 un 21,2% de la població patia miopia; d'aquest tant per cent el 25% eren nens i adolescents entre 9 i 19 anys.

És per aquest motiu que l'objectiu d'aquest Treball de Recerca és conscienciar i difondre els factors que poden desencadenar al fracàs escolar i condicionar problemes de visió en l'aprenentatge de la llengua escrita occidental.

La meua hipòtesi es basa en la següent afirmació: *es creu que un dèficit en la informació propioceptiva condiciona problemes en la psicomotricitat fina (escriptura) i pot ser una de les causes de l'aparició d'una miopia funcional.*

Aquest Treball de Recerca està dividit en dues seccions: primer la part teòrica, que engloba, entre d'altres; l'evolució de l'escriptura i el gest gràfic, què és la propiocepció, la importància de la coordinació i la prevalença de la miopia funcional en la població infantil.

D'altra banda: la part pràctica, una de les finalitats de la qual és realitzar un estudi de camp on, a partir d'una prova anomenada *Test ull-mà* (que reflecteix el grau de propiocepció de cada individu), i de l'observació objectiva de la seva manera d'escriure, s'efectua un contrast amb factors i símptomes de la miopia infantil.

La intenció principal és obtenir resultats extrapolables i concloents. Per aquest motiu, un dels mètodes és realitzar enquestes, entrevistes... per tal d'obtenir un gran ventall d'informació; tanmateix es pretén a manera de recomanació, dissenyar una solució eficaç i pràctica als resultats obtinguts pel meu estudi i d'altres investigacions de *Posturologia* que analitzen altres aspectes importants com la postura corporal global en la salut dels estudiants en el moment d'escriure.



4. MARC TEÒRIC

Introducció

Aquest Treball de Recerca pretén valorar i interpretar a partir de dades experimentals la hipòtesi en qüestió. És per aquest motiu que la part teòrica té com a finalitat introduir i aclarir aspectes relacionats amb la part pràctica.

Cada apartat compta amb un enllaç que resumeix i té la finalitat d'aclarir la relació amb el següent apartat, per tal d'afavorir la comprensió i interpretació en el moment de les conclusions pràctiques.

Per contextualitzar i iniciar la part teòrica, s'introdueixen possibles nous conceptes que és la base de la qual recau l'originalitat d'aquest projecte; la propiocepció i l'estil de vida actual, en referència als hàbits posturals acadèmics.

La *propiocepció o propiocepció* és el sentit que té el cos per conèixer la seva posició i l'orientació en l'espai. Aquest mecanisme ens permet no haver d'estar mirant constantment quan movem una extremitat o quan ens trobem a sota l'aigua i tanquem els ulls, ja que amb atenció podem saber quina és la posició del nostre cos, de cada segment corporal.

Malgrat que no siguem conscients, els components de les nostres articulacions (músculs, tendons i lligaments) juntament amb la **visió** i l'equilibri envien constantment informació al **cervell** sobre la seva posició respecte al nostre entorn (**desenvolupament psicomotor**), formant una imatge (**desenvolupament esquema corporal i lateralitat**) i estat de cadascú. Aquesta informació és la que permet al nostre cervell fabricar les respostes, donant com a resultat la realització de moviments precisos (**psicomotricitat fina**).

Els éssers humans estem condicionats pel moviment. Durant segles l'estil de vida ha sigut dinàmic, però després de molt de temps en aquesta línia dinàmica, actualment la tendència és una postura sedentària, tot i saber que la constitució humana no està preparada per desenvolupar-se des de situacions estàtiques. Aquest fet es veu molt clarament en l'adolescència de les persones nascudes a principis del segle passat i la dels joves d'avui dia, que ens hi passem tancats en una aula escolar una quarta part de la jornada.

L'ésser humà ha canviat radicalment i també el creixement de cada individu ("configuració software mental"). Des de ben petits ja s'interacciona amb taules i cadires antièrgonòmiques, es

promociona tasques acadèmiques en espais interiors... i les conseqüències entre d'altres, són molt preocupants; les postures inadequades fruit d'hàbits incorrectes.

Les primeres etapes de vida de l'ésser humà són considerades decisives per l'adquisició y consolidació d'estils de vida saludables. La infantesa és la més adequada per establir els hàbits saludables que puguin mantenir-se a llarg termini; l'adolescència es considera l'etapa de consolidació dels comportaments que provenen de la infància, així com també el moment de vida en el que s'incorpora nous hàbits i formes de vida pròpiament adquirits durant l'etapa d'escolarització.

A l'escola, l'entorn natural (lliure de sorolls o de tràfic excessiu i contaminació), els espais de lleure o els descansos de les classes, el mobiliari, les estructures de les aules, la presència de llum natural, la decoració i els valors estètics... són factors que poden condicionar la salut dels adolescents.

En aquesta societat com que els joves estudiants tenen cada vegada més activitats sedentàries que es creu que condicionen a una disfunció propioceptiva (**SDP**), comencen a patir més aviat miopies de caràcter funcional, és a dir, a causa de les males postures adquirides.

És en aquest moment i fent referència a l'escriptura, on pareixen una sèrie de problemes que abans no existien i que poden progressar en greus patologies tant en la salut corporal com la mental. Així doncs, podem dir que l'actual estil de vida dels adolescents està condicionat per un dèficit propioceptiu, ja que constantment la propiocepció es troba alterada dificultant activitats tan quotidianes com escriure?

Recentment, es va publicar un informe de l'OMS (Organització Mundial de la Salut) amb motiu del Dia Mundial de la Visió, on afirmava que no només el sedentarisme està relacionat amb l'augment de l'obesitat de la població, sinó que també amb el de la miopia.

El document presentat a Ginebra per la doctora espanyola Alarcos Cieza revelava que aproximadament uns 2.200 milions de persones pateixen problemes oculars en el planeta, dels quals 1.000 milions de casos s'haguessin pogut prevenir. Això no obstant, els canvis d'estils de vida, en particular el sedentarisme dels joves, explica aquestes elevades xifres.

Cal destacar que l'informe en qüestió diu que els problemes de visió són quatre vegades més prevalent en països en desenvolupament que no pas en les regions més pobres del món.

Per realitzar aquest estudi i establir una possible relació concloent, cal esmentar els següents punts que s'han de tenir en compte durant tot el Treball de Recerca:

- La miopia no és necessàriament una conseqüència d'un dèficit de la propiocepció, però pot ser-ho, pot influenciar. És evident que la miopia també pot ser conseqüència de simplement estar llegint molta estona amb poca llum, per exemple.
- De la mateixa manera que una persona que tingui un dèficit d'informació propioceptiva pot acabar miop per hàbits de postures incorrectes. Però no tothom que té miopia té síndrome de deficiència postural.

Tenint en compte que els estils de vida saludables són considerats com un conjunt d'hàbits, accions i conductes que dirigeixen a l'individu en qüestió a arribar a un nivell de benestar i satisfacció amb si mateix, ja podem establir com a punt d'inici d'aquest Treball de Recerca que l'estil de vida actual està condicionat per problemes posturals que no s'havien donat mai abans.



4.1 L'ESCRITURA, l'eina d'aprenentatge

Dins del llenguatge, l'escriptura és un mitjà de comunicació i representació que compleix una funció fixadora del missatge en el temps i en l'espai i pot ser reproduïda per diversos mitjans (mòbil, tauletes, ordinadors...), tanmateix l'escriptura manuscrita segueix sent el mètode de **transcripció del llenguatge** més utilitzat a l'escola i en gran part de la vida social. (Gairín, 2010)

El procés de l'escriptura requereix tots els sentits (exteroceptors, interoceptors i propioceptors): es tracta d'una representació gràfica de les paraules o dels pensaments amb lletres o signes traçats amb un instrument i sobre una superfície variable.

La **motricitat fina**, la manipulació de la mà, la **propiocepció**, la **percepció visual** i la percepció sensorial en els dits són habilitats essencials per una escriptura correcta, no obstant això, hi ha altres aspectes que cal tenir en compte: els **elements** que interaccionen, el **mobiliari** i les **condicions òptimes** per dur a terme l'activitat. (Clares, 2004)



Il·lustració 1. Exemple procés escriptura

Des d'un punt de vista pedagògic, escriure (Il·lustració 1) és una forma de comunicació simbòlica de signes escollits per l'home que ha evolucionat i es dirigeix cap a una societat superior. És per aquest motiu que es considera **matèria escolar obligatòria**, ja que és el principal instrument per accedir al coneixement. (Noguera, 2006)

L'escriptura és una habilitat que s'alimenta de l'expressió oral i de la lectura. A l'escola sovint no rep l'atenció individualitzada i personal que requereix i no dominar-la o la incorrecta adquisició, és una de les causes del fracàs escolar i en conseqüència, de l'aparició o manifestació de trastorns o deficiències i posteriorment, d'una possible marginació social.

4.1.1. Origen i evolució de la llengua escrita

L'escriptura és un dels grans invents de la humanitat. La seva funció és perpetuar la paraula al llarg del temps i complementar el llenguatge oral. Però, quin és el seu origen? Quines formes ha adoptat al llarg de la història? Quin sistema d'escriptura és el més emprat?

L'origen de l'escriptura està determinat per la necessitat dels diferents grups humans de comunicar-se, donar cohesió i duració als seus pensaments, tal com succeeix en una de les antigues civilitzacions més importants del Mediterrani.

Els primers escrits (Il·lustració 2) que es coneixen són atribuïts a la civilització de **Mesopotàmia** i daten cap a l'any 3000 aC. Aquestes primeres manifestacions de l'escriptura s'anomenen **cuneïformes** en al·lusió a l'aspecte de falca que presenten els seus signes, gravats amb un punxó de secció triangular sobre tendres tauletes d'argila sense coure.



Il·lustració 2. Exemple d'escriptura cuneïforme

L'ésser humà utilitza per primer cop signes que considera representacions objectives amb imatges o figures. Aquesta manera d'escriure es basa en símbols i dibuixos fruit de la necessitat que tenen els sacerdots de portar un precís registre de totes les mercaderies entrades i sortides dels graners i magatzems dels temples que administraven en nom de la divinitat.

Posteriorment, cap al 3500 aC, l'escriptura s'estén a **Egipte** on adopta la forma dels cèlebres **jeroglífics** (Il·lustració 3) (en el seu origen també pictogrames o dibuixos que representaven éssers i objectes) per figurar després, també accions i estats i convertir-se més tard en una escriptura fonètica.



Il·lustració 3. Exemple d'escriptura jeroglífica

En altres localitzacions com la Creta minoica, la Xina, l'Índia o Mesomèrica, l'escriptura segueix una evolució similar, també lligada de forma inexorable a l'increment significatiu del volum dels excedents agraris i el naixement del concepte *Estat*.

D'una civilització a una altra es van introduint nous canvis, fins que en totes les zones s'escriu de forma molt semblant. Els **grecs** que parteixen de l'escriptura dels fenicis (Il·lustració 4) introdueixen l'últim pas: separar vocals, de consonants. Així neix l'**escriptura alfabètica occidental** que coneixem com la més usada, al voltant de l'any 800 aC.



Il·lustració 4. Exemple alfabet fenici

L'alfabet és un sistema d'escriptura on cada signe representa un so. Aquests es combinen per formar síl·labes, les quals integren les paraules que donen origen als textos.

L'**alfabet arcaic** dels grecs es transmet als etruscos i després, als **llatins**. Des de 1000 a 24 signes, una simplificació que permet que el text escrit sigui molt més semblant al parlat i facilita el seu aprenentatge gràfic. (García)

L'escriptura abasta cultures, idiomes i pràcticament tots els períodes del desenvolupament humà. Transforma en signes, les idees i la informació de les més variades disciplines, com la història, l'art, la medicina... Fet essencial al segle XXI pel desenvolupament de l'individu a l'escola.

4.1.2. Aprendre a aprendre

Aprendre a escriure és un procés fonamental, però estar preparat per adquirir aquests coneixements, també ho és. L'etapa escolar on s'estimula i s'avalua aquest aprenentatge és l'**escola infantil**: una etapa de cicle únic en la que s'emfatitza l'aprenentatge de la *lectoescriptura*, les habilitats matemàtiques, les competències en matèries TIC (*Tecnologies de la Informació i Comunicació*) i la iniciació en una llengua estrangera. (Clares, 2004)

Posteriorment, des de l'anàlisi de la psicologia, l'evolució dels conceptes d'ensenyament i d'aprenentatge, indiquen que els processos educatius són més rics i favorables al desenvolupament de l'individu quan aquests potencien simultàniament, la capacitat de pensar, de construir sabers i coneixements nous amb coneixements previs (Il·lustració 5), abandonant la simple memorització, el mecanicisme o l'ensinistrament. Succeeix el mateix amb l'aprenentatge del **gest gràfic**.



Il·lustració 5. Imatge sobre les competències bàsiques

Escriure i el que el gest gràfic comporta és una **activitat cognoscitiva complexa** que requereix el desenvolupament d'una sèrie d'habilitats i estratègies. Així doncs, només es pot adquirir a partir de certs **nivells maduratius** en el camp **neurològic i motor**. (Ferrández, 1985)

La capacitat per l'escriptura suposa i exigeix una adequada organització dels elements del sistema neurofisiològic i motor que intervenen en aquest aprenentatge. A l'escola es procura controlar el procés d'ensenyament-aprenentatge de l'escriptura, per tal d'activar mitjançant l'estimulació les àrees cerebrals relacionades i promoure moviments propis i correctes de l'escriptura, però sovint el temps té un rol perjudicial, fet clau en l'estudi de la neuropsicologia.

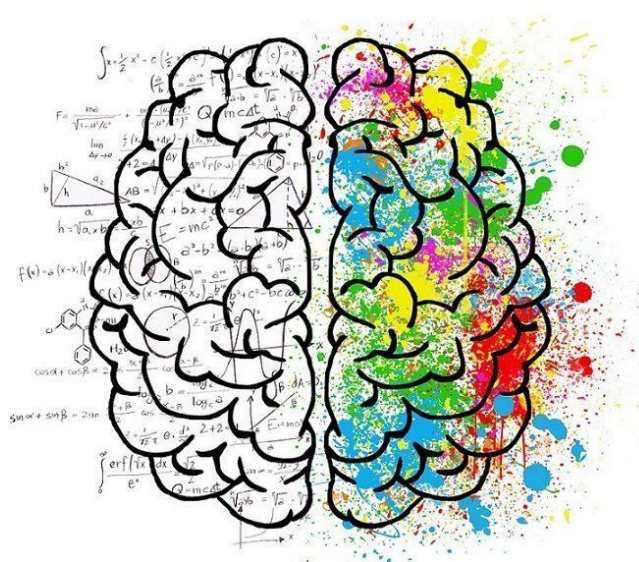
4.1.2.1 Neuropsicologia i l'educació

L'aprenentatge de l'escriptura es realitza generalment amb una certa urgència, fins i tot, aquells estudiants que presenten alguna dificultat per assolir coneixements, ignorant sovint el fet que l'aprenentatge de l'escriptura exigeix un **procés d'individualització**.

L'escola tendeix a exigir un ensenyament excessivament reglamentari i poc diferenciada; freqüentment el ritme ve marcat per la majoria dels companys que aprenen i dominen abans l'aspecte de l'escriptura en qüestió. (Romero, 2004)

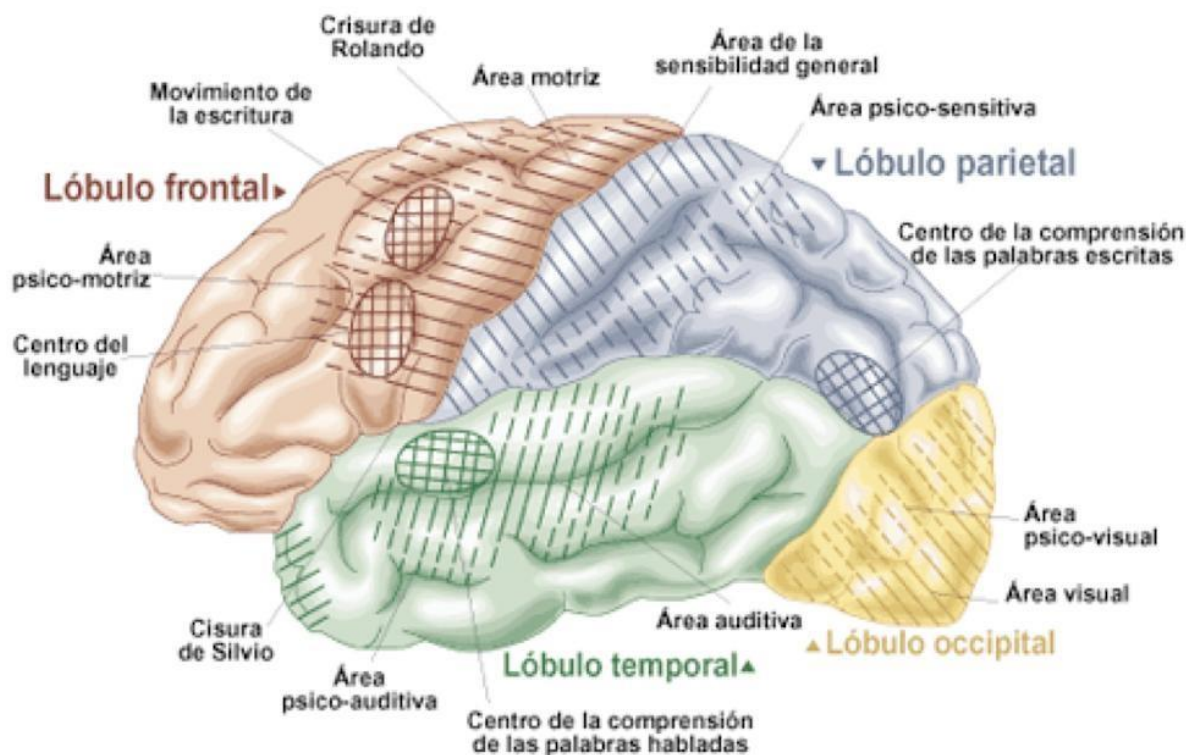
Hi ha unes condicions d'execució que depenen de la societat, la posició anatòmica total i parcial en escriure, la utilització de certs signes, mètodes d'aprenentatge o el mateix individu i el seu nivell de desenvolupament personal.

La *neuropsicologia* és una branca de la neurologia que s'encarrega d'estudiar el desenvolupament i funcionament cerebral, així com la repercussió que pot tenir una lesió en el cervell sobre els processos cognitius, psicològics, emocionals o motors de les persones.(Pino, 2014)



Il·lustració 6. Imatge neuropsicologia.

En el gest gràfic tot el procés regulador dels moviments del braç, l'avantbraç, el canell, la mà i els dits, estan relacionats amb la funció de diferents *àrees cerebrals*. Donat l'important paper del cervell en l'aprenentatge a continuació es mostren els principals centres nerviosos corresponents als lòbuls cerebrals amb les seves funcions i implicacions en el **procés d'aprenentatge**. (Zabaleta, 2015)



Il·lustració 7. Imatge demostrativa centres nerviosos cerebrals

<p>Àrea prefrontal ubicada en el <i>lòbul frontal</i>: s'encarrega de l'elaboració del pensament i l'emoció.</p>
<p>Àrees motores (corsa motora, corsa premotora i àrea de Broca) ubicades en el <i>lòbul frontal</i>: s'encarreguen del control i l'activitat muscular, és a dir, controlen i regulen els moviments corporals mitjançant la percepció i la regulació de contraccions musculars coordinades.</p>
<p>Àrea sensitiva somàtica ubicada en el <i>lòbul parietal</i>: s'encarrega de detectar sensacions tàctils, pressió, temperatura i dolor, entre d'altres.</p>
<p>Àrea visual ubicada en el <i>lòbul occipital</i>: s'encarrega de detectar sensacions visuals.</p>
<p>Àrea de Wernicke ubicada en el <i>lòbul temporal</i>: s'encarrega d'analitzar la informació sensitiva de totes les fonts.</p>
<p>Àrea auditiva ubicada en el <i>lòbul temporal</i>: s'encarrega de detectar sensacions auditives.</p>

En el funcionament d'aquestes àrees (Il·lustració 7), cadascuna compleix una missió: la vista rep la imatge i col·labora en la transferència d'informació visual motora; la funció auditiva i la percepció tàctil s'integren simultàniament per col·laborar en el resultat d'aprenentatge i execució del gest gràfic o la manipulació d'objectes.

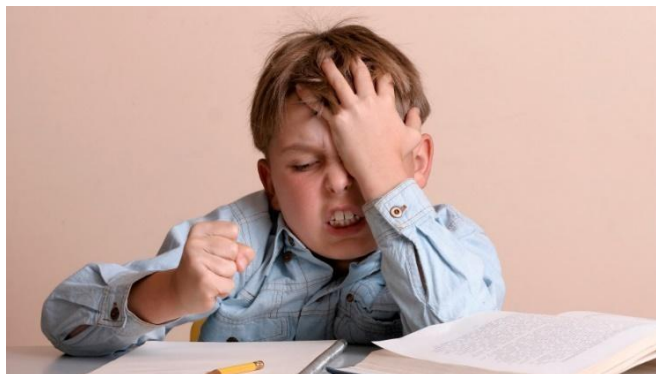
Cal destacar que les **àrees d'interrelació** estableixen les regulacions necessàries perquè el procés perceptiu, de pensament i emocional, contribueixin en el comportament ideal de la persona en formació condicionant el grau d'interès i motivació per aconseguir un aprenentatge significatiu. (Pino, 2014)

Prenent com a base la neuropsicologia, un correcte desenvolupament psicomotor (domini i control del cos i els moviments, habilitats de manipulació...) suposant una adequada organització dels elements del sistema neurofisiològic; en edats infantils és imprescindible per la salut del futur escriptor i posteriorment, afavoreix l'adquisició del gest gràfic.

4.1.2.2 El fracàs escolar, en relació amb el desenvolupament psicomotor

L'aprenentatge de la llengua escrita pot esdevenir un fracàs escolar sovint a causa de trastorns o **deficiències neurològiques o motrius**, negant a la persona en període formatiu un dels elements més valuosos pel seu desenvolupament personal i social.

Hi ha certes disfuncions que van lligades al fracàs com la influència del llenguatge oral, desenvolupament psicomotor, organització espacial, ritme... Tanmateix, una primera causa de dificultat és degut a un mal aprenentatge (Il·lustració 8), doncs cal l'existència d'unes capacitats mínimes i una adequada maduració de l'escriptor, principalment en el camp perceptiu i motriu, és a dir, un correcte **desenvolupament psicomotor**. (Gairín, 2010)



Il·lustració 8. Exemple dificultats d'aprenentatge

El desenvolupament psicomotor és un procés progressiu, continu i coordinat en el qual l'ésser humà adquireix habilitats funcionals durant els seus primers anys de vida. Comença en el ventre matern i s'estén durant tota la seva infància, fins a la configuració del *sistema nerviós central (SNC)*.

S'estableix partint de dos principis generals: **global a selectiu** i de **proximal a distal**, la qual cosa ve a indicar que inicialment el desenvolupament de la musculatura i de l'habilitat motriu es dona des del tronc, a les espatlles i posteriorment a les mans i els dits.

Així doncs, aquesta etapa, on l'adquisició d'**habilitats bàsiques** és fonamental, comença amb la *motricitat gruixuda* que permet realitzar moviments generals. Paral·lelament, es desenvolupa la *motricitat fina* (habilitats més complexes) junt amb el desenvolupament sensorial, afectiu-social, cognitiu i lingüístic (Il·lustració 8).

La capacitat d'escriure requereix un correcte desenvolupament psicomotor; al principi l'ull segueix el moviment de la mà i posteriorment, a mesura que la visió i la prensió es coordinen, la visió guia a la mà. Aquest fet es relaciona amb els problemes que afecten els escolars amb debilitat motriu, és a dir, un desenvolupament psicomotor immadur. (Zabaleta, 2015)



Il·lustració 9. Exemple d'escriptura en edat infantil

Fonamentalment es reflecteix en la seva postura per escriure; enfonsada (Il·lustració 9) i amb acompanyament del cos en executar els traços gràfics i en els seus moviments descoordinats i lents (canvis de posició constants de dits respecte a l'instrument...).

Per desgràcia, és freqüent que des del principi s'impedeix al subjecte accedir a una **postura gràfica personal** que li permeti el moviment més fàcil i redueixi la tensió muscular.(Gairín, 2010)

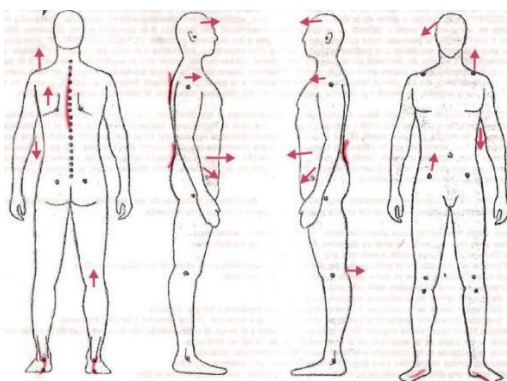
Aprendre a escriure, és una activitat pròpia de la *psicomotricitat fina* i comporta aprendre a organitzar i dominar moviments d'escriptura. Per aquest motiu és necessari treballar a partir de l'activitat visual i psicomotriu, en cas contrari pot condicionar en certs trastorns de l'escriptura.

4.1.2.3 Trastorns psicomotors de l'escriptura

Els trastorns de l'escriptura es presenten a conseqüència de dificultats de tipus fisiològic, psicomotor o de caràcter psicopedagògic. Pel que el moviment gràfic respecta, els **trastorns** pròpiament **psicomotors** (Il·lustració 10), és a dir, que presenten deficiències en l'estructuració perceptiva-motora i execució motora estan relacionats amb els següents conceptes:

Estructuració esquema corporal:

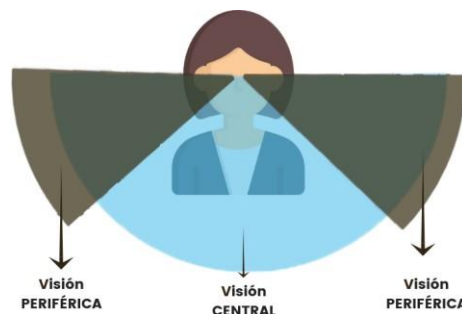
El concepte d'*esquema corporal* (Il·lustració 10) fa referència al coneixement de les diferents parts del cos i la seva representació mental com un tot estructurat. Està compost per la consciència del propi cos que és la consciència total que tenim del nostre cos i l'ús que fem d'ell o de les seves parts en l'espai (repòs o moviment). I també està integrat per la coordinació motriu que s'interpreta com el coneixement del cos de les possibilitats i limitacions dels moviments i de la coordinació dels músculs i articulacions. (Pino, 2014)



Il·lustració 10. Representació esquema corporal

Desenvolupament perceptiu visual:

La *visió* és la percepció i interpretació que realitza el cervell del nostre entorn, construïda a partir de la informació que li envien tots dos ulls (Il·lustració 11). El tractament de la informació proporciona la capacitat d'organitzar, estructurar i interpretar estímuls visuals. És important també la coordinació visual-motora, entenent per tal, l'activitat motriu de tipus manual o corporal que és resposta a un estímulo visual, és a dir la integració visual-motriu. (Rodríguez, 2013)



Il·lustració 11. Pictograma camp visual

Desenvolupament de l'organització espacial:

La *percepció espacial* representa la **relació** d'un individu amb el seu **entorn** com objectes i persones (Il·lustració 12), a través del coneixement del seu propi cos. (Aranda)

Una dificultat en l'*organització espacial* pot tenir la seva base en una deficiència en l'*esquema corporal*, o bé, en la *lateralitat*.



Il·lustració 12. Exemple exercici percepció espacial

Desenvolupament temporalitat:

Conjuntament amb les adquisicions espacials les persones anem incorporant les del temps. La seva percepció (Il·lustració 13) està unida als conceptes de velocitat, duració, continuïtat... (Álvarez, 1995)

Cal destacar que pel desenvolupament de les estructures rítmiques és fonamental la maduració d'elements acústics que ens permetin discriminar els diferents fonemes. (Gairín, 2010)



Il·lustració 13. Pictograma trastorn de ritme

Alteracions de la lateralitat:

La *lateralitat* fa referència a la dominació de la mà, el peu, els ulls i l'oïda en la realització de diverses activitats. Si l'hemisferi cerebral dominant és l'esquerra, es manifesta en la mà dreta, mentre que si l'hemisferi dominant és el de la dreta, la mà esquerra s'encarregarà de l'**acció**. (Pino, 2014)

Encara que la lateralització de funcions es manifesta a partir dels tres anys, és al voltant dels 3-5 anys quan s'aconsegueix una dominància cerebral. La definició del subjecte en aquest camp ha de fer-se com més aviat millor i abans d'iniciar qualsevol aprenentatge de l'escriptura. Es considera definit el domini lateral



Il·lustració 14. Pictograma lateralitat

quan es coincideix en les mans, els peus, els ulls i les oïdes. (Álvarez, 1995)

Les deficiències de *lateralització* (Il·lustració 14) com la lateralitat creuada (trastorn neurofisiològic que afecta el desenvolupament cognitiu de la persona) obstaculitzen el desenvolupament de l'escriptura, ja que una falta de definició en aquest camp produeix la impossibilitat d'orientar-se espacialment i en conseqüència, una pèrdua de punts de referència per l'elaboració d'esquemes organitzatius. (Gairín, 2010)

Com ja s'ha vist anteriorment, hi ha nombroses **dificultats** de **percepció** que originen una defectuosa anàlisi de les lletres o dels moviments que les realitzen. D'altra banda, però, altres afeccions sorgeixen en l'escriptura per causes de **deficiències motores** com és el cas de la *disgrafia*, tal com s'explica a continuació. (Pino, 2014)



Il·lustració 15. Exemple alumne amb dificultats

Cal destacar abans que els criteris de diagnòstic dels diversos trastorns de l'aprenentatge canvien constantment. La dislèxia, la disgrafia, la discalculia, la disortografia... són exemples de trastorns específics. Tenint en compte l'aspecte motor la següent taula mostra les característiques de la disgrafia.

Trastorn que afecta la concepció d'una persona de com el seu cos es mou en un espai, especialment les habilitats motores fines com l'escriptura. Concretament, afecta el processament d'informació i motor, el qual impacta en l'escriptura a mà. Així doncs, es tracta d'alteracions en la *postura corporal* per escriure o el suport incorrecte de l'instrument (Il·lustració 17).

Cal destacar la dislèxia-disgrafia. S'ha plantejat la possibilitat d'una patologia de l'escriptura, a causa de les característiques i dificultats personals d'alguns escolars per llegir i sobretot, per escriure. Segons en quin hemisferi cerebral es trobi l'alteració; per exemple, en l'hemisferi dret és una dislèxia més motora i visual-espacial provocant així confusions i inversions de l'escriptura, turpitud motora, escriptura en mirall, problemes d'orientació... (Gairín, 2010)



Il·lustració 16. Exemple possible disgrafia

Així doncs, els primers anys de vida són essencials en el desenvolupament psicomotor degut al contacte amb objectes i persones de l'individu a través del moviment i les accions. Les dificultats d'aprenentatge de l'escriptura sovint no s'identifiquen fins que la persona en qüestió està en edat preescolar i els mestres observen una anomalia en el seguiment diari perceptiu o motor.

Es tracta del desenvolupament de la *motricitat fina*. Concretament, la manipulació d'objectes és un dels primers passos per assolir el gest gràfic, propi de l'escriptura. Estimular, estimular i estimular és el secret de la *grafomotricitat*.

5. El gest gràfic

Pel desenvolupament del gest gràfic cal estimular el ***lòbul frontal*** del cervell on es troba l'àrea psicomotriu, motora i del moviment de l'escriptura, per tal d'activar la **motricitat de les mans i els dits**, i simultàniament les **unitats de percepció**.



Il·lustració 17. Exemple gest gràfic

Es tracta d'una regulació neuronal muscular amb doble sentit. En l'activitat del tacte, per exemple, es produeix una activació de les unitats de percepció del sentit del tacte (receptors de la pell). Però, hi ha altres unitats de percepció *cinestèsica* (receptors propioceptors que es troben en els músculs, tendons i articulacions) que donen informació sobre els moviments que es realitzen, sobre la tensió que s'exerceix, sobre l'angulació de les articulacions...

En resum, controlen les accions i la posició del cos. De manera que en l'escriptura s'activen els sentits *cinestèsic*, tàctil, visual... Aquests sentits estan vinculats entre sí i actuen interactivament amb els sistemes d'actuació (mans, canells, avantbraç...). (Zabaleta, 2015)

L'acte gràfic (Il·lustració 17), pròpiament dit, s'origina en les *àrees associatives parietals*, on el missatge depèn principalment de les *àrees motores suplementaries* que s'ocupen de la intenció del moviment, és a dir, inicia i organitza el moviment per començar a escriure.

Després de la programació de l'acte motor per escriure, l'*escorça frontal premotora* s'encarrega d'estabilitzar els músculs de les extremitats superiors, permeten així la **subjecció de l'instrument** i l'**harmonia del moviment**.

Dins de l'*escorça frontal premotora* es destaquen les funcions de les següents àrees cerebrals implicades en l'acte d'escriure:

Cerebel: s'ocupa de la durada del moviment.
Nuclis grisos centrals: s'ocupen de la intensitat de l'activació muscular.
Escorça motora primària: s'ocupa d'ordenar les neurones motores de la medul·la espinal, rep informació de l'estat d'execució del gest mentre el <i>sistema visual</i> evita i corregeix de manera secundària els possibles errors.
Cos callós: s'ocupa de l'entrecreuament de les vies motores. L'escriptura de la mà dreta està dirigida per l'escorça motora del costat esquerre i a la inversa.

Com ja s'ha vist anteriorment, les deficiències motores perjudiquen l'escriptura, ja que tot aquest procés és exterioritzat mitjançant la mà que s'encarrega d'executar l'ordre de l'acció d'escriure.

És per aquest motiu que cal destacar la importància de tenir una *lateralitat* definida i un *esquema corporal* interioritzat que no provoquin conflictes interns que es puguin reflectir en un acte motor inadequat com: una **coordinació visual manual** incorrecta (regula l'adaptació fina de l'escriptura, és a dir, el paper), una inadequada **postura per escriure** i fins i tot, un **desenvolupament de la motricitat fina** deficient (base del *desenvolupament lateral*, l'*esquema corporal* i de l'escriptura). (Pino, 2014)

Pel que fa a l'escriptura és necessari el desenvolupament de la motricitat global (moviments globals) per l'adquisició de la lateralitat i l'esquema corporal, així com la *motricitat fina* que associada a la coordinació visuomanual, té una importància essencial en l'aprenentatge del gest gràfic.

4.1.2.4 La psicomotricitat fina, pas previ al procés d'escriptura

L'expressió de moviment en l'ésser humà ens porta a observar tres formes diferenciades d'experimentar i reproduir accions referides al moviment voluntari: la *mobilitat global* o *motricitat gruixuda* de la persona (referida a la marxa, la carrera, els llançaments...), l'*oro motricitat* (vocalització de les paraules i sons guturals), i la *motricitat* de la *pinça digital* o **motricitat fina** (la manipulació d'objectes (Il·lustració 18) i l'escriptura...).

Aquests tres blocs de la motricitat, a nivell neuromotriu funcionen de forma diferenciada i hi ha estructures neurològiques encarregades per les diferents funcions.



Il·lustració 18. Exemple motricitat fina

La motricitat o *psicomotricitat fina* té relació amb l'habilitat neuromotriu de les mans i els dits orientada a la capacitat motora per a la manipulació dels objectes, per a la creació de noves figures i formes, i el perfeccionament de l'habilitat manual.

L'activitat motriu de la *pinça digital* i mans (gest gràfic), forma part de l'educació psicomotriu de l'escolar. La seva finalitat és la d'adquirir destreses i habilitats en els moviments de les mans i dits.

L'adquisició del **gest gràfic** tant com la coordinació mà- ull constitueixen un dels objectius principals en el desenvolupament de la *motricitat fina*. Així doncs, l'escriptura que requereix l'organització de moviments coordinats regulats pels nervis, els músculs i les articulacions del membre superior, representa una activitat motriu comuna que inicia i es potencia en els **primers anys de vida**. (Zabaleta, 2015)

4.1.2.4.1 Desenvolupament evolutiu i estimulació de la motricitat fina

Els diferents **estadis de maduració** que fan possible una bona pinça per a l'escriptura, estan associats directament a una bona estabilitat en els músculs de l'espatlla i del braç, coordinació ocular manual... A mesura que els músculs de les seves espatlles i braços adquireixen força i precisió, el tipus de premsió s'estableix segons l'estat maduratiu. En definitiva, es produeix un correcte desenvolupament de les habilitats de la *motricitat fina*. (Zabaleta, 2015)

A mesura que l'individu creix, realitza un major nombre d'activitats de **motricitat gruixuda**, com gatejar, grimpar o empènyer, que enforteix aquesta musculatura d'espatlles i braços. Això repercuteix de forma paral·lela en una bona evolució de la pinça per a l'escriptura (Il·lustració 19).


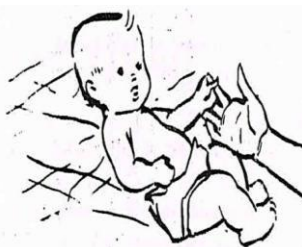



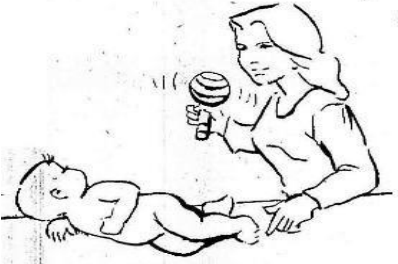


Il·lustració 19. Imatge gest gràfic

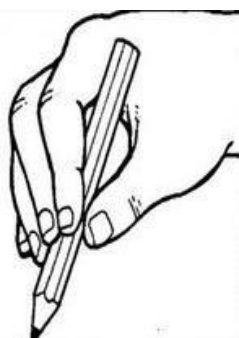
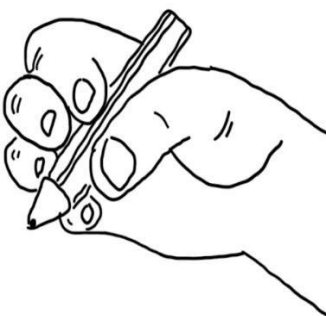
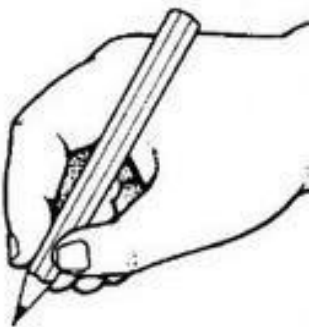
Així doncs, l'adquisició d'una bona pinça per agafar un llapis o qualsevol instrument d'escriptura requereix un bon desenvolupament evolutiu de la *motricitat fina* en edat preescolar.

Durant aquesta etapa, forçar a agafar el llapis utilitzant 3 dits sol ser més perjudicial que beneficiós. Més endavant, corregir o desensenyar les possibles anomalies pot resultar encara més difícil. Doncs encara que a aquesta edat alguns infants poden imitar la **pinça tridigital** quan els hi mostren els seus pares, molts no han arribat encara l'estat maduratiu necessari per aconseguir-ho. Això pot suposar una primera experiència frustrant cap a tasques de **grafomotricitat** que cal evitar. (Guaraca, 2016)

A continuació es mostren els diferents estadis evolutius que fan possible una bona pinça per a l'escriptura. Cal destacar que a mesura que la **resistència** i la **destresa** per a la *motricitat fina* milloren, l'infant és capaç d'utilitzar la premsa corresponent a la seva edat durant més temps. (Zabaleta, 2015)

 <p>Il·lustració 20. Etapa 1 (0-3 mesos)</p>	<p>Es caracteritza per l'actuació reflexa (reflex postural) i l'acció assistida, és a dir, l'infant activa els moviments en funció de les possibilitats d'actuació.</p> <p>L'activació d'aquestes accions provoca estímuls (reaccions posturals) en el seu organisme que són captats pels receptors cinestèsics i tàctils, principalment.</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Manté les mans tancades i dits flexionats. - Estreny les mans quan toca un objecte. - Manté un objecte quan se li col·loca a les mans. - Es queda suspès suportant el pes del seu cos.
 <p>Il·lustració 21. Etapa 2 (3-6 mesos)</p>	<p>Comença un nou tipus de premsa sota el control visual i tàctil, indicis de la pinça digital.</p> <p>Es produeixen les primeres relacions de causa-efecte que donen consciència a l'infant que les accions tenen conseqüències.</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Estreny i tira objectes. - Fa oposició entre el dit polze i l'índex. - Manipula objectes fàcils d'agafar.
 <p>Il·lustració 22. Etapa 3 (6-8 mesos)</p>	<p>Es familiaritza amb l'entorn. Tot sembla interessant provocant així accions múltiples.</p> <p>Comença a utilitzar la pinça digital.</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Tendeix a agafar objectes quotidians: culleres, gots, plats, raspalls... - Passa objectes d'un recipient a un altre. - Passa pàgines d'un llibre. - Aplaudeix.

 <p>Il·lustració 23. Etapa 4 (9-12 mesos)</p>	<p>Un cop aprèn a agafar i deixar anar sense dependre del reflex de premsa palmar, comença a llançar objectes i manipular-los.</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Explora a partir del tacte, l'olfacte, l'oïda... - Aplaudeix quan es troba de genolls o assegut. - Col·loca objectes segons la forma i mida.
 <p>Il·lustració 24. Etapa Premsa palmar supinada (12-18 mesos)</p>	<p>Premsa típica de l'edat en agafar un instrument d'escriptura per a pintar en un paper.</p> <p>La mà adquireix forma de puny tancat i l'infant origina el moviment gràfic des de l'espatlla. Les unitats motrius que controlen el moviment manual tenen una bona precisió per actes globals.</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Inicia a rastrejar. - Manipula, deixa anar, canvia de posició o de lloc objectes amb una actitud segura. -Aprèn a enroscar i desenroscar. - Col·loca i descol·loca cubs.
 <p>Il·lustració 25. Etapa premsa palmar (18-24 mesos)</p>	<p>L'infant és més reflexiu, observa el seu entorn amb gran atenció i es fa més participatiu en les seves accions motores. En definitiva, més autònom.</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Menja utilitzant els coberts. - Beu un got d'aigua amb dues mans... -Manipula matèries modelables. - Comença a gargotejar amb pintures.

 <p>Il·lustració 26. Etapa premsa digital pronada (2-3 anys)</p>	<p>A mesura que millora el control en espatlla i braç, la premsió adquireix la forma en qüestió; el llapis s'alinea de forma bastant perpendicular al palmell de la mà alhora que el colze s'obre lleugerament cap a fora. Majorment l'infant utilitza els músculs del braç per moure el llapis.</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Balla i salta. - Maneja el polze i mou la llengua. - Passa pàgines d'una en una. - Doblega papers per la meitat. - Realitza boles o figures senzilles amb fang. - Treballa amb plastilina.
 <p>Il·lustració 27. Etapa premsa pentadigital (3-5 anys)</p>	<p>Aquesta etapa és determinant. Un cop l'adquisició de moviments precisos i elegants tant en la <i>motricitat gruixuda</i> com <i> fina</i>. Inicialment es pot observar que l'instrument s'agafa de forma molt tensa, però a mesura que aquests músculs es desenvolupen apareix major destresa en els dits. És per aquest motiu la gran importància del to muscular.</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Dibuixa, pinta copiant o espontàniament. - Desenvolupa postura per escriure. - Copia sons i accions. - Domina el punxó i les tisores. - Pinta sobre superfícies delimitades.
 <p>Il·lustració 28. Etapa premsa tridigital (5-6 anys)</p>	<p>Inicialment els dits presenten certa tensió a l'hora de sostenir l'instrument, de manera que encara predominen moviments de canell; a mesura que els músculs dels dits adquireixen destresa, aquests tenen més protagonisme a l'hora de pintar i dibuixar. Finalment, aquesta presa està totalment assentada amb gran mobilitat i precisió.</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Comença l'escriptura de lletres majúscules, paraules i números. -Utilitza tisores per retallar. - Dibuixa persones amb almenys 8 parts del cos. -Realitza nusos amb cordes i fils. -Toca instruments musicals.

Hi ha nombrosos elements que contribueixen a posseir una pinça per a l'escriptura feble i una destresa de *motricitat fina* insuficient. Cada infant es desenvolupa al seu ritme. És per aquest motiu que no cal preocupar-se si, o bé l'infant no segueix les etapes descrites o retrocedeix.

La *motricitat fina* es millora mitjançant l'execució d'activitats que exigeixen coordinació motora dels dits. En tots els casos de debilitat motriu els exercicis a executar han de ser curts i han de millorar la **força** i el **to muscular**, ja que l'objectiu final ha d'aconseguir l'ensinistrament de la *pinça funcional* dels dits, la seva actuació simultània amb els altres dits, canell, colze i espatlla i la pràctica de la *grafomotricitat*. (Guaraca, 2016)

Per estimular la *motricitat fina*, hi ha certes activitats prèvies que ajuden a orientar cap a una correcta **prensió** i **pressió** de l'instrument i afavoreix l'aprenentatge del gest gràfic com: teclejar (pianos de juguina, ordinador ...), jugar amb pinces de la roba o amb plastilina, fer boletes de paper amb els dits, espremer esponges, fer collarets amb boles grans, donar cartes d'una baralla, passar fulls d'un llibre, manipular objectes petits, cargolar i descargolar pots, enganxar gomets, pintar usant el dit índex amb pintura de dits o fer línies a la sorra, picar amb punxó, retallar amb tisores, dibuixar amb ceres i pinzells, cordar i descordar botons, pujar i baixar cremalleres. (Oposinet)

Entre la motricitat de la pinça digital i l'escriptura s'apliquen certs moviments orientats a la *grafomotricitat* que permeten relacionar els moviments de la *motricitat fina* amb la pràctica de l'escriptura. Gràcies a la *grafomotricitat* l'infant aconsegueix habilitats motores que li permeten el traç de grafies pròpies de l'escriptura occidental.

4.1.2.5 La grafomotricitat i la preescriptura, dues disciplines antagòniques

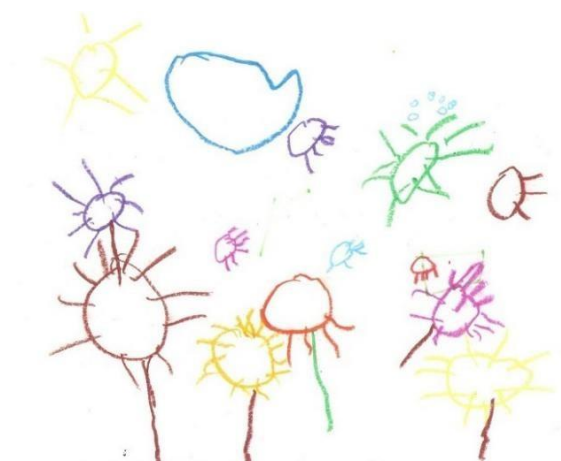
L'escriptura, com ja s'ha esmentat anteriorment, requereix un desenvolupament maduratiu ampli que es va adquirint progressivament i en el qual intervé la *psicomotricitat* i la *grafomotricitat*.

La grafomotricitat és una disciplina científica nascuda en el marc de la lingüística el segle XX que s'ocupa d'explicar les causes per les quals un individu, des de la seva infantesa, crea un sistema de representacions mentals, projectades generalment en un paper, mitjançant **creacions gràfiques** que doten de significat i sentit i que constitueixen la **primera escriptura** de l'individu.

El desenvolupament grafomotor de l'infant té com a objectiu completar i potenciar el desenvolupament psicomotor a través de diferents activitats.

Aquestes activitats són vinculades a la utilització dels **grafismes**, és a dir, a la coordinació general i ocular manual, l'equilibri (estàtic i dinàmic)... Analitzant la fluïdesa, l'harmonia, la direccionalitat, la segmentació, la rapidesa i la llegibilitat dels moviments gràfics i la pròpia grafia.

En definitiva, les habilitats grafomotores (Il·lustració 29) es desenvolupen de forma inherent i realmenten els mecanismes d'acció en l'escriptura. (Guaraca, 2016)



Il·lustració 29. Exemple habilitats grafomotores

Tanmateix, la *preescriptura* que es basa en l'entrenament mecanicista de l'escriptura, consisteix en la **repetició** de models adults de grafies (tants cops com sigui necessari) fins a obtenir la **qualitat del traç** que es considera adequat a la naturalesa de les grafies proposades a l'occident.

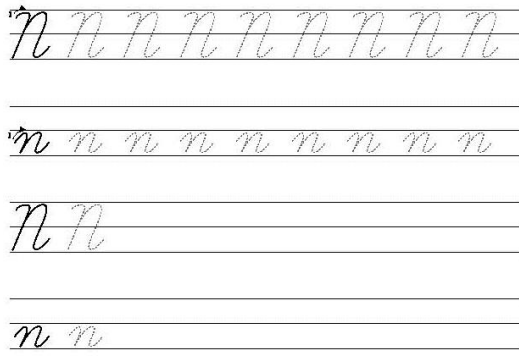
A diferència de la preescriptura que es tracta d'un mètode propi dels segles XVII i XIX, la *grafomotricitat* construeix propostes didàctiques, tenint en compte les estructures neuro-cognitives de l'individu.

Aquestes propostes es basen en 4 nivells: estadi de manipulació o vivencial (sensacions, percepcions, relacions afectives... amb objectes reals), estadi d'interiorització simbòlica (interiorització objectes reals), estadi de representació perceptiva (reproducció de figures d'objectes reals) i finalment, l'estadi de la conceptualització (reproducció automàtica de les grafies).

El **traç** és el resultat de l'activitat grafomotora. Mentre que els tres primers estadis esmentats es poden planificar i programar pels docents, l'últim és patrimoni exclusiu de cada individu, ja que en el moment adequat (segons l'estat maduratiu) genera el signe com un acte psíquic de la seva ment, que representa el concepte.

Tenir en compte aquests estadis obliga a respectar el desenvolupament neuro-cognitiu i no exigir una mecanització de l'escriptura no pertinent al desenvolupament grafomotor de cada individu, ja que va en contra de la naturalesa de l'ésser humà (preescriptura).

Des del punt psicològic de l'individu, analitzant el procés d'aprenentatge de la preescriptura (Il·lustració 30) i la grafomotricitat (Il·lustració 31), la primera tracta de ser correcta des del principi i les desviacions que es poden produir en aquesta suposada correcció del gest gràfic, es consideren com **faltes** que cal castigar amb la finalitat que no es repeteixin. En canvi, la grafomotricitat enfoca els errors com **formes aleatòries** necessàries per culminar aquest procés de coneixement, la creació del signe, la llei de l'economia del llenguatge i l'adopció del gest gràfic junt amb tots els elements que participen en l'acte motor.



Il·lustració 30. Exemple preescriptura



Il·lustració 31. Exemple grafomotricitat

Cal destacar el paper del docent en aquest punt del procés d'aprenentatge. El més important pel docent en l'Educació Grafomotora no és “fer”, sinó “**deixar fer**”. Aquesta actitud és fonamental, ja que crea el context més adequat a l'individu provocant un efecte multiplicador en l'aprenentatge de les creacions gràfiques. (Estrada, 2003)

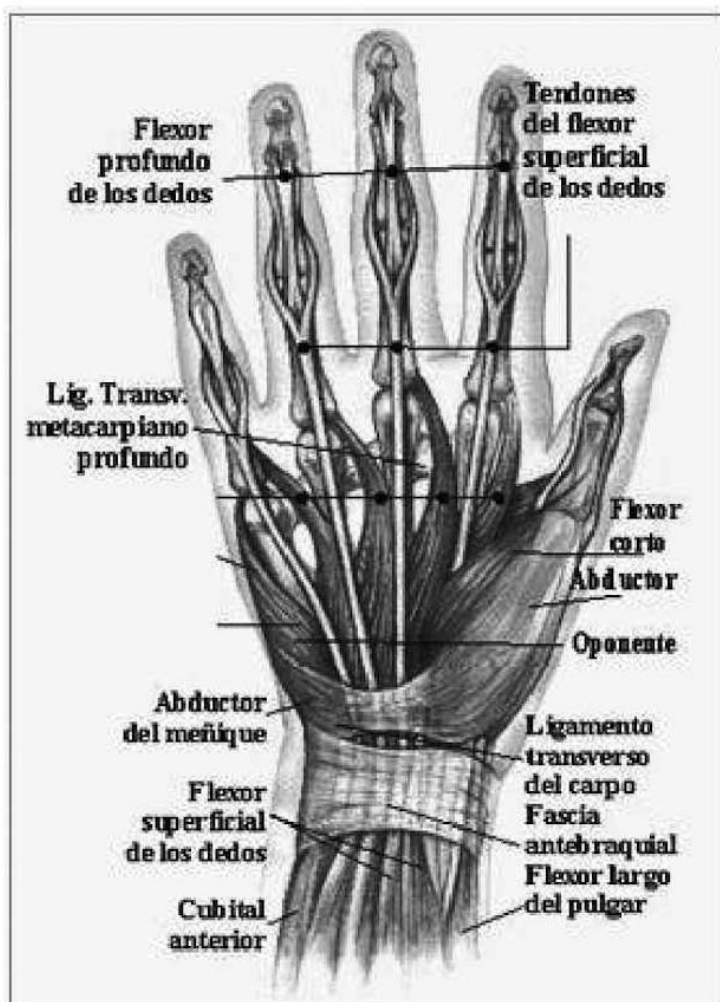
En aquest sentit, és necessari conèixer i tenir en compte els elements grafomotors, doncs són els que expliquen el paper que té el cervell, l'ull, el cos i la mà en la primera creació de l'escriptura. Erròniament, es pensa que l'acte d'escriure és fruit d'un bon domini de la mà i l'acte de copiar fruit d'una bona visió de l'ull. En realitat és el cervell qui s'ocupa, ja que l'ull no veu, és cec i la mà no escriu, és maldestre.

4.1.3 Elements que participen en l'acte d'escriure

Quatre són els elements que intervenen en l'execució de l'acte de l'escriptura: l'*instrument*, la *mà* (amb la seva prolongació al llarg del braç), el *cos* de qui escriu i el paper o *suport* on es plasma el missatge.

Aquests quatre elements estan interrelacionats i coordinats amb els **exteroceptors** i els **propioceptors**. Fet que potencia l'obtenció de correctes o incorrectes postures segons la informació rebuda pels receptors i el nivell d'optimització (menor tensió) dels músculs. (Díaz, 2010)

Abans d'estudiar específicament cada element que participa en el procés d'escriptura, cal analitzar de manera molt il·lustrativa l'extremitat superior (Il·lustració 32):



Il·lustració 32. Pictograma articulacions i músculs de la mà

La mà està formada per nombrosos ossos. En primer lloc, els ossos que s'articulen amb el canell (*carpo*) són els **metacarpians** anomenats: primer, segon, tercer, quart, cinquè (de pròxim a distant). Aquests s'articulen amb les **falanges** (cada dit té 3 falanges menys el primer dit que només té dos). Cada falange s'anomena primera (la qual s'articula amb el metacarpità), segona o tercera.

Totes les articulacions estan reforçades per lligaments, les interfalàngiques (articulacions entre dues falanges del mateix dit) s'estabilitzen pels lligaments col·laterals, que se situen a banda i banda de l'articulació i per un esforç anterior de la càpsula.

La musculatura de la mà és molt àmplia, es divideix en la **musculatura intrínseca**, que té el seu origen i inserció a la mà, i l'**extrínseca**, que són els músculs que tenen el seu origen en l'avantbraç i s'insereixen a la mà. La musculatura intrínseca inclou els interossis, els lumbricals, i els grups musculars de la regió del dit petit i del dit polze que donen més mobilitat a aquests dits. La musculatura extrínseca té com a funció principal la flexió i extensió dels dits de la mà.

Finalment, cal destacar que a més dels músculs, ossos i lligaments, hi ha dos teixits fibrosos a manera de capa que recobreixen els músculs i els separen. Són les **aponeurosis palmar i dorsal**.(Díaz, 2010)

4.1.3.1 Instrument d'escriptura

La mida de l'instrument d'escriptura (en longitud i en gruix) obliga a l'escriptor a compensar les seves mancances i deficiències procurant que el posicionament de la mà resulti còmode.

D'una banda, un llapis (Il·lustració 33) extremadament curt o llarg, fa que la mà estigui exercint una força major per controlar el seu lliscament durant l'escriptura, posant en tensió els músculs que formen la pinça.

Quan és molt **llarg** es provoca un desplaçament del centre de gravetat fora de la mà de manera que fàcilment es perd el seu control.

En canvi, si és excessivament **curt**, no es pot "encaixar" fent palanca entre el dit anular i els metacarps de la mà, requerint que els dits que formen la pinça augmentin la seva pressió per controlar-ho. De vegades la pinça es complica amb un nou dit, l'anular, fent límit per subjectar l'instrument amb la seva falange terminal.

L'instrument mai forma un angle superior als 45° amb el paper, ja que la distància entre els dits i el suport ho determina la mà de l'escriptor; com menor mida tingui, més pròxim a la punta és agafat l'instrument, i a la inversa. A més, agafar des de la punta l'instrument té nombroses conseqüències en la salut de l'escriptor, sobretot pel que fa a la **visió** i conseqüentment la **columna vertebral**, ja que l'escriptor en qüestió es veu obligat a adoptar postures no adients i que augmenten la tensió muscular dels dits i l'esquena.

D'altra banda, el **gruix** i la **forma** de l'instrument contribueixen a la comoditat ergonòmica. Un instrument de forma de prisma triangular facilita el control de l'escriptor, enfront de la cilíndrica, més propensa a relliscar entre els dits. (Díaz, 2010)



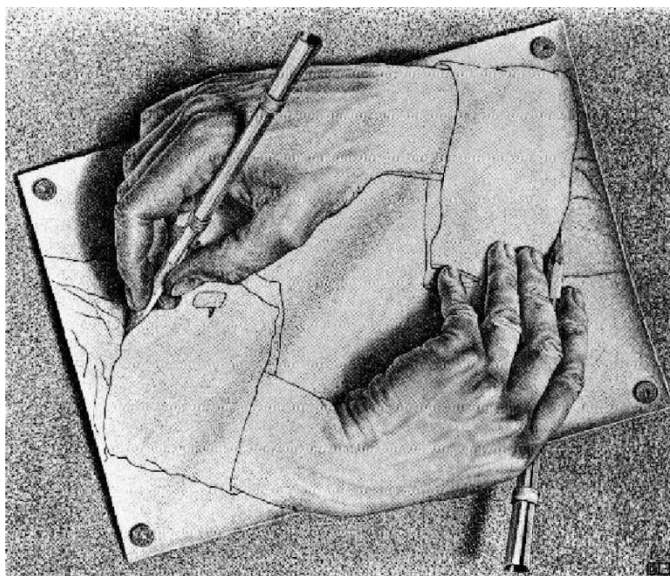
Il·lustració 33. Exemple llapis triangular

4.1.3.2 La mà

En la **pinça anatòmica o digital** que és la que ens permet agafar l'instrument de l'escriptura, el **dit polze** adopta una posició de suport (sobre ell es recolza l'instrument). De fet la seva implicació en l'exercici resulta molt més gran i complexa que la resta de dits (només poden flexionar-estendre), ja que tot el control funcional l'exerceix aquest dit per ser el que major mobilitat té i permet controlar l'orientació en l'espai. (Guaraca, 2016)

Per aconseguir una correcta execució de l'escriptura cal tenir en compte dos aspectes: per una banda el **posicionament muscular** a la pinça digital que és el que permet controlar l'instrument d'escriptura generant el mínim possible de tensions musculars; d'altra banda aquest instrument cal que resulti degudament **recollit a la mà**, de manera que no sigui necessari pressionar en excés i discorri ferm en l'escriptura.

La il·lustració de *M.C. Escher* (Il·lustració 34) representa molt fidelment la posició adequada de la mà en l'escriptura:



Il·lustració 34. Imatge "Una mà dibuixa a l'altre" Escher

L'instrument ha d'aparèixer entre els dits índex i polze, els quals realitzen la pinça per subjectar de manera ferma, però sense tensió. Per evitar que balli, s'encaixa superiorment en el buit que la mà forma en el metacarp de tots dos dits (en l'aponeurosi palmar), i inferiorment sobre l'última falange del dit cor que flexiona molt lleugerament. La resta de dits (el cor, l'anular i el dit petit) es recullen per sota de la mà per oferir una superfície plana en el contacte amb el suport d'escriptura.

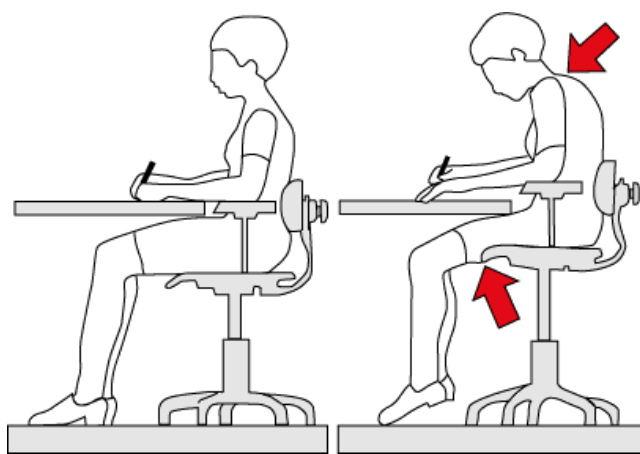
Prenent l'instrument amb la pinça anatòmica i deixant caure la mà sobre el paper, de manera que es doni suport i adquireixi una **posició** summament **relaxada** (únicament amb la tensió muscular que origina la pinça), es prioritza el control de l'instrument pels moviments longitudinals o de gir que exigeix l'escriptura de les grafies de l'alfabet occidental. (Díaz, 2010)

4.1.3.3 Postura corporal

El cos de l'escriptor juga un paper important en l'escriptura. L'excessiva **proximitat** com s'ha esmentat en apartats anteriors, genera dos tipus de processos que, a part d'innecessaris, resulten molestos i de risc per a l'adequat desenvolupament postural del subjecte.

En primer lloc, obliga a exercir unes tensions fortes al coll, corbant la columna (generant una hiperlordosi), la qual es complementa amb la força originada en els braços (fins i tot des de l'espatlla), tensant diversos músculs, per mantenir-los alçats, i els extensors de la mà, que exerceixen una estranya curvatura per poder escriure (Il·lustració 35).

Certs escolars compliquen encara més aquesta posició, seient sobre un dels seus peus, que el mantenen creuat sota els glutis. D'aquesta manera afavoreixen una certa inclinació, que fa que l'escriptor es decanti completament en posar-se sobre la superfície d'escriptura. Aquest fet pot provocar una escoliosi, deformant la posició original de la columna, i derivar fins i tot en un altre tipus de trastorn visual.



Il·lustració 35. Pictograma postura corporal global

No obstant això, **allunyar-se** del paper en excés, també provoca tensions musculars a les espatlles generant incomoditat per escriure, la consegüent pèrdua de qualitat gràfica i una disminució gradual del seu interès per la comunicació.

La distància adequada ha de ser la que permet una visió còmoda del text, des de la verticalitat d'aquest (amb un angle de visió panoràmica no superior als 45°), que és la mateixa distància que mantenim per a qualsevol lectura, ja que quan s'escriu, paral·lelament es produeix l'acte de la lectura. (Díaz, 2010)

Cal tornar a destacar que la postura del cos de l'escriptor és summent important per a la salut, concretament la **salut visual**, ja que en el cas d'una postura errònia, pot significar una pèrdua de visió, i el seu consegüent dany ocular.

4.1.3.4 Paper o suport

Quan es fa referència al suport de l'escriptura, la posició i la pressió sobre aquest és el més important a destacar.

Pel que fa a la **posició del paper**, la idònia és la que facilita un desplaçament de la mà còmoda, és a dir, sense tensions musculars al canell; la línia d'escriptura s'allunya progressivament de l'eix corporal de qui escriu, la inclinació del paper és aproximada als 30 °, formant la seva base un angle agut amb el cos (Il·lustració 36).

Aquesta posició resulta adequada per evitar tensions en els músculs del canell, i facilita que el desplaçament per la superfície resulti natural.



Il·lustració 36. Exemple suport per escriure

La **pressió sobre el paper** es determina per la posició de la mà que no escriu. Aquesta actua com a suport per obtenir un major domini de la coordinació visual motora, sostenint el full per disminuir la pressió de la mà que escriu.

En cas contrari, si no fa la seva funció, es pot moure i desplaçar-se, suposant així l'augment de la pressió. Si la mà desapareix del camp visual, les referències de l'escrit es dilueixen en el text condicionant la llegibilitat. (Díaz, 2010)

Per dur a terme l'activitat de l'escriptura cal tenir en compte no només els quatre elements primordials, sinó que també la fluïdesa, la facilitat, l'automatització d'aquest procés. El que es coneix com a ergonomia.

4.1.4 Ergonomia

El terme *ergonomia* fa referència a l'adaptació de l'home a la màquina. Una adequada **adaptabilitat** fa que els elements del cos que intervenen en el procés d'escriptura, siguin no només els mínims, sinó que a més el seu treball (una vegada automatitzat), també resulti minimitzat.

D'aquesta manera, l'escriptura s'automatitza amb l'hàbit. Menor és la quantitat de músculs que intervenen en la mà, el canell o el braç, major és l'optimització de l'aprenentatge. Doncs, es tracta d'adquirir un hàbit correcte per tal que la mà, i tot el cos, es trobi el més relaxat possible. Implicant només el mínim de segments anatòmics, i aquells que exerceixen l'activitat, l'**esforç** resulta **mínim**.

Tenir un suport d'escriptura vertical (com un cavallet, la pissarra o un faristol), per exemple, fa que el cos adopti una posició dreta a la columna vertebral, facilitant el context d'escriptura, i a més fa que el canell exerceixi un gir apropiat perquè els dits que subjecten l'instrument, encarin el suport amb l'angle ideal i paral·lel al paper, per comoditat de l'escriptor (reduint tensions musculars).

Aquesta norma únicament és possible, si es té cura durant l'etapa del procés ensenyament-aprenentatge, facilitant així l'harmonia entre els quatre elements que intervenen. A continuació, una llista de riscos o defectes (a manera de resum) que durant el període de l'aprenentatge cal tenir en compte:

- Una incorrecta **execució de la pinça**, genera tensions i friccions en les articulacions dels dits.
- L'excessiva **pressió** per agafar l'instrument, provoca molèsties musculars als dits i al canell; la inadequada pressió sobre el paper pot trencar-lo, desplaçar-lo i si més no, alterar la qualitat gràfica del text.
- La **curvatura del canell** (ganxo), provoca alteracions i molèsties musculars, i afavoreix l'efecte d'escombrat del text (ocultant-lo a mesura que avança l'escriptura).
- La **posició del paper**, a més de tensar el lliscament del braç, complica o facilita la lectura i consegüentment, el control global del contingut del missatge.
- La **mida i la forma de l'instrument** d'escriptura obliga a agafar-lo amb un efecte multiplicador de la tensió muscular.

- Els **desplaçaments de la mà** sobre la línia, no han d'impedir la visió del text.
- La **posició de la mà** contrària fa que es fixi degudament el paper, ja que en cas de la seva absència, intuïtivament s'augmenta la pressió de l'instrument sobre ell alterant la llegibilitat.
- Una excessiva **inclinació del cos**, com recolzar el cap sobre el suport, provoca molèsties a la columna, deformacions d'aquesta, i possibles molèsties musculars al canell, les espatlles i l'esquena. (Díaz, 2010)

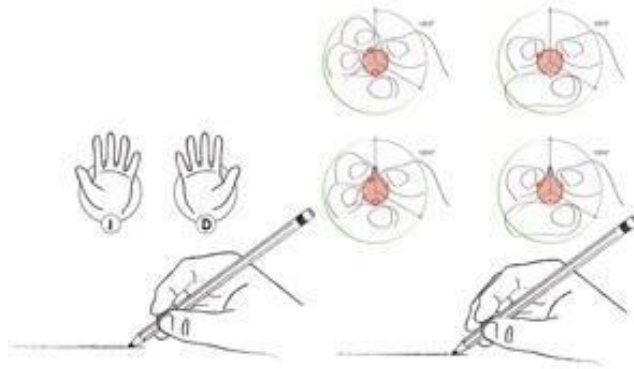
Escriure és un acte complex i exigeix múltiples factors com s'ha esmentat en apartats anteriors, però existeix una postura correcta? En cas afirmatiu, quines característiques presenta? Hi ha algun element essencial pel gest gràfic?

7.1.1. Existeix la postura correcta per escriure?

L'objectiu d'una escriptura correcta (Il·lustració 37) és adquirir un hàbit correcte, fent que l'escriptura optimitzi l'esforç de qui escriu, i per tant, eviti tot risc de trastorn.

L'escriptura és una *praxi*, i com a tal, un moviment, una acció complexa, planificada amb una finalitat determinada, que s'ha de realitzar d'una manera conscient, per després exercir mitjançant un **procés d'automatització**.

Es tracta d'un exercici complex i la seva adequació fa que s'hagi de racionalitzar i controlar des dels primers estadis del desenvolupament. Aquesta intervenció correspon a l'etapa d'Educació Infantil on després d'estimular la *motricitat fina*, el següent pas és la **grafomotricitat**.



Il·lustració 37. Exemple posició correcta per escriure

Més endavant, ja es pot considerar la postura correcta per escriure en relació amb l'instrument (Il·lustració 37); l'objecte en qüestió es sosté entre els dits polze i cor. Sobre ells es col·loca el dit índex, sense exercir una pressió excessiva, ja que pot enfosquir el text.

Els dits que sostenen el llapis han d'estar separats de la punta de l'instrument, de manera que quedi espai suficient pels dits anular i petit, afavorint així el lliscament de la mà i l'obtenció d'un traç de gruix normal. A més, facilita la visió de qui s'escriu evitant possibles anomalies en la visió.

El dit polze, el dit més important en el procés de manipulació i en l'escriptura, s'ha de doblegar fins a formar un angle recte amb les falanges, i això permetrà realitzar una escriptura de mida adequada (ni massa gran, ni molt petita) i de gruix normal (línies ni massa fines, ni molt gruixudes).

Pel que la **postura corporal**, és important la forma de seure adequadament; els colzes han de romandre sobre la taula i els dos peus han de recolzar-se a terra.

Perquè es pugui adoptar aquesta postura, cal que la cadira tingui suport per a recolzar l'esquena i la taula no sigui ni massa alta ni massa baixa, per tal d'evitar tensions a les espatlles o postures forçades.

(Díaz, 2010)

Amb tots els coneixements ja adquirits podem determinar que l'hàbit és fonamental per l'automatització de l'escriptura tant, que sovint un error pot derivar en problemes en la salut. En aquest punt és primordial reflexionar sobre els límits de la comoditat.

4.1.4.1 El concepte comoditat

Sovint l'ús **constant** en la nostra vida social de l'escriptura ens impedeix racionalitzar i controlar els **hàbits bons i saludables**. És en aquest punt on el concepte *comoditat* i *malestar* entren en l'equació del procés d'aprenentatge i l'ergonomia.

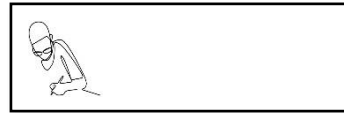
Escriure còmodament dona lloc a un **producte** (l'escrit) **de qualitat** i evita tot rastre de trastorn o pertorbació orgànica. Contràriament, al·ludint a les moltes molèsties que es pateixen en períodes d'intensa escriptura com pot ser la realització d'exàmens, aquestes molèsties o dolors que pateix la mà o el braç en escriure són fruit d'una incorrecta execució de l'exercici, simplement per estar habituats a fer servir indègudament l'instrument o bé, per disposar d'un espai no adequat (Il·lustració 38).(Díaz, 2010)



Il·lustració 38. Exemple mobiliari escolar incòmode

Evidentment, la posició més còmoda per escriure és la que facilita una **major relaxació** de la musculatura intrínseca (dels músculs i tendons que disposen la posició dels dits), el mateix que l'extrínseca (la tensió que requereixen aquests per agafar l'instrument i desplaçar-lo per la línia de grafisme).

Així docs, l'objectiu de l'escriptura és adquirir un hàbit correcte el qual inclou el factor de la comoditat, sense el risc de futures lesions. L'aprenentatge del gest gràfic de manera òptima recau no només en la grafomotricitat a l'escola, sinó que també en el desenvolupament neurològic i motor de cada individu. L'escriptura, l'eina d'aprenentatge.



4.2 LA PROPIOCEPCIÓ, el sentit desconegut

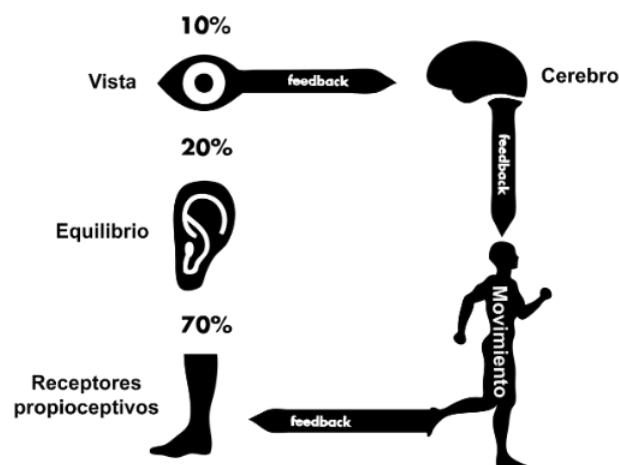
El filòsof Immanuel Kant proposava que el coneixement del món exterior està condicionat per la nostra forma de percebre i interpretar la informació sensorial.

Tradicionalment, aquesta informació es captada pels 5 sentits del cos humà: la vista, l'olfacte, el gust, el tacte i l'audició. Cadascun dels sentits consta de cèl·lules especialitzades que contenen receptors que reaccionen a estímuls específics. Aquests són els 5 sentits exteroceptius que són els que envien informació que prové de l'exterior. Tanmateix, l'ésser humà compta també amb el sentit de l'equilibri, de la pressió, de la temperatura, del dolor i del moviment. Tots ells formen part del **sistema cinestèsic**.

La paraula *cinestèsia* consta de *cine* que significa moviment, ja sigui córrer com la simple acció d'escriure. I *estèsia* que fa referència a sensació o sensibilitat.

Per rebre informació del que succeeix a l'interior del cos humà és el **sentit propioceptiu** (Il·lustració 39) que s'ocupa que està estrictament relacionat amb la cinestèsia.

La paraula *propiocepció* deriva de l'arrel *propi* que significa d'un mateix, i *cepció* que significa consciència. De manera que es pot entendre com la consciència del propi; consciència de la postura corporal respecte l'entorn.



Il·lustració 39. Esquema propiocepció

Així doncs, la propiocepció és un sentit d'interocepció, és a dir, gràcies a ell el cervell té consciència de l'estat intern del cos i és al cervell on s'inicia aquest procés. El sistema propioceptiu està compost per una sèrie de receptors nerviosos que es troben en els músculs, les articulacions i els lligaments. Aquests s'anomenen **propioceptors** i formen part del mecanisme de control de l'execució del moviment. (Ruiz F. T., 2009)

La propiocepció és procés subconscient que es realitza de forma reflexa i s'encarrega de detectar el grau de tensió i estirament muscular i de fer arribar aquesta informació a la medul·la. Més tard, el cervell processa la informació i la dirigeix ràpidament cap als músculs que ajusten la tensió i l'estirament muscular aconseguint així el moviment desitjat.

Propioceptors principals	Localització	Activació i responsabilitat
Fusos neuronals (fibres musculars)	A l'interior dels músculs	S'estimulen amb estiraments lleus i són responsables del reflex miotàtic (protecció davant un estirament brusca)
Òrgans tendinosos de Golgi (fina càpsula de fibres de col·lagen)	Tendons i unions múscul-tendó	S'estimulen en el moment en què es produeix una tensió excessiva i perillosa del múscul.
Propioceptors capsulolligamentosos (receptors de: Ruffini, Paccini, Golgi-Mazzoni i terminació lliure)	Articulacions (càpsula i lligaments)	S'estimulen amb la pressió i l'acceleració o desacceleració del moviment articular. S'activen quan s'ha produït una lesió articular i són responsables d'informar l'escorça cerebral de la posició i el moviment de l'articulació.
Propioceptors vestibulars	Oïda interna	S'estimulen amb el canvi de posició o moviment del cap.

Cal destacar, que es caracteritzen per l'escassa capacitat d'adaptació, fet que facilita l'arribada d'informació constant a l'encèfal i assegura la **postura** i l'**equilibri**.

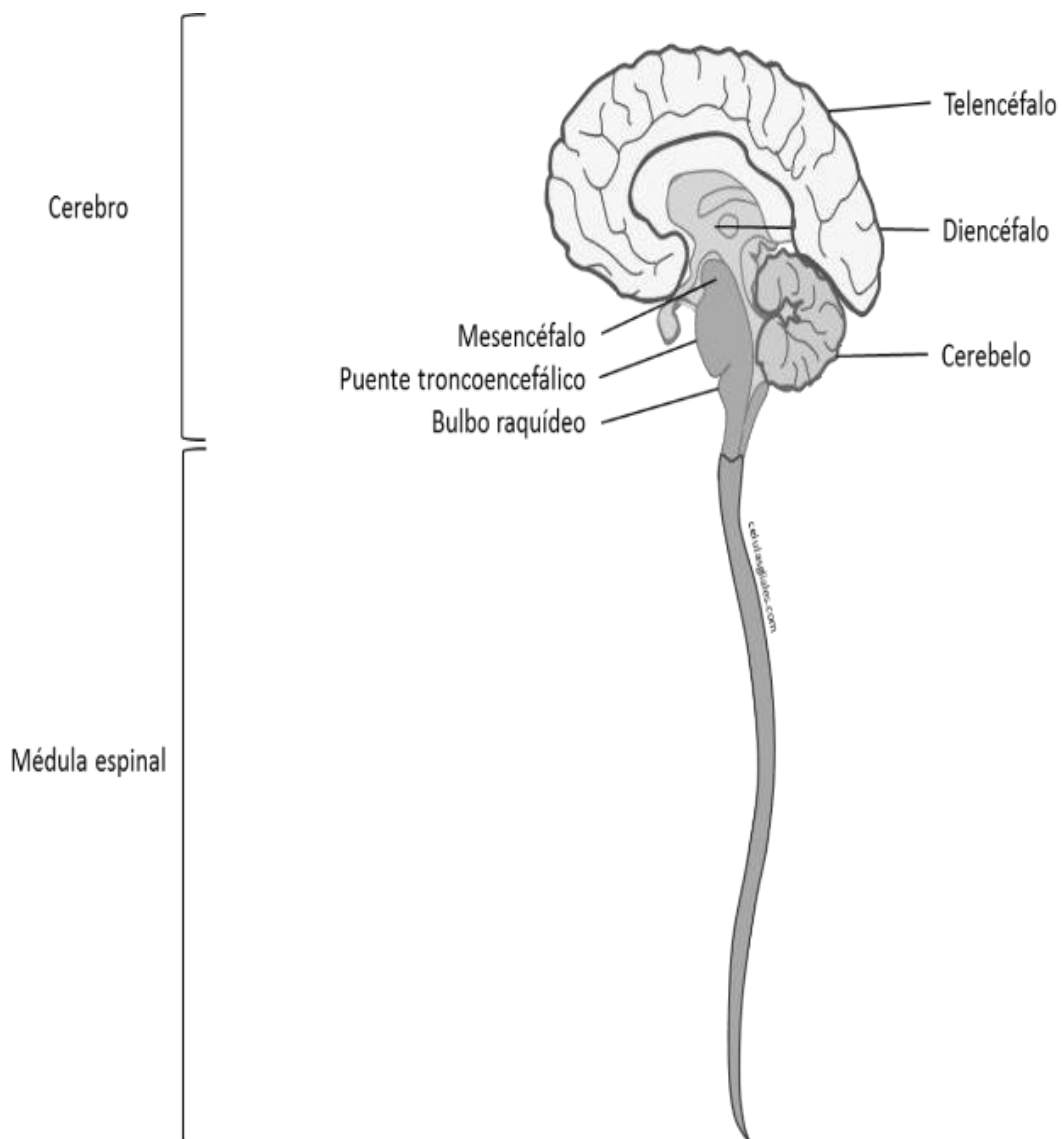
En resum, els propioceptors s'encarreguen de: detectar el grau de tensió i estirament muscular, regular la direcció del moviment, permetre respostes automàtiques (reflexos) del cos, intervenir en el desenvolupament de l'esquema corporal i en la relació del cos amb l'espai, controlar l'equilibri i la coordinació del cos, influir en un correcte desenvolupament emocional i de comportament i finalment, permetre informació relativa a la postura corporal.

Sistema nerviós central

El sistema nerviós està format per dues parts; el sistema nerviós central (SNC) i el sistema nerviós perifèric (SNP).

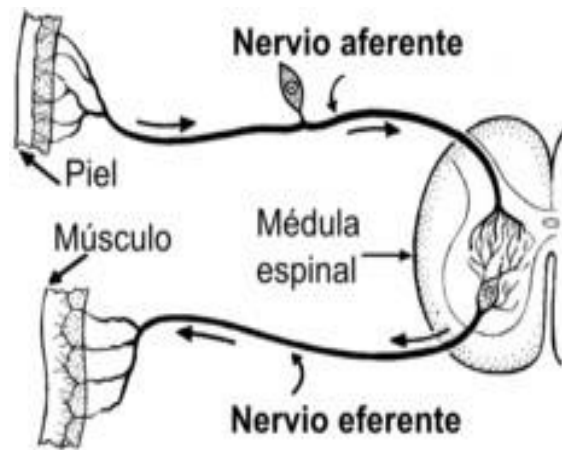
El SNC (Il·lustració 41) està constituït per l'encèfal (format pel cervell, el cerebel i el bulb raquidi) i la medul·la espinal. Concretament, el cervell humà és una xarxa de més de 100000 milions de neurones (cèl·lula del teixit nerviós) interconnectades en sistemes que efectuen les nostres percepcions del món exterior.

Mentre que el SNP (a diferència del SNC no està protegit per ossos) el componen nervis i ganglis nerviosos. Els nervis són prolongacions nervioses de substància blanca que comuniquen els centres nerviosos com el cervell amb tots els òrgans del cos; músculs i glàndules. (Ruiz F. T., 2009)



Il·lustració 41. Esquema SNC

La informació captada pels propioreceptors es dirigeix per **neurones sensibles** en forma d'impuls elèctric al cervell i a la medul·la espinal (Il·lustració 42). Un cop processada, el cervell envia ordres als músculs per ajustar el rang de tensió/estirament muscular necessari per obtenir el **moviment desitjat**. (Tramunt, 2011)



Il·lustració 4392. Esquema transmissió impuls nerviós

Cal destacar que un principi general del processament de la informació i exclusiu del sentit de la propiocepció és que es realitza de forma jeràrquica i simultània, ja que el cervell compta amb diferents vies d'entrada i sortida. Aquest fet és primordial en la importància del sistema propioceptiu.

4.2.2 Importància del sistema propioceptiu

La sensibilitat propioceptiva és essencial en la vida de l'ésser humà. Tal com ja s'ha esmentat anteriorment, proporciona informació relativa als moviments ràpids i repetitius de la vida quotidiana, manté el to muscular, intervé en el desenvolupament de l'esquema corporal i desenvolupa els reflexos necessaris per a un bon equilibri i coordinació.

La importància del sentit propioceptiu radica en un bon funcionament: ràpid en els moviments d'acceleració i ajustat en el cas d'una mínima variació de moviment.

Si el sistema propioceptiu no funciona bé pot provocar lesions i aquestes poden derivar en malalties o alteracions.

Aquest fet es manifesta quan no s'envia la informació correcta (síndrome de deficiència postural) o no es reacciona amb rapidesa a un moviment. Altres vegades, es reacciona tan intensament que el mateix moviment causa una lesió.

És per aquest motiu que és convenient **entrenar** el sentit propioceptiu. A través de nombrosos exercicis que inclouen bases inestables (ajuden a entrenar zones del cos poc actives), entre d'altres, s'afavoreix la millora de l'equilibri, la coordinació..., ja que es provoquen estímuls externs que inhibeixen reaccions musculars reflexes (II-lustració 43). Aquesta recomanació lliga amb aquella, tan popular i coneguda entre els més grans, de fer servir la mà esquerra per tasques quotidianes en cas de ser dretà i a l'inrevés.



II-lustració 43. Exemple exercici de pilates

Tal com ja s'ha esmentat anteriorment, la informació que prové dels peus, ulls... dels elements somat sensorials són analitzats i interpretats pel sistema nerviós i donen com a resultat l'ajustament dels músculs per tal que el centre de gravetat del cos es mantingui el més pròxim possible de la posició correcta.

Tenint en compte la importància del sistema propioceptiu, una disfunció en aquest camp pot suposar greus problemes, objecte d'estudi de la *Posturologia*.

4.2.2.1 La *Posturologia* i la síndrome de deficiència postural

La **Posturologia** és una disciplina mèdica que es basa en la Fisiologia i Biomecànica de l'equilibri i la Postura humana, és a dir, l'objectiu principal és comprendre els mecanismes de la regulació de l'**estabilitat postural**. De manera que tracta de dissociar les diverses entrades sensorials (visual, podal, vestibular...) i sensitives (propiocepció), per tal d'orientar i/o combinar les diferents disciplines mèdiques per trobar solucions adients.

A qualsevol nivell del sistema es poden presentar disfuncions que alteren l'organisme en la seva globalitat. En el cas de disfunció propioceptiva, aquesta condiona l'establiment **de la síndrome de deficiència postural** a la societat moderna.

La síndrome de deficiència postural es presenta quan existeix una informació errònia que prové dels propioreceptors dels ulls, peus, dels òrgans encarregats de transmetre les dades al sistema nerviós... i es produeix un **reequilibri**, una adaptació postural que deriva a determinats trastorns fisiològics. (Poveda, 2017)

Entre els nombrosos problemes derivats de la síndrome de deficiència postural es destaquen: pertorbacions de la localització espacial (distorsions), dificultats en els moviments oculars, alteracions de la percepció sensorial, dislèxia i problemes d'aprenentatge, mala lletra (irregular i errors ortogràfics), desequilibri, marejos, vertigen, fatiga, migranya... i d'altres més greus com: dolors musculars, deformacions de la columna i patologies esportives.

A Posturologia el sistema propioceptiu es pot classificar segons l'estat de l'individu i l'entrada sensitiva en: propiocepció estàtica o dinàmica i conscient o inconscient.

4.2.3 Tipus de propiocepció

El sentit propioceptiu es compon de neurones sensorials que es troben en el sistema visual, auditiu i vestibular. Segons l'**acció** (resposta voluntària, reflex...) podem diferenciar quatre conceptes sobre la propiocepció que estan relacionats entre si:

Classificació des del punt de vista...

Cinesiòlogic:	
Estàtica	Dinàmica
Capacitat de percebre posició/angle d'articulacions - Informació en estat estàtic i sense mirar	- Capacitat de percebre moviment articular (canvi de posició de l'articulació) que provoca desplaçament del centre de gravetat del cap (sistema vestibular*)

Neurofisiològic:	
Conscient	Inconscient
Informació es processa a l'escorça del SNC - Sensació de moviment de l'articulació, amb reconeixement, memòria d'experiències prèvies i judici.	Informació es processa en altres centres del SNC Sensació de moviment de l'articulació, sense record - Exemple: moviments reflexos

Finalment, cal tenir en compte que existeixen aspectes que condicionen l'alteració del sistema propioceptiu, tant extrínsecs com intrínsecs a l'individu.

4.2.4 Factors condicionants

La propiocepció afecta molts aspectes del desenvolupament de l'**aparell locomotor** i alhora depèn de múltiples factors extrínsecs o intrínsecs a l'individu.

Factors	Precedent
Extrínsecs	<ul style="list-style-type: none">- Estímuls d'altres modalitats sensorials- Velocitat, acceleració i magnitud estímul mecànic- Indicacions rebudes
Intrínsecs físics	<ul style="list-style-type: none">- Edat biològica- Velocitat de conducció nerviosa- Experiència motriu (entrenament)- Fatiga física
Intrínsecs psicològics	<ul style="list-style-type: none">- Dolor- Estat emocional- Nerviosisme (estat de relaxació)- Concentració- Fatiga psíquica

Millorar la consciència del nostre propi cos és una informació molt valuosa pel nostre cervell. Entrenar la propiocepció potencia la millora de respostes automàtiques i la capacitat de reacció obtenint l'execució de moviments més precisos i eficients.

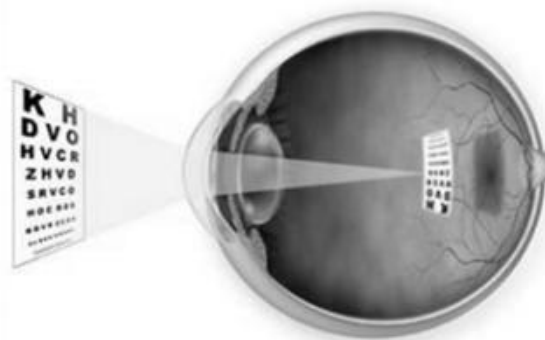
Sense informació propioceptiva, la humanitat estaria perduda. La propiocepció, el sentit desconegut.



4.3 LA MIOPIA FUNCIONAL, objecte d'estudi de l'optometria comportamental

La *miopia* va ser descoberta com **alteració visual** fa més de 2.000 anys per Aristòtil i el seu nom deriva del mot grec *myops* que significa **curt de vista**. Posteriorment partint de la teoria d'Aristòtil, es va definir la miopia com la condició en què els objectes es veuen nítids quan estan a prop i borrosos quan estan lluny.

Actualment es defineix com una **condició refractiva** en la qual els rajos de llum que arriben paral·lels al sistema òptic de l'ull, incideixen en un focus per davant de la retina (sistema acomodatiu relaxat) (Il·lustració 44). El resultat d'aquesta condició determina que els miops experimenten visió borrosa de lluny (alteració que podem compensar mitjançant lents esfèriques negatives per restaurar la visió nítida).



Il·lustració 44. Esquema de la projecció de la imatge retinina en un ull miop

Així doncs, la miopia és una alteració visual que es troba segons l'OMS entre les 5 condicions en què la seva atenció clínica ha estat qualificada de prioritat immediata per tal d'evitar la seva progressió sobretot en les etapes d'escolarització.

Es tracta d'un problema visual freqüent en els joves d'edat escolar, especialment als països més desenvolupats, ja que el canvi d'estil de vida de la majoria de la població amb un increment important de feines que requereixen visió propera, ha contribuït a una progressió constant de la miopia. (Pérez, 2013)

En l'escriptura, l'ull humà adopta un important paper, donat que sense la informació visual i el control ocular motor, els moviments gràfics no serien possibles.

L'optometria comportamental s'ocupa d'estudiar i relacionar l'origen de la miopia amb les conductes de les activitats quotidianes, com és el cas de l'escriptura.

4.3.1 L'optometria comportamental i l'origen de la miopia simple

El camp de l'escriptura, aprendre i adquirir aquest coneixement comporta processos complexos i interrelacionats, un dels quals és la visió que depèn de la salut ocular i l'agudes visual. Concretament, les habilitats visuals motores (Il·lustració 45) són molt importants, ja que proporcionen la capacitat d'organitzar, estructurar i interpretar els estímuls visuals, donant sentit al camp visual.

L'optometria comportamental és la ciència que estudia el comportament visual dels humans tenint sempre en compte la interrelació de la visió amb el medi ambient.

S'utilitza el terme optometria comportamental o funcional perquè fa referència al fet que, en absència de patologies, les dificultats visuals solen atribuir-se al funcionament del sistema visual en condicions inadequades i és aquesta disciplina la que se n'ocupa. (Rodríguez, 2013)



Il·lustració 45. Exemple instruments d'optometrista

Seguint aquesta línia d'investigació i tractant-se del problema visual més freqüent en els nostres dies, existeixen diferents mites que no sempre responen a la realitat. Un exemple és l'origen de la miopia. Com i quan apareix la miopia? Quins factors incideixen en la seva progressió? Quina és la seva prevalença?

La miopia no és sempre hereditària. Si bé és cert que existeixen factors genètics relacionats, només és aplicable a les miopies patològiques (de més de 6 diòptries i que es manifesten durant la infantesa) que afecten a un percentatge inferior al 9,6% de la població miop espanyola. (ONCE, 2012)

El **90,4%** de les miopies restants, apareixen majoritàriament a partir de l'adolescència, lligades al creixement i la forta demanda de visió propera. En aquesta etapa de la vida es produeix un important canvi hormonal, el cos és especialment dúctil als canvis i, la miopia es desenvolupa com una adaptació per atendre la forta demanda de realització de les tasques de visió propera a la que estan sotmesos els estudiants, principalment. (Pérez, 2013)

Durant les últimes dècades del segle XX es van realitzar un conjunt d'estudis sobre la miopia funcional. Models com el de Skeffington indiquen que les condicions ambientals i conductuals dels estudiants promouen una reacció per part del sistema visual que pot derivar a l'aparició de la miopia funcional. D'aquesta manera, els estudiants miops són més eficients per les activitats que exigeixen una visió propera i en canvi, la vista de lluny està perjudicada.

És en aquest on es produeix un desequilibri que dona lloc a un desajustament del sistema visual i en conseqüència d'altres mecanismes de regulació com és el cas de la propiocepció (com ja s'ha esmentat anteriorment).

Entre d'altres, l'optometria s'encarrega de prevenir i diagnosticar possibles problemes visuals que contribueixin als problemes d'aprenentatge. La miopia, l'astigmatisme o la hipermetropia són exemples d'aquests problemes visuals.

4.3.1.1 Altres disfuncions visuals

Les disfuncions de la visió (Il·lustració 46) no es poden considerar malalties de l'ull, ja que no es solucionen amb medicaments, sinó amb lents i rehabilitació visual mitjançant prismes.



Il·lustració 46. Exemple home miop conduint

Entre les diverses disfuncions visuals en destaquen tres; la miopia, l'astigmatisme i la hipermetropia. A continuació s'ha elaborat una taula comparativa d'aquests tres defectes visuals.

	Descripció	Síntomes	Altres
Miopia	Defecte visual que produeix la visió borrosa. La imatge dels objectes es formen poc abans d'arribar a la retina.	<ul style="list-style-type: none">- Dificultat per veure objectes de lluny.- Dolor del cap i dels ulls.- Envermelliment o fatiga ocular.	Pot ser hereditària o funcional.
Astigmatisme	Defecte visual que produeix la visió d'objectes deformats i difuminats.	<ul style="list-style-type: none">- Dolor del cap.- Fatiga visual.- Dificultat per conduir de nit.	Pot ser hereditària o aparèixer després d'una operació.
Hipermetropia	Defecte visual que dificulta la visió dels objectes més llunyans.	<ul style="list-style-type: none">- Dolor del cap.- Cansament.- Estrabisme.- Picor dels ulls.	Pot ser hereditària o funcional.

Així doncs, la miopia funcional és aquella en què no existeixen canvis estructurals i/o biològics de l'ull, aquella en què els mitjans òptics de l'ull estan desenfocats de lluny i ben enfocats de prop i que no podem considerar com patològica doncs els teixits no estan malalts i no cal medicar-los.

És la més comuna i apareix per factors ambientals i conductuals, predominant en els col·lectius que fan servir amb massa freqüència la visió propera.

4.3.2 La filosofia del Dr. Skeffington

Per la majoria dels optometristes, el pare de l'optometria comportamental és el Dr. A.M Skeffington (Il·lustració 47), que el 1927 presenta el primer programa optomètric educacional que ha estat des d'aleshores, la base del pensament optomètric comportamental.



Il·lustració 47. Imatge del Dr. Skeffington

Skeffington considera que amb l'adaptació d'unes ulleres no n'hi havia prou per solucionar un problema visual i, que el paper més important de l'optometria és l'aplicació de mètodes de reeducació per potenciar el rendiment visual i, en conseqüència, el **rendiment** de tot l'**organisme**.

Partint d'aquest punt reflexiona sobre la idea de fer una nova valoració dels exàmens optomètrics que en un passat han estat realitzats de manera mecànica: cal analitzar els resultats de manera analítica i psicomètrica. A través d'aquest mètode, l'optometria s'estableix estretament vinculada al **procés de l'educació**, ja que es determina en funció de com l'individu es relaciona amb el seu entorn.

La importància d'aquestes investigacions recau en què fins ara, la visió ha estat relacionada únicament amb la salut i Skeffington mostra que el funcionament i el rendiment visual depenen del funcionament de l'organisme de l'individu, de la seva conducta i adaptació al medi ambient que l'envolta.

És per aquest motiu que desenvolupa tota una teoria encarada a la reeducació funcional anomenada "**Els quatre cercles i el procés emergent del Dr. Skeffington**".

Skeffington considera que els éssers humans són biològicament incapaços per realitzar activitats de visió propera. Per aquest motiu desenvolupa una teoria analítica de caràcter psicomètric que constata que les ulleres no corregeixen la visió, serveixen per millorar la identificació.

4.3.2.1 Els 4 cercles i el procés emergent

Per fonamentar la teoria de l'entrenament visual, Skeffington presenta el seu model de visió que constitueix la base per tot optometrista que posa en pràctica la **reeduació funcional**.

Es tracta del famós esquema conegut com "Els quatre cercles i el procés emergent de Skeffington" (Il·lustració 48) que simbolitza com la visió és una funció fruit de la integració de quatre funcions principals.



Il·lustració 48. Esquema "Els quatre cercles i el procés emergent de Skeffington"

Sistema antigrauetat: permet respondre a la pregunta: on soc jo?

És un dels primers sistemes que han d'adquirir els nadons per poder situar-se en l'espai. El grau d'eficàcia i rendiment per posar-se i mantenir-se dempeus, depèn de com s'interpreten els senyals que li arriben dels sistemes gravitacional, vestibular i visual.

Inclou tanmateix, tots els processos necessaris per a l'enteniment de l'espai i la ubicació en ell, interpretant dades vestibulars, posturals i propioceptives, per estructurar la percepció visual.

Centratge: permet respondre a la pregunta: on és l'objecte?

Va més enllà de la selecció de l'àrea de l'espai en què posem l'atenció, ja que engloba també el moviment d'orientació que fa el nostre cos responent a certs estímuls per reconèixer on està l'objecte que volem veure, és a dir, la convergència dels dos ulls al mateix punt. D'aquesta manera, estimulem les dues àrees retinals corresponents, que projectaran les imatges a la zona corresponent del nostre cervell.

Identificació: permet respondre a la pregunta: què és?

És el procés pel qual obtenim el significat dels senyals que prèviament centrem; es veu nítidament i s'identifica.

Audició i parla: permet respondre a les preguntes: Què és l'objecte? Què puc fer amb l'objecte?

Es tracta de la darrera etapa. El sistema auditiu i de la parla realitzen un procés pel qual s'atribueix un nom a la figura/objecte corresponent. Cal destacar aquest cercle, ja que estableix el llenguatge com un paper important en el desenvolupament visual.

Aquests processos es desenvolupen a la vegada i es troben interconnectats entre si. De manera que la zona limitada per la sobreposició espacial dels cercles és el que s'anomena visió. Aquesta està formada per la combinació del desenvolupament i les experiències obtingudes a través dels quatre cercles. (Poveda, 2017)

En conclusió, l'examen analític és un mètode que s'utilitza per trobar solucions adequades als problemes visuals dels individus. A partir de la teoria de l'entrenament visual es poden establir certs mètodes de prevenció de disfuncions visuals, com la miopia funcional.

4.3.3 Diagnòstic i tractaments preventius

Els optometristes diagnostiquen i actuen en la **prevenció** i neutralització dels defectes visuals potenciant el rendiment de tot l'organisme.

El diagnòstic i el tractament de la miopia funcional és imprescindible, ja que pot implicar pèrdua visual, un fenomen irreversible i causant d'una disminució significativa de la qualitat de vida.

Un cop ja ha aparegut la miopia el seu control és molt difícil, de manera que el tractament més eficaç és la prevenció.

El més habitual és l'ús d'ulleres o lentilles compensatòries per tal que l'individu tingui una bona agudesesa visual de lluny. Aquestes lents han de revisar-se de forma periòdica i substituir-se per altres de noves, ja que la miopia pot ser progressiva.

Altres recursos són la implantació de prismes correctius, per exemple. No obstant això, la teràpia visual (Il·lustració 49) permet a l'optometrista millorar la identificació de l'individu.



Il·lustració 49. Exemple exercici teràpia visual

La **teràpia visual** s'ocupa de desenvolupar, millorar i identificar les capacitats visuals de cada persona. Es tracta d'un mètode de prevenció efectiu sobretot en problemes d'aprenentatge relacionats amb la visió, és a dir, en el desenvolupament de les habilitats motores i visuals.

Cal destacar que cada exercici és personalitzat i adient per la situació de cada individu. De manera que no hi ha una guia òptima, i la planificació i temporalització depenen únicament de l'optometrista.

La miopia funcional sorgeix d'un esforç perllongat de visió propera. Aquesta disfunció sol sorgir, si no és de caràcter hereditari, durant l'etapa escolar, doncs l'ull es torna miop per tal que l'esforç en visió propera sigui menor, és a dir se "sacrifica" la visió de lluny per obtenir major comoditat en tasques acadèmiques. Així doncs, la miopia funcional és l'objecte d'estudi de l'optometria comportamental.



5. PART PRÀCTICA

Objectiu de la part pràctica

La finalitat principal de la part pràctica d'aquest Treball de Recerca és realitzar un estudi sobre la posició per escriure dels estudiants de secundària amb l'objectiu de poder determinar si **un dèficit d'informació propioceptiva és la causa de l'aparició de la miopia funcional**.

A partir d'aquest punt d'investigació hi ha altres objectius i hipòtesis que es desenvolupen en les 3 seccions d'aquesta part del treball.

Cal destacar que la part pràctica és força ambiciosa i per tal de fer-la més agradable i entenedora, aquesta secció es divideix en 3 parts, com ja s'ha esmentat anteriorment. Cadascuna contribueix i continua la part anterior.

De tal manera que la primera part ofereix informació recollida a partir d'enquestes. A continuació es mostra les dades del treball de camp d'aquest projecte elaborat en dues escoles. I finalment, una proposta que vol comprendre tots els aspectes que s'han de tenir en compte a l'hora d'escriure.

Així doncs, la hipòtesi del treball és la següent: *Un dèficit d'informació propioceptiva en l'acte de l'escriptura és la causa de l'aparició de la miopia funcional.*

Originalitat i interès personal de la part pràctica

Aquest Treball de Recerca per primer cop, no tracta de la propiocepció com un **aspecte esportiu**. De fet, a diferència de la majoria de les fonts d'informació, pretén relacionar el sentit propioceptiu amb els hàbits conductuals dels estudiants a l'hora d'escriure i la seva salut visual.

Tres variables que fins ara no consten a cap treball anterior. Malgrat que ja hi ha nombroses investigacions que conclouen que la miopia funcional és fruit d'incorrectes hàbits en la vida quotidiana, aquest és el primer treball que s'interessa en l'origen d'aquestes males postures, més concretament en el camp de l'escriptura i en l'etapa de l'adolescència (escolars de secundària).

Pel que fa a l'interès personal és a causa de les molèsties que jo mateixa vaig començar a patir a Quart d'ESO per l'increment de tasques manuals i la necessitat de prendre apunts de manera ràpida i eficaç: rampes als dits, tendinitis al canell, dolors lumbar, visió borrosa...

Per resoldre les molèsties visuals vaig visitar la consulta de la meva optometrista que em va recomanar uns exercicis visuals i em va indicar els mals hàbits que sovint porten a aquesta situació. En confirmar-li les altres molèsties, em va parlar de la disciplina de la *Posturologia*, on convergeixen totes les àrees de la salut i em va derivar a un fisioterapeuta- osteòpata.

Arran de les seves indicacions, vaig començar a observar les males postures dels meus companys constatant tot el que m'havia explicat.

Així doncs, el **motiu personal** que m'ha portat a profunditzar la recerca sobre aquest tema, ha estat la necessitat de conscienciar i reflexionar sobre les tasques que es realitzen constantment i sense tenir cura en la nostra vida com és l'escriptura. La cúspide d'aquest Treball de Recerca és prevenir i estalviar molèsties o possibles patologies proposant a manera de recomanació l'espai més idoni per l'escriptura a partir dels resultats i les conclusions extretes en el procés de realització de la investigació.



5.1 PRIMERA PART: Anàlisi dels mals hàbits i patologies relacionades a l'aula mitjançant qüestionaris

L'ESCRITURA I ELS MALS HÀBITS

Hola, sóc estudiant de Batxillerat i estic fent el Treball de Recerca sobre els hàbits d'escriptura a mà amb l'objectiu d'establir una relació amb la miopia.

No és tan evident com sembla, per aquest motiu agrairia si poguessis compartir aquesta enquesta amb el màxim nombre d'estudiants que estan cursant ara mateix qualsevol estudi acadèmic (ESO, Batxillerat, primers anys d'Universitat...).

Es tracta d'un test ràpid (ni 5 minuts) on majoritàriament només cal contestar NO/ A VEGADES/ SOVINT/ SI.

Ja no hi dono més voltes, endavant i moltes gràcies.

NEXT Page 1 of 9

Never submit passwords through Google Forms.

This form was created inside Salesians de Sarrià. [Report Abuse](#)

Google Forms

La primera part de la part pràctica té la funció de situar i posar en context el **problema** que aquest Treball de Recerca vol investigar. L'aula de l'escola on els estudiants passen hores asseguts i escrivint és el lloc on les tres variables convergeixen. En aquest cas, es creu que els mals hàbits en l'escriptura repercuteixen en la salut de l'individu. De quina manera? Quines són les conseqüències a llarg termini?

Donant pas a la segona part, una vegada determinats els aspectes negatius de l'escriptura que afecten la salut, com afecta la propiocepció de cada individu a l'aparició de la miopia simple?

5.1.1 Objectiu

- Realitzar enquestes dirigides a adolescents entre 12 – 20 anys sobre els mals hàbits en l'acte de l'escriptura.
- Valorar la prevalença dels mals hàbits d'escriptura i la repercussió a la salut, és a dir, conèixer els possibles símptomes posturals, visuals... conseqüència de postures incorrectes en l'acte d'escriptura.
- Fer reflexionar i conscienciar la mostra durant el període de la realització de l'enquesta.
- Sintetitzar els mals hàbits més comuns de la població estudiantil i poder establir una relació, possibles factors que interfereixen... de manera analítica.

5.1.2 Metodologia

Per iniciar la investigació cal valorar el context escolar pel que fa a la posició corporal i la salut visual dels adolescents. Tal com s'ha esmentat anteriorment el mètode utilitzat per aquest apartat és l'enquesta.

Aquesta enquesta no personalitzada i distribuïda a adolescents entre 12 – 20 anys s'ocupa de recollir dades sobre els hàbits dels estudiants en el moment d'escriure.

Es tracta d'un qüestionari on només es pot respondre SÍ, SOVINT, DE VEGADES o NO, per tal de fer lleugera i agradable l'enquesta, ja que presenta nombroses preguntes relacionades amb l'estat de salut i el comportament postural a l'aula.

L'enquesta compta amb tres blocs. En primer lloc, es pregunta informació personal amb la intenció de conèixer millor la mostra.

A continuació un apartat que respon a la pregunta "Quan escrius sobre el paper...?". Seguint amb aquest plantejament, l'últim apartat respon a "Quan portes molta estona escrivint...?".

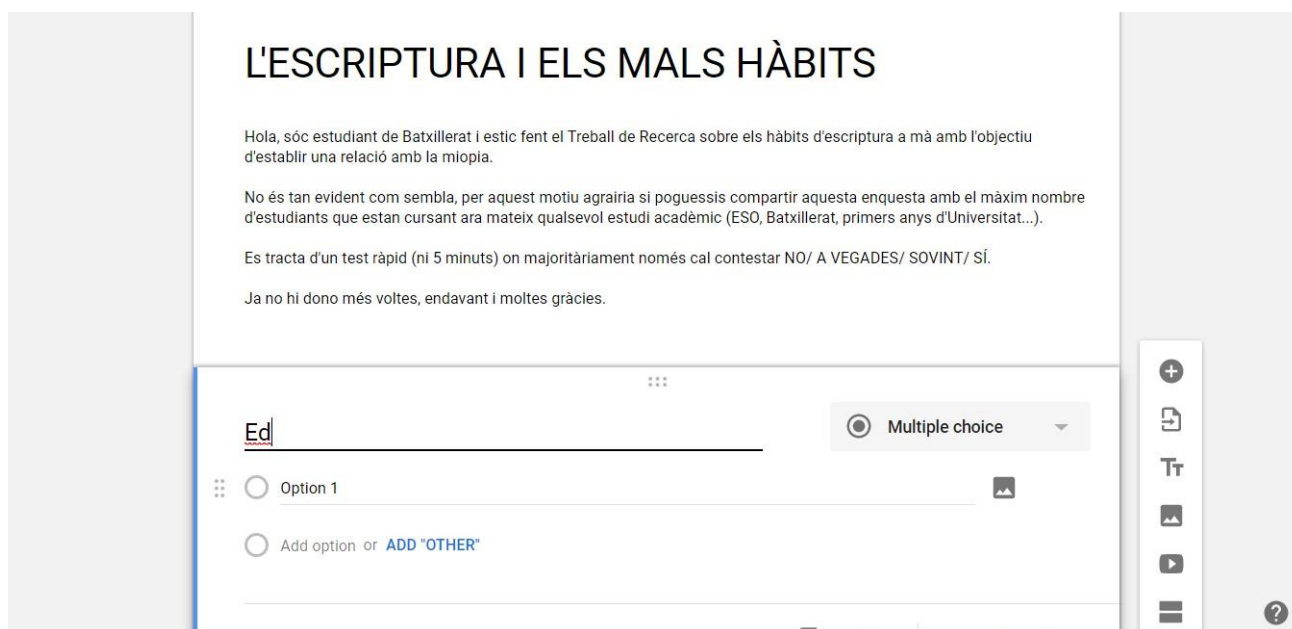
De manera que mentre la primera qüestió és purament sobre els hàbits que adopta la mostra durant l'acte d'escriptura, la segona qüestió intenta valorar les principals conseqüències dels mals hàbits al llarg del temps que poden convertir-se en símptomes de problemes més greus, tant posturals com visuals.

5.1.3 Material i recursos

El material utilitzat durant la realització d'aquesta primera part de la pràctica es divideix en dos; en el moment de plantejar l'enquesta i per contestar-la.

Per dissenyar l'enquesta s'ha necessitat l'ordinador: el recurs utilitzat com a mitja és

www.googleforms.com.



L'ESCRITURA I ELS MALS HÀBITS

Hola, sóc estudiant de Batxillerat i estic fent el Treball de Recerca sobre els hàbits d'escriptura a mà amb l'objectiu d'establir una relació amb la miopia.

No és tan evident com sembla, per aquest motiu agrairia si poguessis compartir aquesta enquesta amb el màxim nombre d'estudiants que estan cursant ara mateix qualsevol estudi acadèmic (ESO, Batxillerat, primers anys d'Universitat...).

Es tracta d'un test ràpid (ni 5 minuts) on majoritàriament només cal contestar NO/ A VEGADES/ SOVINT/ Sí.

Ja no hi dono més voltes, endavant i moltes gràcies.

Ed Multiple choice

Option 1

Add option or **ADD "OTHER"**

En canvi, la seva realització s'ha pogut fer des de smartphones, tauletes digitals i ordinadors.



L'ESCRITURA I ELS MALS HÀBITS

*Required

Informació personal

Edat *

Entre 12 i 14 anys

Entre 15 i 17 anys

Entre 18 i 20 anys

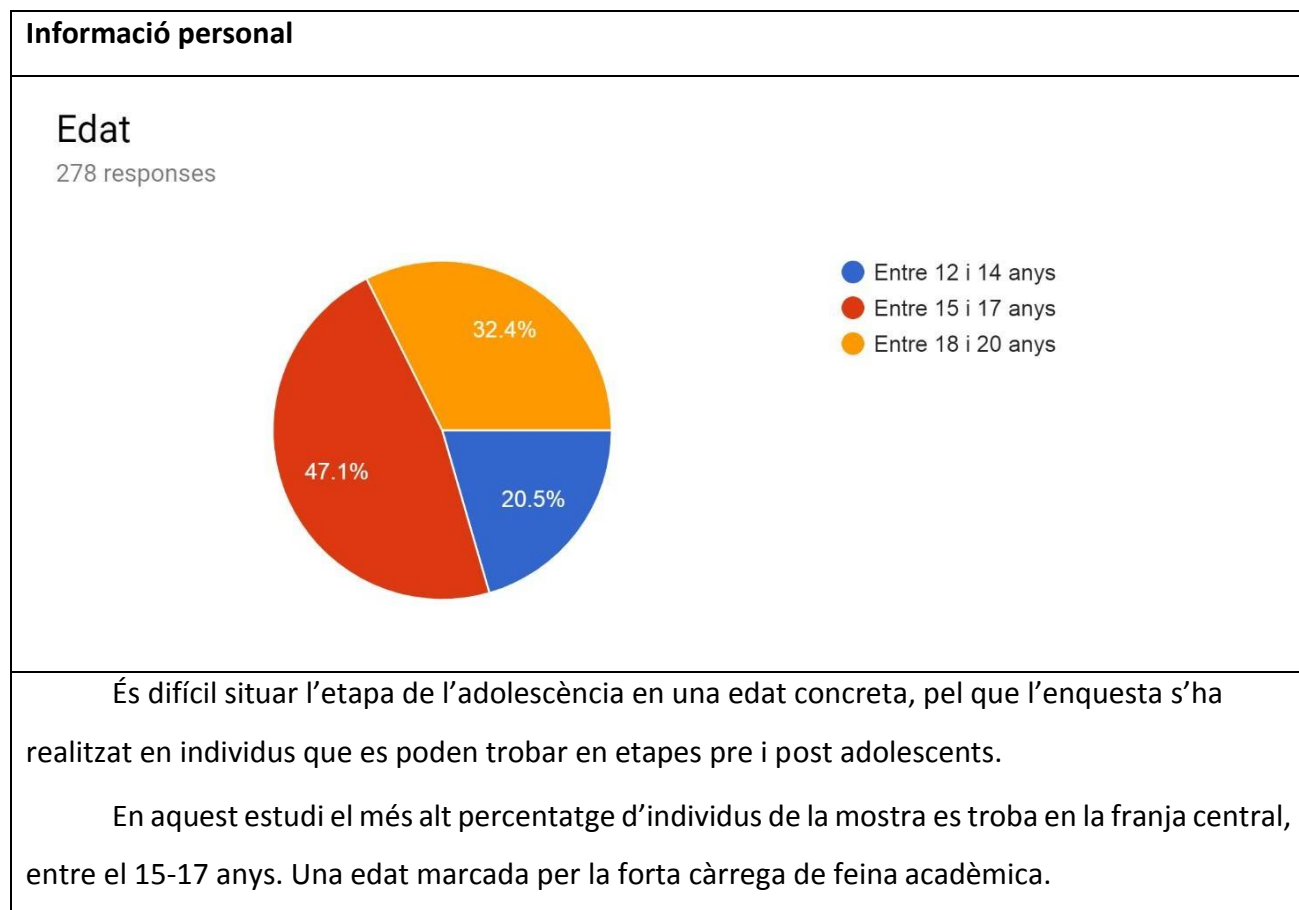
Ets dretà? *

Sí

No

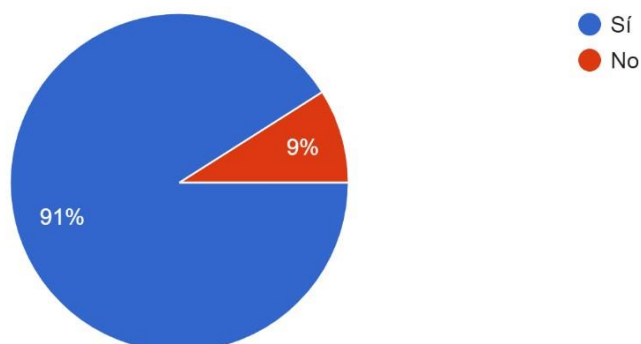
5.1.4 Resultats i anàlisi de dades

A continuació es presenten els resultats obtinguts junt amb la valoració de la prevalença del mal hàbit en qüestió i un comentari interpretatiu (possible conseqüència de..., factor relacionat amb...).



Ets dretà?

278 responses

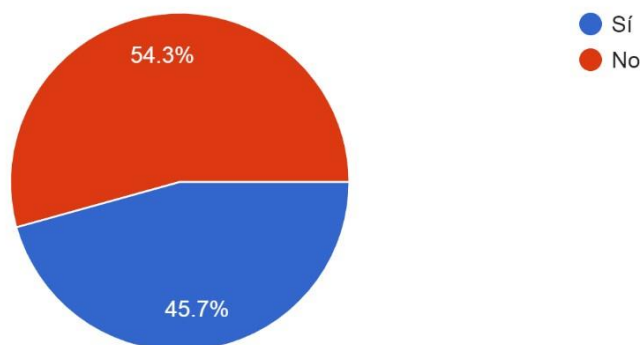


Aquesta dada convalida la mostra doncs efectivament el resultat concorda perfectament amb el percentatge oficial d'esquerrans a Espanya (entre el 8-11% de la població). (CMM, 2017)

Cal esmentar que els esquerrans tendeixen a adoptar postures incorrectes, doncs el sistema d'escriptura occidental està plantejat des d'una perspectiva on no contempla les diverses lateralitats. Aquest fet pot estar relacionat amb els mals hàbits que es consideren més endavant.

Portes ulleres o lentilles?

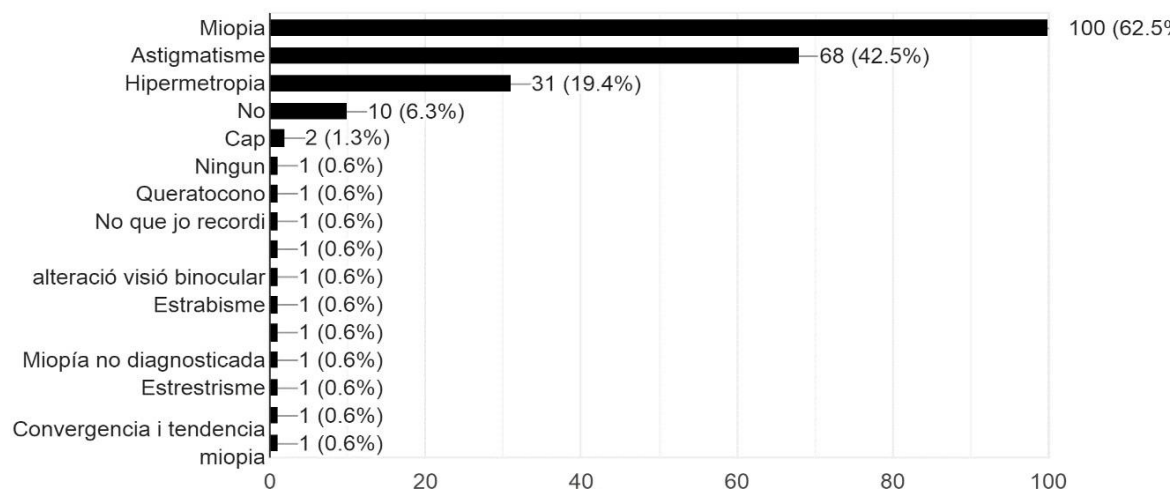
278 responses



L'alt percentatge d'adolescents que porten ulleres o lentilles també ha estat contrastat amb l'última *Enquesta Nacional de Salut* (publicat l'agost del 2019). Novament el resultat constata la validesa de la mostra, ja que segons l'enquesta nacional gairebé un 44% entre 15-24 anys tenen miopia, entre d'altres disfuncions visuals.

Tens alguna mena d'alteració visual?

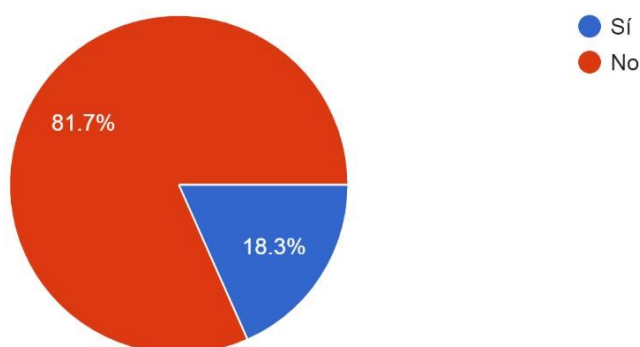
160 responses



Com s'ha comentat en l'anterior gràfic, l'alteració visual més comuna en aquesta franja d'edat és la miopia, tot i que, si considerem els resultats obtinguts a la pregunta anterior (71,6% alteracions visuals), podem concloure que no sempre es considera indispensable la correcció amb lents. Cal remarcar que no es pot afirmar l'enunciat anterior, ja que hi ha diversitat de factors que cal tenir en compte. No obstant això, pel que fa a l'enquesta és una interpretació plausible.

Portes bràquets o aparells a la boca?

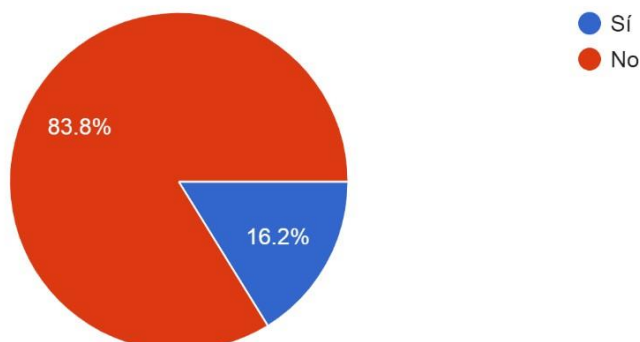
278 responses



La quantitat d'individus amb mesures correctores buco-dentals és sensiblement inferior a les mesures correctores relacionades amb la visió. Des del camp de la *Posturologia* portar bràquets o aparells pot ser símbol d'una descompensació d'equilibri o fins i tot, d'un dèficit propioceptiu que sovint és fruit d'alteracions visuals. Analitzant aquesta dada, no hi ha cap motiu per poder relacionar la miopia amb la presència de problemes d'aquest àmbit clínic.

Portes plantilles correctores?

278 responses

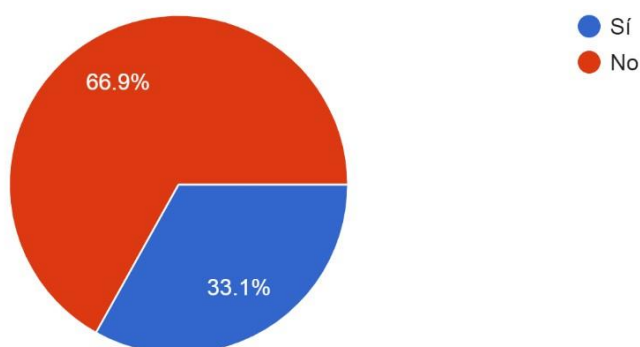


Tanmateix, observem menor incidència de problemes detectats i corregits en l'àmbit de la podologia que en els de la visió.

Com ja s'ha comentat anteriorment, tant la salut buco-dental com la podologia són indicadors, segons la *Posturologia*, d'un possible desordre o alteració del sistema. De totes maneres, a partir de les dades obtingudes en tots dos casos, no cal preocupar-se.

Consideres que la teva posició corporal en escriure és la correcta?

278 responses

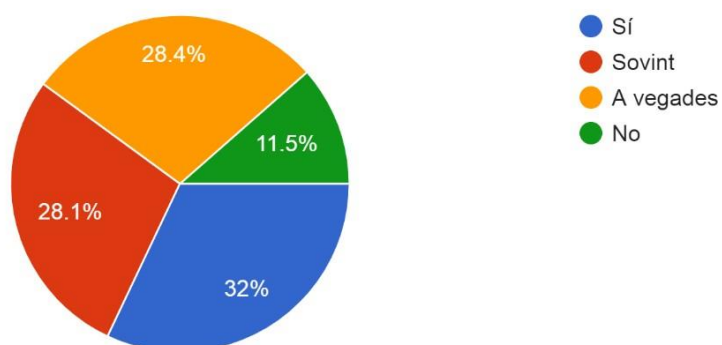


No deixa de sorprendre que 2 de cada 3 individus de la mostra, manifesta a l'inici de l'enquesta la sospita que la postura que adopten en escriure no és la més adequada. Com es veurà, després de reflexionar-hi i en respondre el qüestionari, l'índex s'incrementa.

Quan escrius sobre el paper...

... inclines massa el cap?

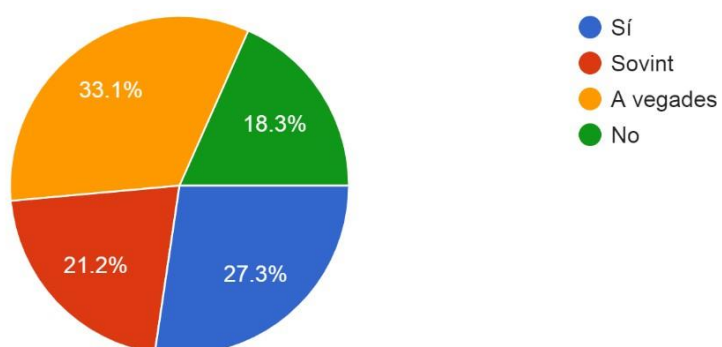
278 responses



Aquest és el mal hàbit postural d'escriptura més freqüent entre els joves. Efectivament 6 de cada 10 individus, accepten que la seva postura no és la desitjable. Un fet que comporta no només patologies posturals, també exigeix ja des d'un inici l'adopció de postures pròpiament sedentàries i que afecten la postura global de l'individu.

... t'apropes al paper en una distància inferior a 35 cm?

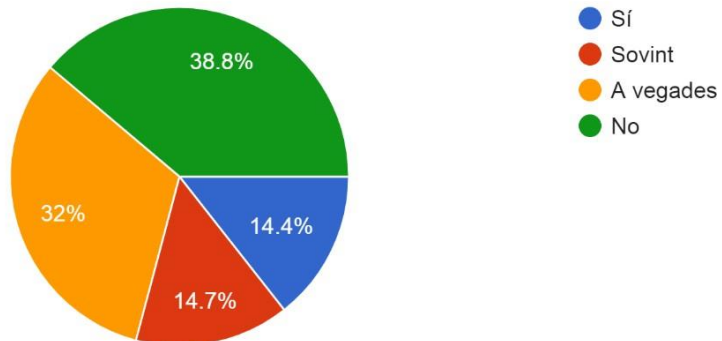
278 responses



La tendència a apropar-se massa en escriure també preval, en aquest cas sobre aproximadament el 50% de la mostra i té prevalença sobretot, en persones amb miopia. Tenint en compte, l'alt percentatge de la pregunta anterior, és sorprenent aquesta dada, ja que la tendència un cop s'inclina de forma exagerada el cap, és disminuir la distància amb el paper. Tot i que l'índex es redueix un 11,6%, no deixa de ser un aspecte que cal destacar.

... recolzes el cap sobre el braç en repòs?

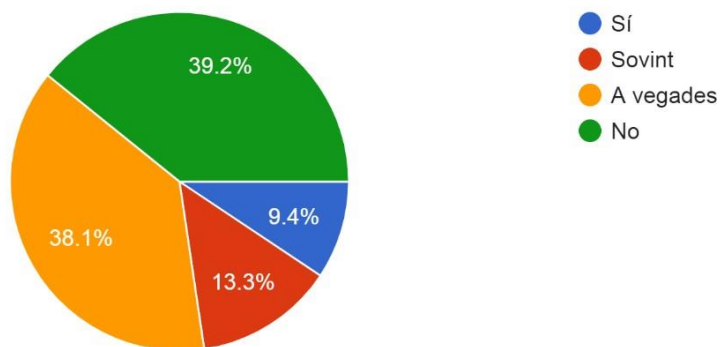
278 responses



Aquest mal hàbit implica una inclinació extrema del cap i també de les primeres vèrtebres dorsals. Considerant l'aparent incomodat de la postura, caldria esperar un resultat moderat, no obstant això, 3 de cada 10 individus manifesten adoptar amb freqüència aquesta postura.

... recolzes el cap sobre la mà que no escriu?

278 responses

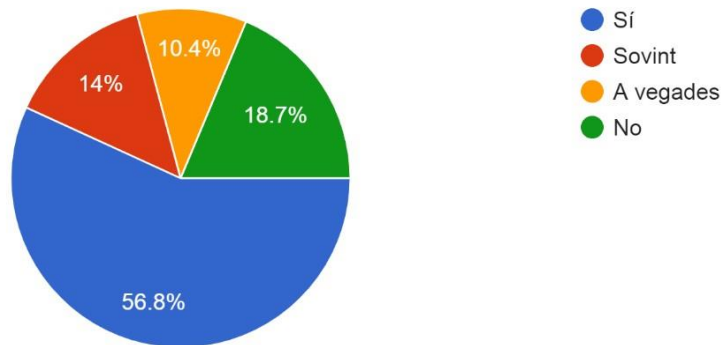


L'adopció d'aquesta postura compromet les vèrtebres cervicals, dorsals i fins i tot les lumbars. Aproximadament 2 de cada 10 individus adopten aquesta postura amb certa eventualitat.

Una dada alarmant, doncs, aquest hàbit és molt perjudicial. Es tracta d'una conducta menys saludable que l'hàbit de la pregunta anterior, les conseqüències poden ser desastroses.

... gires el paper lleugerament per tal que quedi paral·lel al braç de la mà que escriu?

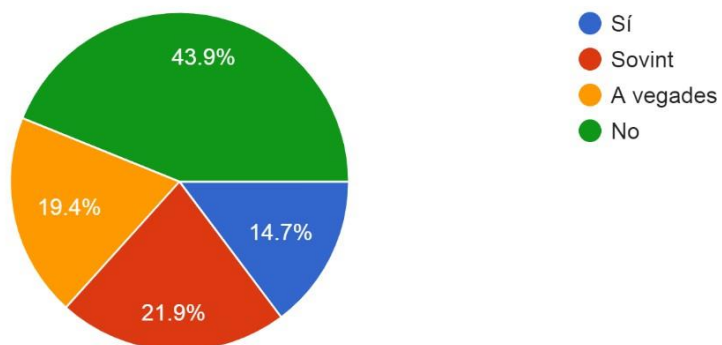
278 responses



Afortunadament, més de la meitat de la mostra manifesta col·locar adequadament el paper a l'hora d'escriure, doncs un bon indicador de la relació paper-mà és el que es descriu en aquesta pregunta.

... gires el paper o/i el cos excessivament?

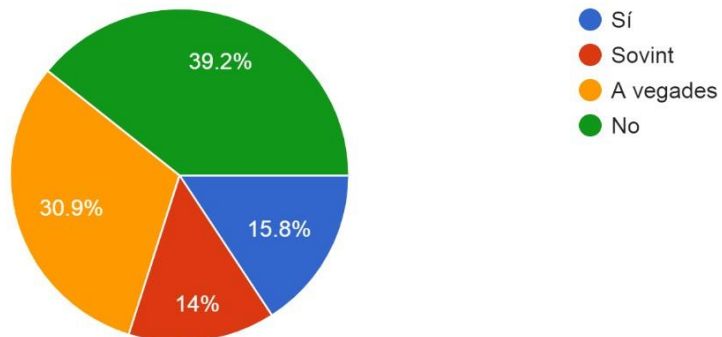
278 responses



Tampoc són majoria els individus en la mostra que col·loquen malament el paper i conseqüentment provoquen un gir excessiu de l'esquena.

... fas ganyotes (mossegar els llavis, treure la llengua...)?

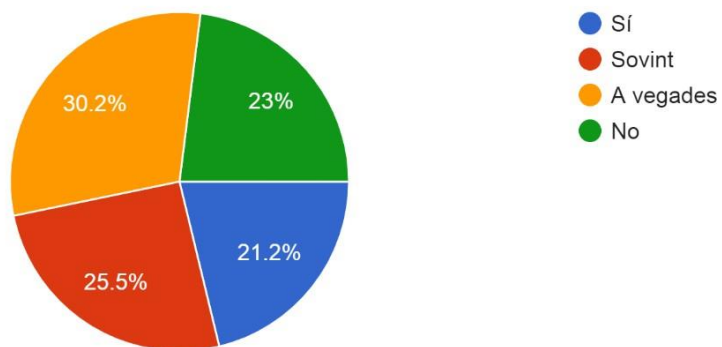
278 responses



Les ganyotes en escriure són conseqüència de reflexos primaris, no és una tendència majoritària en la mostra, però sí que és significatiu que es presenti en 3 de cada 10 individus.

... col·loques les cames creuades?

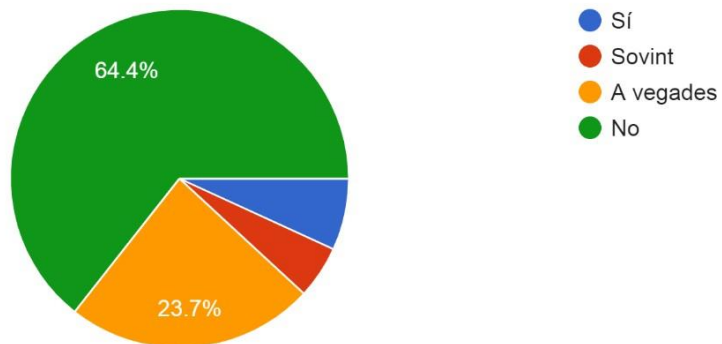
278 responses



Gairebé la meitat dels individus manifesten escriure freqüentment o habitualment amb les cames creuades, compromentent l'equilibri de tot cos, a més d'altres aspectes com la propiocepció.

... col·loques un peu sota els glutis?

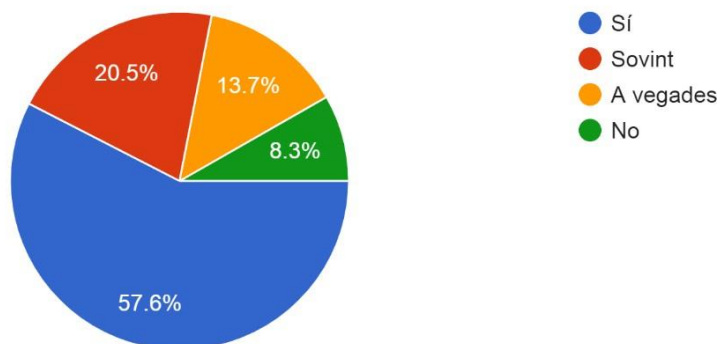
278 responses



Aquest mal hàbit postural és dels menys freqüents, només 1 de cada individu adopta aquesta postura en escriure. Pot derivar de col·locar les cames creuades, doncs implica trobar la comoditat. No obstant això, s'exerceixen més tensions musculars i per tant, té efectes desastrosos a llarg termini.

... a l'aula toques amb la planta dels peus a terra?

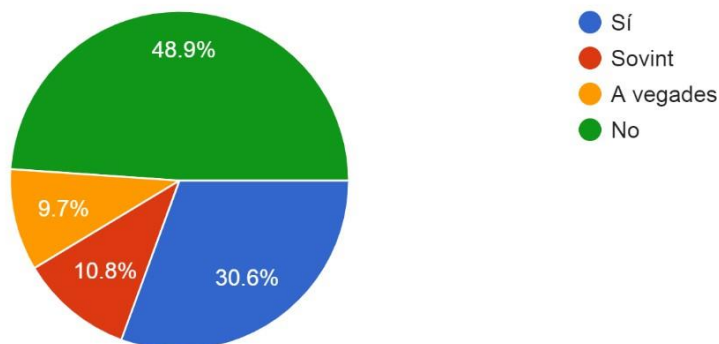
278 responses



Manifestament la immensa majoria de la mostra col·loca tota la planta dels peus a terra quan escriu, obtenint un equilibri que facilita la tasca. Una dada molt bona que no concordaria amb la pregunta sobre la col·locació de les cames en disposició creuada si es pressuposa que l'adopció d'aquest mal hàbit implica no tocar amb la planta dels peus a terra.

... agafes el llapis molt cap a la punta?

278 responses

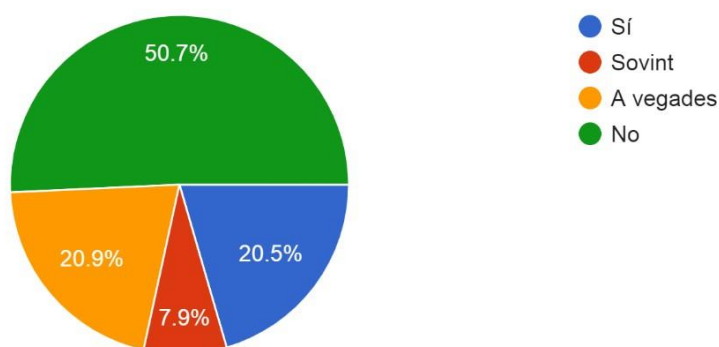


Tot i que majoritàriament els individus manifesten agafar correctament el llapis, les posicions són realment extremes: 3 de cada 10 sempre l'agafen massa per la punta i 5 de cada 10 mai l'agafen massa per la punta.

Realment, la postura del gest gràfic es basa en un terme intermedi, de tal manera que la pròpia mà no tapi el que s'escriu i per tal que hi hagi un domini total de l'instrument d'escriptura. A més, cal recalcar la importància de la visió, ja que és responsable del moviment grafomotor (psicomotricitat fina).

... mossegues el llapis?

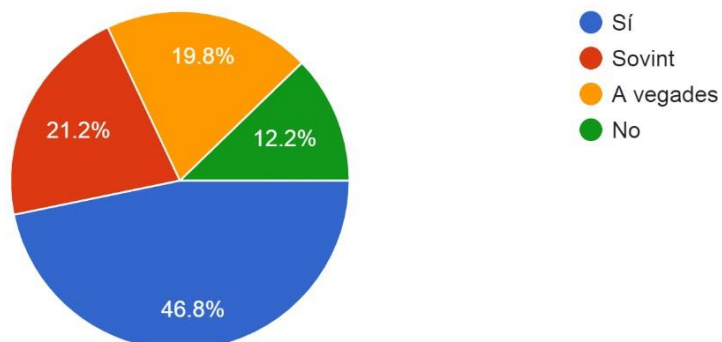
278 responses



Un altre reflex postural present amb més o menys freqüència en la meitat de la mostra. Una dada sorprenent, ja que la higiene (també la higiene corporal) es poden veure afectats.

... subjectes el paper amb la mà que no escriu?

278 responses

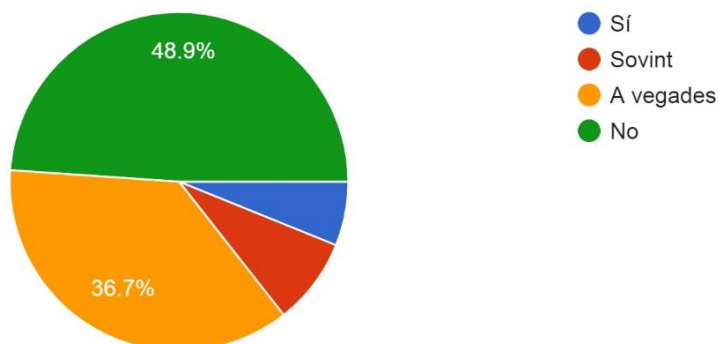


Aproximadament, més de la meitat de la mostra indica respecte a la subjecció del paper que adopta un bon hàbit. Una dada extraordinària si es té en compte els hàbits incorrectes anteriors.

Tanmateix, una quarta part de la mostra manifesta no subjectar el paper amb la mà quan escriu, fins i tot, aproximadament 1 de cada 10 no el subjecta mai. Aquesta conducta és determinant pel desenvolupament psicomotor, ja que pot derivar a certs problemes espacials.

... et perds en copiar de la pissarra?

278 responses

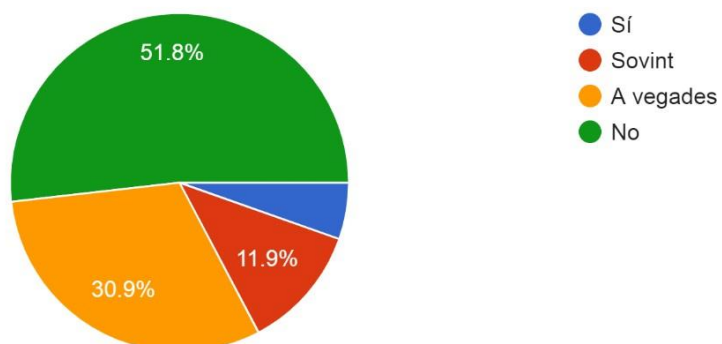


A partir d'aquesta pregunta, les respostes esperades tenen relació amb l'aparició de la miopia. Si més no, amb possibles símptomes d'aquesta.

Aquest baix índex de respostes afirmatives revela una bona capacitat d'enfocament i situació espacial. Sembla no haver relació amb la miopia.

... esborres en excés?

278 responses

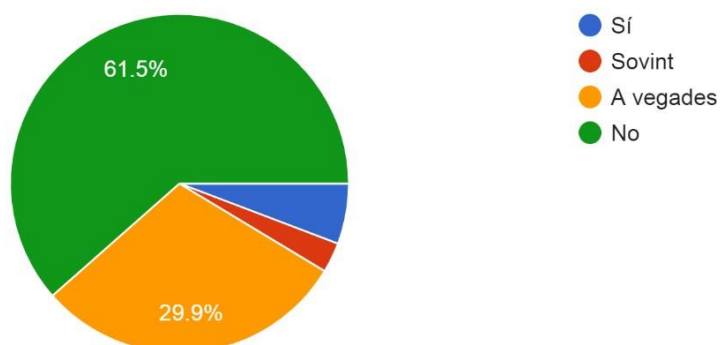


Esborrar en excés podria ser indicador d'una psicomotricitat fina no desenvolupada, pel que comporta insatisfacció amb els resultats d'escriptura.

Gairebé un 20% ha manifestat que utilitza estris rectificadors amb freqüència. Una dada que entra en els paràmetres esperats, ja que el motiu per esborrar pot ser divers.

... et fas ombra amb la mà que escriu?

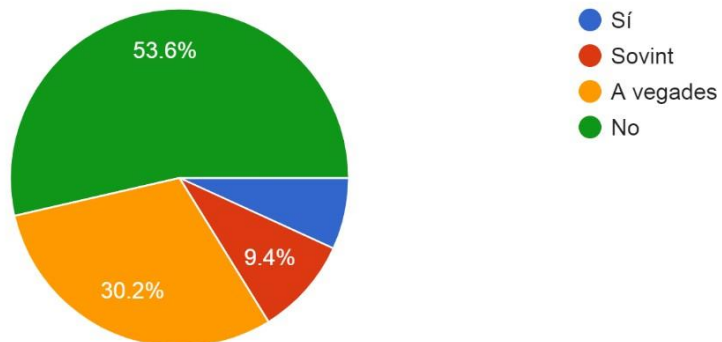
278 responses



Els resultats obtinguts semblen no estar en plena concordança amb la pregunta que fa referència a la manera d'agafar el llapis, ja que des d'un punt de vista deductiu, necessàriament els que l'agafen massa per la punta (30%) han de fer-se ombra. Cal tenir en compte però, que probablement compensen la dificultat amb alguna mala postura de l'esquena per poder veure adequadament el que escriuen.

... fas muntanyes amunt i avall amb lletra irregular?

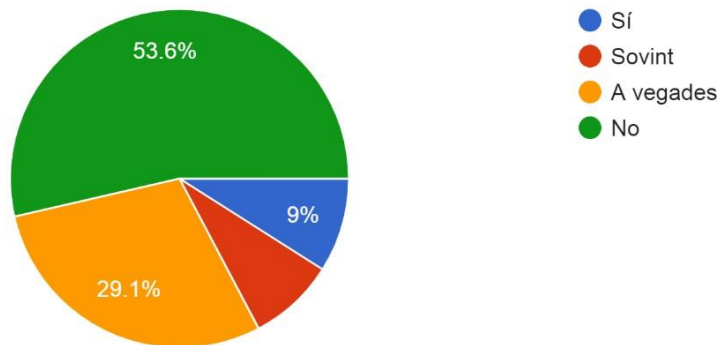
278 responses



Aquesta pregunta fa referència a la percepció visual i espacial de l'individu. No és sorprenent que aproximadament un 20% hagi respost en afirmativa, ja que s'ha de tenir en compte els estats neurològics maduratius, els quals es desenvolupen depenen de cada individu.

... acluques els ulls per copiar de la pissara?

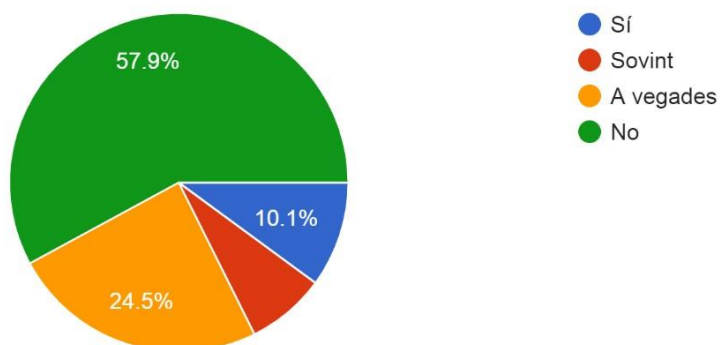
278 responses



Aquesta "tècnica" d'aclucar els ulls és la que sovint els miops utilitzen per aconseguir enfocar puntualment quelcom que està per sobre de les seves capacitats. La resposta positiva només en 1 de cada 10 individus de la mostra, pot ser degut a l'adequada correcció de la miopia dels individus mitjançant ulleres o lentilles.

... fas pauses d'uns 3-5 minuts cada 30 minuts aproximadament?

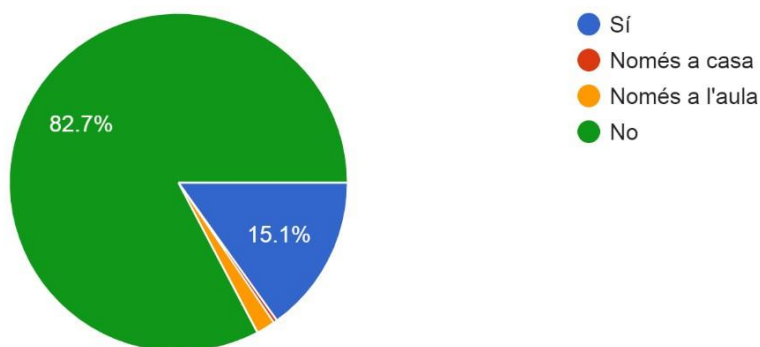
278 responses



Evidentment a l'entorn escolar no es fomenten les pauses cada mitja hora per tal d'una adequada higiene visual i... això queda patent a les respostes. Tan sols el 10% dels individus comencen a incorporar la pauta de manera individual.

... fas servir un llapis/bolígraf anatòmic?

278 responses

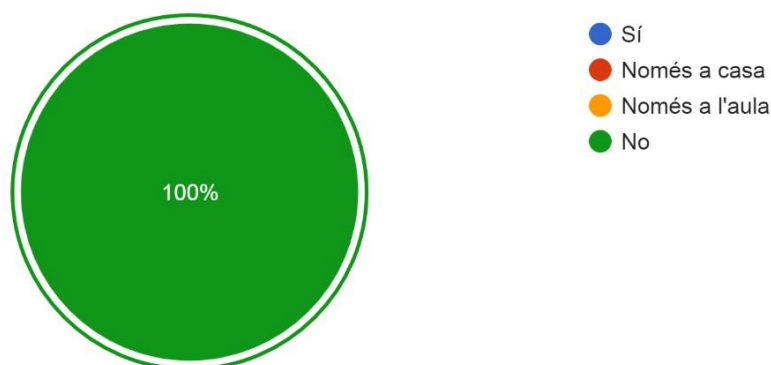


A partir d'aquesta pregunta, les respostes esperades tenen relació amb els estris i el mobiliari utilitzats durant l'acte d'escriptura.

Malgrat la forta campanya publicitària de llapis i bolígrafs ergonòmics per escriure, queda clarament reflectit que majoritàriament no se'n fa us.

... fas servir alguna mena de suport o adaptador per agafar el llapis?

278 responses

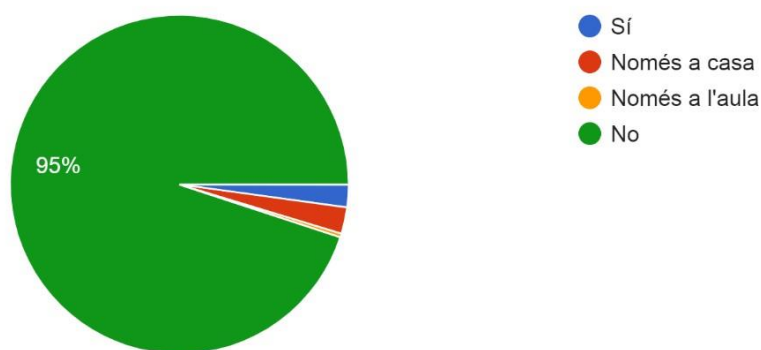


Aquesta és la resposta més unànime de l'enquesta, tot i que, aquest petit suport (més econòmic que els estris ergonòmics) és sovint recomanat pels optometristes no s'utilitza.

La resposta anterior i aquesta són tristament decebedores, ja que els instruments ergonòmics faciliten l'escriptura evitant possibles tensions musculars de la mà, i millorant la postura corporal, ja que exigeixen una determinada posició per col·locar la pinça anatòmica.

... fas servir un faristol (taula o suport amb inclinació)?

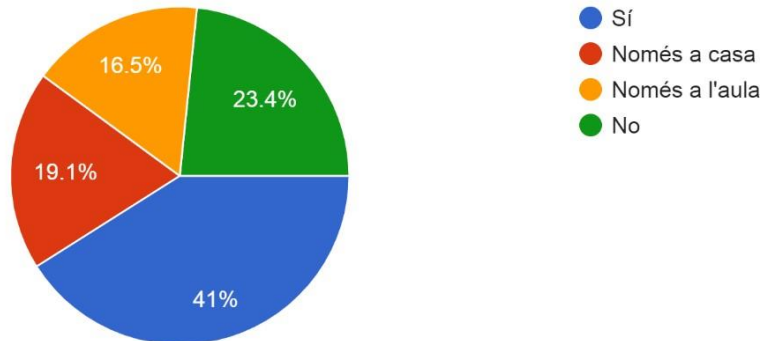
278 responses



El faristol és una eina preventiva que es pot utilitzar de manera rutinària. L'explicació del baix índex pot ser degut a la ignorància d'aquest instrument. Tot i que també per la incomoditat que suposa transportar el faristol personal de casa a l'escola i a la inversa.

... fas servir preferiblement llum artificial?

278 respostes

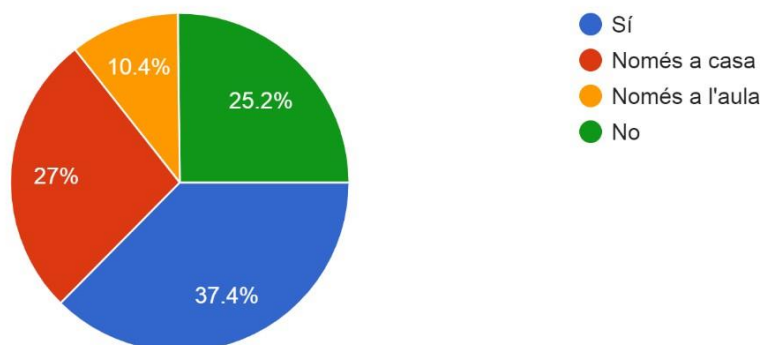


Aquestes dades es poden interpretar des d'una perspectiva optimista. Sempre és preferible la llum natural abans que l'artificial, no obstant a l'escola, de nit... és impossible l'ús de llum natural. A més, no es constata les condicions del mobiliari, ni l'habitació d'estudi en si... De manera que es deixa aquesta pregunta com a relativa.

De totes maneres es pot destacar la predilecció de més d'un 40% de la mostra per utilitzar llum artificial.

... fas servir un llum directe a més de la llum ambiental?

278 respostes

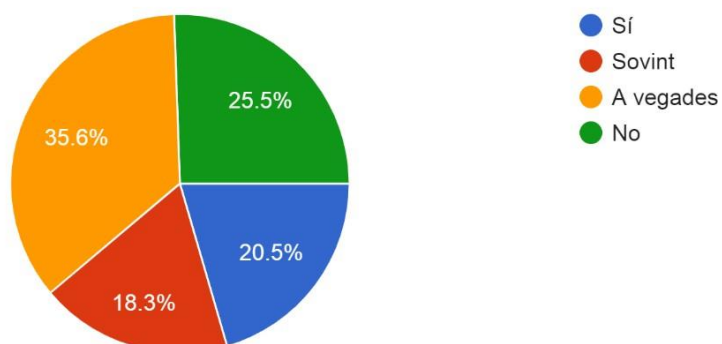


En consonància a la pregunta anterior, en aquest cas totes les respostes no tenen un valor especialment significatiu. No obstant això, és preferible l'ús de llum directe a més de la llum ambiental tal com indiquen un 75% de la mostra.

Quan portes molta estona escrivint...

... et fa mal les cervicals?

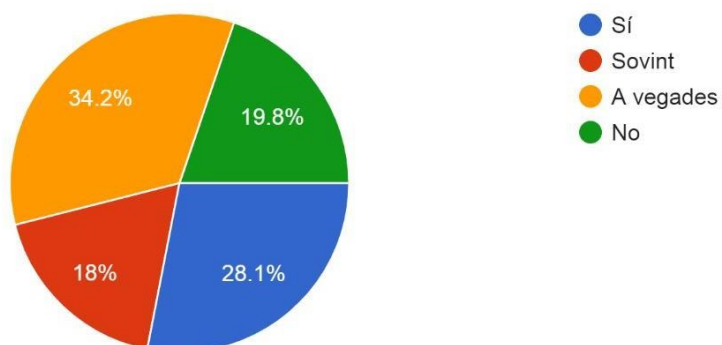
278 responses



Des d'aquest punt de l'enquesta les preguntes fan referència a l'estat de salut de cada individu de la mostra de manera subjectiva i poden anar en concordança o no amb les preguntes de l'apartat anterior. En tot cas és força preocupant que un 40% tingui molèsties a les cervicals.

... et fa mal l'esquena?

278 responses

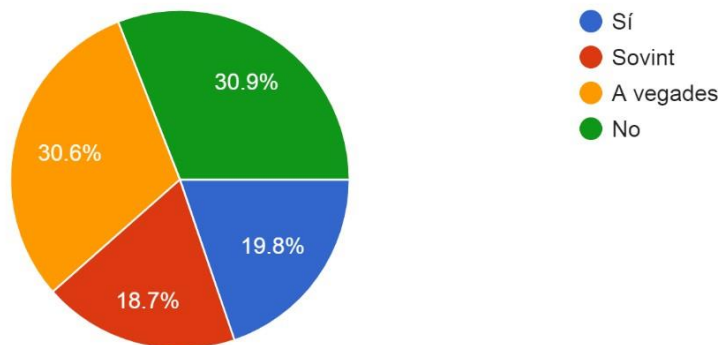


Recamarcant que pot haver-hi altres causes, tant les molèsties a les cervicals com a l'esquena són freqüents en els estudiants. Considerar que més d'un 40% de la mostra presenta problemes d'esquena és una dada sorprenent i a la vegada esgarrifosa.

Tenint en compte les preguntes anteriors es pot interpretar que d'aquest 45-50%, un 35% de la mostra pot ser causa d'una posició incorrecta en l'acte d'escriptura. I la resta d'altres factors com hereditari o accidentat.

... et fan mal els dits?

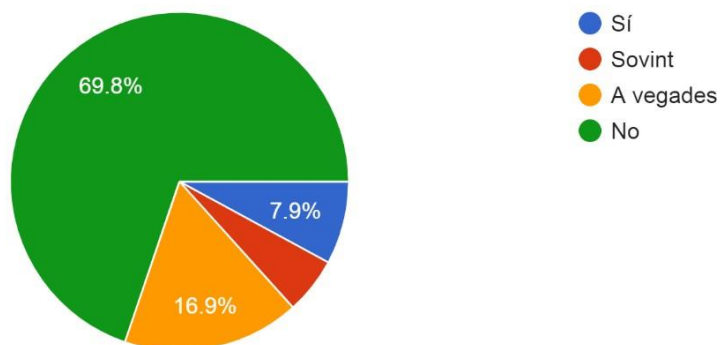
278 responses



Amb aquesta pregunta es demostra que la pinça anatòmica que utilitza gairebé un 40% de la mostra no és adient, ja que les tensions musculars causen dolor als dits i de vegades durícies en les zones més afectades, que intervenen en l'execució correcta del gest gràfic (psicomotricitat fina).

... t'agafen rampes al canell?

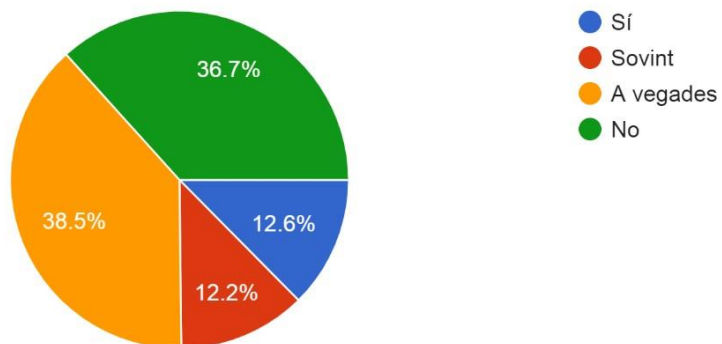
278 responses



Les rampes al canell són fruit de tensions musculars. Tot i no ser preocupant en la mostra, cal destacar que no només poden ser fruit d'una execució incorrecta del gest gràfic, sinó també aquests fenòmens poden derivar a símptomes de patologies molt greus.

... et fa mal el cap?

278 responses

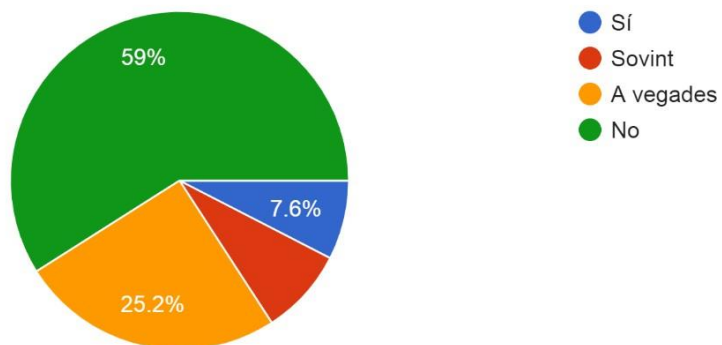


Tal com s'ha esmentat anteriorment el mal de cap, la visió borrosa... són símptomes propis de la miopia.

En aquesta enquesta un 24,8% han manifestat aquesta molèstia. Una xifra que pot augmentar fàcilment si no canvien els mals hàbits o prenen mesures correctores.

... veus borrós/doble quan aixeques la mirada?

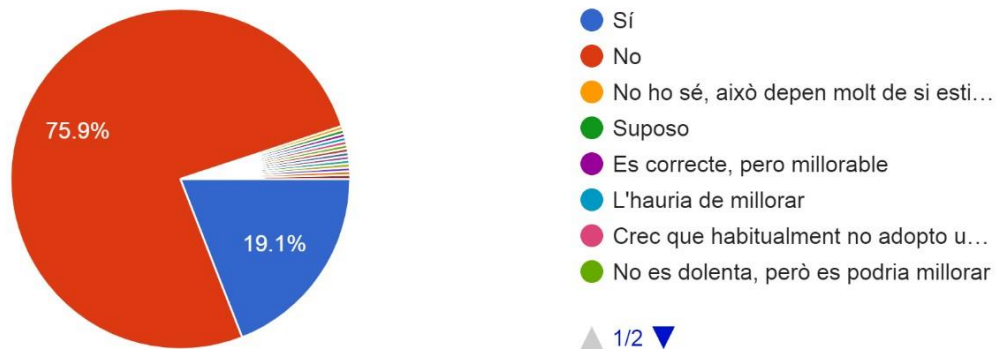
278 responses



Inesperadament, només una quarta part de la mostra ha indicat aquests símptomes (mal de cap i visió borrosa). Aquest fet possiblement és a causa de a la utilització d'ulleres o lentilles correctores.

Després de realitzar aquest test, què contestaries ara a la primera pregunta: consideres que la teva posició corporal per escriure és la correcta?

278 responses



En contrastar els resultats d'aquesta última pregunta amb la que vam realitzar al començament de l'enquesta, queda patent que un senzill qüestionari ha estat útil per aconseguir que els individus de la mostra es plantegin la seva postura en escriure.

Una bona educació en la higiene postural, podria doncs millorar sensiblement la salut dels adolescents.

5.1.5 Interpretació dades i conclusions

Aquesta enquesta s'ha realitzat amb una mostra de 278 persones, majoritàriament dretans (91%) d'entre 12-20 anys. Com ja s'ha comentat anteriorment un dels objectius és valorar i sintetitzar la prevalença dels mals hàbits en l'acte de l'escriptura, a continuació es mostren aspectes que cal destacar de l'enquesta.

En primer lloc, les primeres preguntes estan adreçades pròpiament als hàbits d'escriptura dels adolescents. Per aquest motiu s'ha considerat la lateralitat, la salut visual, bucal i podal de cadascun dels individus, ja que aquests factors poden interferir en l'adquisició d'una bona postura per escriure. D'aquests aspectes a considerar només cal destacar l'elevat índex (45,7%) d'individus que porten ulleres o lentilles correctores.

L'alteració visual més comuna de la mostra és la miopia (36%), seguida de l'astigmatisme (24,5%) i la hipermetropia (11,2%). Una dada esperada, però que no deixa indiferent.

Fent referència a la miopia, només un 14,4% de la mostra han indicat que es perden en copiar de la pissarra i una xifra similar (17,3%) que acluquen els ulls per copiar de la pissarra. Aquesta interacció constant entre paper (visió propera) i pissarra (visió llunyana) es creu que pot estar relacionada amb el mal de cap (24,8%) i la visió borrosa quan s'aixeca la mirada (15,8%).

Els hàbits posturals dels estudiants quan escriuen es poden transcriure de la següent manera: aproximadament un 60% inclina massa el cap i, gairebé la meitat inclina el cos per apropar-se al paper (48,5%). Hi ha també qui gira el paper excessivament (36,6%), de manera que no col·loquen el braç de la mà que escriu en paral·lel al paper (29,1%). Aquests acostumen a recolzar el cap sobre el braç en repòs (29,1%) o bé, recolzar el cap sobre la mà que no escriu, no obstant això aquest últim hàbit tan perjudicial és menys freqüent (22,7%). El 68% de la mostra subjecta correctament el paper amb la mà que no escriu.

Després de molta estona escrivint un 46,1% pateix molèsties a l'esquena i aquest percentatge es redueix a un 38,8% que manifesta patir de cervicals.

Fent referència a les extremitats superiors, inesperadament un 38,5% de la mostra té molèsties als dits i a un 13,3% li agafa rampes al canell. Sens dubte, a causa de l'adquisició incorrecta del gest gràfic.

Pel que fa a la part inferior del cos, més de tres quartes parts de la mostra (78,1%) manifesten que toquen amb la planta dels peus a terra. Un hàbit molt bo. En canvi, un 46,7% col·loca les cames creuades o bé, esgarrifosament un 11,9% col·loca un o els dos peus sota els glutis. En aquest punt, interpretant aquestes últimes dades, es dedueix que alguns individus col·loquen les cames creuades i alhora, toquen amb la planta dels peus a terra.

D'altra banda, dos aspectes que també cal destacar són la il·luminació i el mobiliari per les tasques acadèmiques: un 41,4% de la mostra ha indicat que agafa el llapis molt cap a la punta, de manera que sovint, segons un punt de vista deductiu (ja que només un 8,5% es fa ombra), s'inclinen excessivament per tal que allò que escriuen entri en el seu camp visual.

La il·luminació és molt important. Gairebé un 60% de la mostra escull per treballar llum artificial. Realment, hi ha multitud de factors que poden condicionar aquest fet, de manera que es tracta d'una dada relativa. Igual que fer servir un llum directe a més de la llum ambiental (74,8%).

Un mobiliari incorrecte pot causar l'adquisició de postures incorrectes com ja s'ha comentat anteriorment. Una taula més baixa del normal, una cadira antièrgonòmica... Qualsevol pot ser el causant de mals hàbits, i a la llarga de deformacions o patologies més greus.

És per aquest motiu que cal promoure les pauses de 5 minuts cada mitja hora (només un 17,6% de la mostra ho fa) i la utilització d'un faristol o, simplement disposar d'un suport per agafar l'instrument d'escriptura.

Cal destacar que en un primer moment un 66,9% de la mostra considera que la seva posició corporal per escriure era incorrecta, posteriorment la dada ha variat a un 80%. Amb aquesta dada es pot concloure amb satisfacció aquesta primera part pràctica: a més de col·laborar en l'estudi, durant la realització de l'enquesta un significant sector de la mostra (13,1%) ha reflexionat sobre la postura corporal per escriure i ha obert el seu interès per conèixer i millorar les conductes adquirides per escriure.

Finalment, tenint en compte el que s'ha comentat i aplicant el percentatge espanyol, a partir de l'enquesta es pot establir que un 32,5% de la mostra presenta miopia funcional. Valorar la prevalença d'aquest tipus de miopia serveix per posar en context la següent part de la pràctica.



5.2 SEGONA PART: Estudi de la miopia funcional en relació amb la propiocepció entre estudiants d'ESO



El pes d'aquest Treball de Recerca recau en aquest estudi de camp, ja que tracta la **hipòtesi** principal, motiu pel qual s'ha volgut fer investigació i té un interès no només personal, sinó que també científic i clínic.

En un principi, el que s'ha esperat ha estat una **resposta** afirmativa de si una deficiència d'informació propioceptiva causa la miopia simple.

En arribar a aquest punt i no tenint en compte els resultats d'aquest apartat de la part pràctica, si més no el motiu principal i l'observació realitzada en aquesta investigació (primera part pràctica), s'ha volgut planificar i construir un espai ideal de treball d'escriptura (tercera part).

5.2.1 Objectiu

- Observar els mals hàbits en escriure dels estudiants d'Educació Secundària Obligatoria amb una mostra de l'escola Sant Ramon Nonat i l'escola Marillac.
- Realitzar una prova de propiocepció anomenada *Test ull - mà*.
- Valorar símptomes de la miopia funcional.
- Valorar la prevalença dels mals hàbits d'escriptura i la miopia funcional.
- Establir la relació entre la propiocepció i la miopia funcional.

5.2.2 Metodologia

Concretament, aquesta part consta de 3 proves/etapes que es realitzen de manera individual a alumnes de 1r fins a 4t d'ESO de l'escola Sant Ramon Nonat i l'escola Marillac.

La primera etapa consisteix en l'observació. Es tracta d'analitzar individualment la postura que adquireix la mostra en l'acte de l'escriptura. Aquesta informació no només serveix per observar els hàbits dels alumnes, sinó que també i principalment s'utilitza per establir la relació entre el grau de propiocepció i les possibles dificultats que tenen els estudiants a l'hora d'escriure.

Paral·lelament, la segona etapa es basa en l'obtenció de dades relacionades amb la salut visual de cada individu, per tal d'avaluar a partir de símptomes visuals la possible presència o patiment de miopia funcional.

Finalment, en la darrera etapa es realitza el *Test ull – mà*. Es tracta d'un test de *Posturologia* que va desenvolupar el Dr. Orlando Alves da Silva, però s'utilitza una versió modificada. Aquesta prova valora la integració entre el sistema visual i el sistema propioceptiu i es basa en diverses pautes:

1. Abans de realitzar la prova, l'estudiant ha de caminar uns 10 m engolint saliva 2 o 3 vegades.
2. Utilitzant la mà dominant i davant la vareta col·locada verticalment s'indica a l'alumne que atrapi amb el plec interdigital la vareta (entre el dit índex i polze).
3. Es pressiona la mà de l'estudiant sobre la vareta agafant del canell perquè tingui una clara consciència d'aquest punt.
4. A continuació, es dibuixa una línia en la zona interdigital de contacte amb la vareta i amb la mà oberta es pressiona en diverses zones pròximes a la línia per assegurar a l'estudiant que es percep diferent.
5. Es demana a l'alumne que col·loqui la mà dominant per darrere l'esquena i amb el braç horitzontal
6. L'alumne ha de mirar a un punt superior de la vareta. No ha de mirar la seva mà.
7. Ràpidament l'alumne ha de portar la seva mà lateralment al punt dibuixat de fixació intentant fer-ho coincidir amb la línia dibuixada en el plec interdigital.

8. Si és necessari, s'indica que pot doblegar el braç i que no és especialment important l'altura del punt de fixació.
9. El resultat és vàlid si la vareta es posiciona sobre la línia (SPF), correcte, i incorrecte si queda per la zona des de la línia al dit polze.
10. Es repeteix 2 o 3 cops més el test, canviant la posició de la vareta.

Com es veurà a continuació el mètode utilitzat per valorar des de la primera etapa fins a l'última ha sigut assignar una puntuació de l'1 al 3 (com a màxim). On 1 acostuma a representar "incorrecte" i 3, o bé 2, és "correcte".




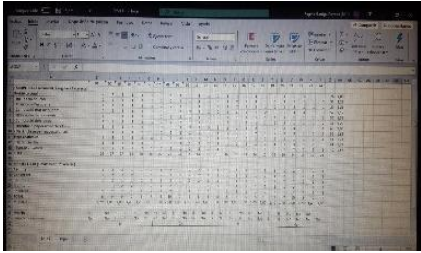
S'ha utilitzat aquest mètode amb la intenció de poder determinar fàcilment i amb un cop de vista la relació entre els aspectes estudiats. D'aquesta manera s'ha pogut establir un valor per treballar analíticament.

Cal destacar que durant la realització d'aquesta part pràctica s'ha fotografiat la mostra en només una de les escoles doncs per motius de protecció de dades, no s'ha obtingut el permís per fer-ho en l'altre. En l'annex hi ha un conjunt de fotos que pertanyen a aquest apartat i parlen per si soles.

5.2.3 Material i recursos

Durant la realització d'aquesta part pràctica s'han utilitzat escrits variats. Aquests recursos corresponen principalment al mobiliari escolar dels centres educatius on s'ha dut a terme el treball de camp.

El material que s'ha utilitzat és el següent:

	<p>Paper amb preguntes relacionades sobre possibles símptomes de miopia i bolígraf no anatòmic.</p> <p>L'última pregunta s'ha utilitzat com a element de referència en la tercera part pràctica.</p>
	<p>Taula d'aproximadament 80 cm d'alçada i la corresponent cadira.</p> <p>Aquest mobiliari ha sigut el mateix per a tota la mostra. De manera que la mostra més jove i la mostra menys jove no ha canviat de localització.</p>
	<p>Vareta amb una tira de cinta adhesiva i aproximadament d'uns 40 cm.</p> <p>Es tracta d'una vara molt prima i allargada. En cap moment s'ha doblegat sobre si mateixa, ja que és molt resistent.</p>
	<p>Pel recolliment de dades i la presentació dels resultats s'ha utilitzat un taula de dades del Microsoft Excel.</p> <p>Per aquest motiu, s'ha necessitat un ordinador que conté totes les dades d'una manera molt visual i fàcil d'explicar. La millor manera per extreure conclusions.</p>

Com ja s'ha explicat anteriorment, el procés de realització s'ha dividit en 3 parts. És per aquest motiu que la taula està fragmentada en ESCRITURA, PROPIOCEPCIÓ i MIOPIA.

En primer lloc, la posició corporal per escriure de la mostra tant de l'escola Sant Ramon Nonat com de l'escola Marillac és un aspecte molt preocupant. Un 70,83% de la mostra en l'acte d'escriptura té una postura corporal incorrecta i respecte a la pinça anatòmica un 41,67% no la té assolida. Aquest percentatge s'explica a través dels diversos mals hàbits observats durant la resposta de la mostra a les preguntes sobre la miopia.

D'una banda, un 62,5% mostra una posició incorrecta de l'esquena i un 64,58% de la mostra inclina massa el cap (cap endavant o cap als costats). Aquest fet pot estar relacionat amb un dèficit propioceptiu?

Un element molt important és el suport del paper amb la mà en repòs. Més de la meitat de la mostra (68,75%) presenta aquest hàbit. La distància i la posició del cos respecte del paper és correcta en un 50% i un 64,58%, respectivament.

Com s'ha esmentat anteriorment, la pinça anatòmica de la mostra és incorrecta en un 41,67%: un 50% de la mostra col·loca els dits excessivament a prop del paper i un 43,75% de la mostra presenta tensions al canell i en conseqüència, de l'espatlla.

Fent referència a les extremitats inferiors, gairebé un 79,2% no col·loca les cames en un angle recte. De manera que un 72,92% de la mostra col·loca els peus de manera incorrecta. Sovint no toquen amb la planta dels peus a terra, no perquè no arribin sinó perquè encreuen les cames o col·loquen els peus en punta.

D'altra banda, des d'una perspectiva més individual, els individus 08, 09 i 21 de l'escola Sant Ramon Nonat i els individus 09, 13 i 20 de l'escola Marillac són persones que segons el concepte postura correcta per escriure tenen una bona col·locació corporal i de la pinça anatòmica en comparació a la resta d'individus. En canvi, en els individus 18 i 23 de l'escola Sant Ramon Nonat i l'individu 11 de l'escola Marillac principalment, no es consideren vàlides les seves postures per escriure.

Cal destacar que els mals hàbits més freqüents en aquesta mostra són la inclinació de l'esquena i la no col·locació de la planta dels peus a terra.

En segon lloc, cada individu de la mostra ha realitzat 5 intents del *Test ull-mà*. Només s'ha considerat com a vàlid, és a dir, sense SDP, aquells que sobrepassen 3 intents. De manera que un 31,25% de la mostra ha superat (ha donat negatiu) la prova. Concretament, els individus 02, 03, 08, 10, 18 i 21 de l'escola Sant Ramon Nonat i els individus 02, 08, 09, 11, 12, 14, 15, 18 i 23 de l'escola Marillac han realitzat la prova *Test ull-mà* satisfactòriament, és a dir, tenen un sistema propioceptiu adequat. La resta de la mostra tendeix a patir un dèficit propioceptiu.

En aquest treball de camp a partir de l'anàlisi individual i específic de cada individu que ha donat positiu a la prova *Test ull-mà* (és a dir, els individus que no l'han superada satisfactòriament), trobem casos molt diferents:

	Presència de miopia	No presència de miopia
Postura sedentària per escriure (per sota valor 23)	Escola Sant Ramon Nonat: 01, 04, 05, 11, 13, 14, 15, 16, 19, 20 i 24 Escola Marillac: 01, 03, 07, 10, 19 i 21	Escola Sant Ramon Nonat: 06, 07, 12, 17, 22 i 23 Escola Marillac: 04, 05, 06, 16, 17, 22 i 24
Postura poc sedentària per escriure (per sobre valor 23)	Escola Sant Ramon Nonat: 09 Escola Marillac: 13 i 20	

Cal fer referència que el valor 23 s'obté considerant com a postura no sedentària un 85% dels hàbits posturals per l'escriptura anteriors, és a dir, dels 9 aspectes observats, 27 punts seria el màxim i a partir d'una regla de tres s'extreu el valor en qüestió.

Si de nou s'aplica el percentatge que estadísticament determina la possible quantitat d'individus espanyols amb miopia funcional, dels individus d'un dèficit d'informació propioceptiva trobem que aproximadament un 90,4% pateix miopia funcional, és a dir, 18 individus de la mostra.

Cal destacar que a través de les preguntes realitzades per escrit s'ha recollit informació relativa a la salut visual. Des d'un primer moment s'ha agafat la meitat de la mostra miop. Tanmateix, es pot considerar (hi ha algunes excepcions) que aquesta meitat de la mostra s'ha mantingut invariable inesperadament, ja que es prevenia un augment considerable de persones no diagnosticades amb principis de miopia.

Si de 33 individus amb dèficit propioceptiu es calcula que hi ha 18 individus amb una possible miopia funcional, s'obté un 54,55% d'individus amb miopia funcional i una propiocepció alterada. De manera que aquesta dada no és suficient per establir una relació forta entre la propiocepció i la miopia funcional. Tant estadísticament com experimentalment, un dèficit d'informació propioceptiva en l'acte d'escriptura no té per què ser la causa de l'aparició de la miopia funcional.

5.2.5 Interpretació de dades i conclusions

A conseqüència del que s'ha exposat anteriorment, ja es pot respondre la hipòtesi d'aquest Treball de Recerca.

Amb la intenció de donar una conclusió final, cal revisar i seguir el procediment que s'ha portat a terme durant la realització d'aquesta part pràctica.

Tot seguint l'esquema, base del treball:

Dèficit propioceptiu (SDP) ➔ Males postures (cos i pinça anatòmica) ➔ Miopia funcional

Dit d'una altra manera i recorrent a la hipòtesi central d'aquest Treball de Recerca: *un dèficit d'informació propioceptiva en l'acte de l'escriptura és la causa de l'aparició de la miopia funcional.*

En un primer moment, s'espera trobar una relació forta entre aquells individus amb dèficit d'informació propioceptiva i els individus que pateixen miopia fruit d'estils de vida poc saludables (en concret de la manera com es col·loquen per escriure). Seure bé implica veure-hi bé?

D'aquesta manera un cop s'ha establert la prevalença dels mals hàbits d'escriptura, cal establir la relació entre propiocepció i miopia funcional. Per aquest motiu i de forma individualitzada es té en compte les característiques de cada individu de la mostra.

Arribat a aquest punt, s'ha realitzat una sèrie de càlculs amb la mostra de SDP i tenint en compte els possibles individus amb miopia funcional.

Malgrat que no es pot donar una resposta taxativa i categòrica a la hipòtesi inicial, ja que s'ha demostrat que no existeix una relació forta que indiqui el que es vol respondre, sí que es pot distingir una certa tendència. De manera que amb una mostra més gran i disposant de més temps, sí que es podria arribar a una conclusió definitiva: caldria considerar quan apareix la miopia i quan es comencen a adoptar males postures.

Aquest Treball de Recerca serveix com un primer pas de tanteig cap al món de la Posturologia i l'Optometria, ja que per arribar a resultats definitius, es conclou que caldria fer un estudi més perllongat en el temps, fent un seguiment constant d'una mostra des de la seva infància (estudi de cas) i contemplar durant la realització altres variables que poden tenir incidència directa en els resultats com:

- Mantenir les mateixes condicions per tota la mostra: espai, temps, il·luminació, mobiliari...
- Emprar el mateix material d'escriptori: llapis, paper...
- Adaptar les proves a l'edat i a la llengua matern de la mostra.
- Prestablir els criteris d'avaluació en funció de l'etapa madurativa dels individus.



5.3 TERCERA PART: Construcció espai d'escriptura ideal



Finalment, en aquesta darrera part de la pràctica del *Treball de Recerca* s'ha volgut proposar una **pauta de recomanacions** per evitar els mals hàbits en el període d'estudi i més concretament en l'acte d'escriptura.

Amb la intenció de considerar el màxim nombre d'aspectes que cal tenir en compte per establir hàbits saludables durant la gran quantitat d'hores que els estudiants passen asseguts i escrivint, s'ha volgut posar en comú la recerca realitzada i les recomanacions d'un professional d'aquest camp.

Un últim apartat que pretén donar un punt final a aquest *Treball de Recerca* i arrodonir-lo, anant més enllà i buscant una solució en forma de recomanació i prevenció al problema investigat.

5.3.1 Objectiu

- Planificar l'espai més idoni per l'acte d'escriptura.
- Promoure hàbits saludables als estudiants de secundària.
- Potenciar el coneixement de la importància de les diferents disciplines sanitàries que s'ocupen i tracten la conducta postural en el camp de la *Posturologia*.

5.3.2 Metodologia

Per la realització d'aquesta tercera i última part pràctica el mètode utilitzat ha sigut la documentació en contrast a les experiències i aportacions de l'optometrista i posturòloga Cati Poveda.

Un cop s'ha analitzat les males conductes posturals a l'aula, s'ha interpretat la relació entre un dèficit d'informació propioceptiva i l'aparició de la miopia funcional, i s'han extret conclusions extrapolables, remarcant la importància que té un mobiliari escolar apropiat com a factor que pot condicionar a l'adopció de postures sedentàries...

Aquest apartat, no té una metodologia pautada com les anteriors, ja que es tracta de posar sobre el paper aspectes que cal considerar a l'hora d'escriure, per tal de difondre hàbits saludables i recomanables, evitant així, problemes o molèsties relacionades amb la salut íntegra dels estudiants.

Com a precedent i aprofitant la mostra de la part pràctica anterior, s'ha preguntat quins elements del mobiliari escolar canviarien els estudiants de l'aula. Una altra font de dades recollides per tenir en compte la salut dels qui es passen 8 hores a l'escola.

En definitiva, es planteja una proposta globalitzadora, tenint en compte els tres aspectes que s'han tractat durant tot el treball i d'altres que formen part de l'estudi de la *Posturologia*.

5.3.3 Antecedents

A continuació es mostren uns quants exemples significatius de les respostes que alumnes d'Educació Secundària Obligatòria (ESO) van respondre (Annex) i que han servit, junt amb l'observació objectiva, per l'elaboració d'aquest apartat.

Quins elements del mobiliari escolar canviaries de l'aula? Per què?
<p>So canviaria les cadires i les taules perquè algunes cadires estan coixes i són una mica incòmodes.</p> <p>I també les taules perquè quasi totes són ^{estàn} brudades i costa escriure.</p>
<p>El lloc (tauler) perquè ei veu una mica malament en el meu cas perquè estic darrere i em costa veure.</p> <p>Entre que sóc petit i em costa veure.</p>
<p>Les cadires, ja que causen pro ^{problemes} a l'esquerra.</p>
<p>Portar la il·luminació perquè potser si hi ha més llum veuríem més bé la pissarra.</p>

Canviaria les cadires perquè moltes vegades estic copiant alguna de la pissarra a la llibreta i em fa mal el coll o també (no sé si es perquè jo em poso malament) em fa mal l'espatlla. Jo no vaig al menjador però de petita m'acorda que el menjar no estava molt bo, o també n'hi habien sagater bruter.

L'il·luminació perquè en el meu cas la meua classe és molt poc lluminosa i no hi ha ~~tenim~~ llum de fora a causa de l'església.

Jo canviaria les taules i l'il·luminació perquè de vegades fa mal als ulls

les cadires ja que no són molt còmodes però quan vols estar concentrat.
L'il·luminació depenent de si es necessita la pissarra ja que d'asegades per poder veure es tanca la llum i si s'ha d'ensenyar no es veu

Les cadires ja que no són còmodes també la ventilació ja que fa tanta calor que es difícil concentrarse

Les cadires ja que són realment incòmodes per estar 6 hores davant les taules estan coixes i les finestres que no fan passar tota la llum possible

En conclusió, gran part dels estudiants de les escoles visitades opinen que el mobiliari escolar és inapropiat. Al pas del temps el pes de les tasques acadèmiques i la posició asseguda durant més de 2 hores seguides, produeix un efecte d'incomoditat sobretot amb les cadires, les taules, la il·luminació i fins i tot, la ventilació.

L'ergonomia i l'estat material del mobiliari escolar és clau en aquest sentit. Sense intenció de criticar ni de fer una anàlisi clínica de l'actual ventall de mobles escolars, a continuació es planteja un grapat de propostes per millorar la postura per escriure.

5.3.4 Plantejament de propostes

Com ja s'ha explicat anteriorment, l'objectiu d'una escriptura correcta és adquirir un hàbit correcte, evitant tensions musculars anormals i apostant per la comoditat.

D'acord amb les bases de la *Posturologia* i a partir de diverses entrevistes amb la professional Cati Poveda (molt reconeguda per formar part de l'equip formatiu del Col·legi Oficial d'Òptics Optometristes de Catalunya, entre d'altres), tot seguit es planteja de manera concisa una guia sobre els aspectes que cal tenir cura durant l'escriptura, per tal d'adoptar hàbits saludables i permanents:

- L'esquena ha d'estar recta. De cap manera la inclinació respecte a la taula ha de ser menor a 80 ° aproximadament.
- El cap pot estar recte o lleugerament reclinat. La distància mínima entre el paper i els ulls és la mida que hi ha entre el colze i la primera falange del dit de l'estudiant.
- Les cames han d'estar paral·leles al terra o lleugerament elevades (fins a 5°). Si cal, es pot utilitzar un reposapeus pla (mai inclinat).
- Sobre un reposapeus o a terra, els peus han d'estar paral·lels entre si i plans a la superfície.
- D'altra banda, cal una bona sincronia entre els tres dits de la pinça i l'articulació del canell.
- El paper s'ha d'inclinar lleugerament fins a quedar paral·lel al braç que escriu. Cal veure amb els dos ulls la punta del llapis, fent la pressió no massa a l'extrem.

Respecte pròpiament el mobiliari escolar, cal tenir present els següents punts que fan referència principalment a la cadira i a la taula.

- La cadira ha de tenir el respall recte, és a dir, perpendicular al terra. I la base ha de ser plana o lleugerament inclinada en sentit descendent (fins a 8°).
- És preferible utilitzar un seient estàtic o sense rodes.
- La taula ha de quedar per sobre la cintura gairebé a l'alçada del colze.
- Si no es té un faristol, és recomanable un pupitre amb inclinació regulable fins a 30°.
- Les taules dels alumnes quan han de mirar sovint la pissarra, han d'estar frontals i paral·leles a la pissarra.

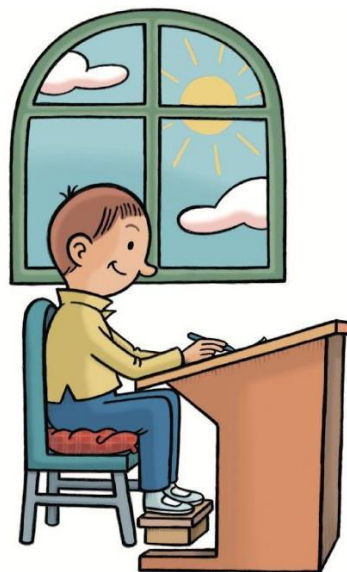
En general, il·luminar bé la zona de treball és molt important. Sempre és precís considerar els aspectes següents:

- La font de llum ha de venir de la part contrària a la mà amb la qual s'escriu.
- La intensitat del llum de sobretaula ha de ser tres vegades superior al llum ambiental.
- Cal evitar les ombres d'objectes i els reflexos sobre pantalles.


D'altra banda, les condicions d'il·luminació a les aules varia, ja que es tracta d'una habitació molt gran que ha de donar la llum òptima per a tots els estudiants.

- La intensitat de llum ha de ser superior a 700 lux amb una temperatura de color al voltant de 5000°K.
- En cas de molèsties degudes al Sol, no s'han d'abaixar les persianes, sinó posar cortines que deixin passar la llum natural, per tal d'atenuar la intensitat lumínica.
- Els reflexos a la pissarra es poden evitar inclinant-la una mica respecte a la paret.
- Quan es projecten imatges cal abaixar la persiana i apagar només els llums situats a la zona de la pantalla.

En definitiva, la següent il·lustració mostra la postura corporal ideal:



Finalment, és també interessant presentar possibles estris d'escriptura que faciliten l'aprenentatge i en determinades situacions, corregeix la pinça anatòmica incorrecta. Per aquest motiu, a continuació es mostren diversos recursos que milloren determinats aspectes del gest gràfic i en conseqüència, poden produir postura corporal global correcta.

	<p>Útils d'escriptura més gruixuts i triangulars: faciliten la pressió i la postura de l'escriptura.</p>
	<p>PENAGAIN: bolígrafs amb forma ergonòmica que mantenen una pressió en pinça sense la necessitat d'esforç. Per persones amb problemes de <i>motricitat fina</i>.</p>
	<p>GRIPPIT: anell amb suport per llapis o bolígraf. Per persones amb debilitat muscular o dificultats de pressió.</p>
	<p>Pinces d'escriptura: pinça en la qual es col·loca el polze, l'índex i el dit cor facilitant la pressió del bolígraf.</p>
	<p>EGG-OHS MANGUITOS BOLI: escuma en forma d'ou que cal mantenir premut entre els dits perquè no es desplaci. Facilita mantenir una posició correcta dels dits i el desenvolupament de la força.</p>

	<p>Adaptadors d'escriptura amb llast: conjunt de 3 maniguets amb llast de ceràmica i 6 juntes tòriques. Faciliten i permeten una retroacció per persones que tenen dificultats vestibulars o propioceptives.</p>
	<p>Braçalet d'escriptura/ <i>HANDIWRITER</i>: facilita la postura i el suport correcte del llapis. Per nens amb patrons d'agafament inapropiats.</p>
	<p>Adaptadors: faciliten l'aprenentatge dels bons hàbits, la bona postura i el gest d'escriptura. A més, redueixen el cansament muscular i asseguren una millor comoditat d'utilització.</p>
	<p>NORCO WRITING GRIPS: facilita la pinça, la bona postura per agafar el llapis i el gest d'escriptura.</p>
	<p>Adaptadors personalitzats: pastes modelables que en assecar-se, mantenen la forma establerta facilitant una bona ergonomia.</p>

6. CONCLUSIONS

La realització d'aquest Treball de Recerca ha estat plenament satisfactòria. La no obtenció de les conclusions empíriques desitjades, és tanmateix una bona notícia, ja que obre les portes a altres futures investigacions. Aquest punt de vista optimista, és essencial per redactar les conclusions purament de recerca.

Com ja s'ha justificat anteriorment, un dèficit d'informació propioceptiva no té per què ser la causa de l'aparició de la miopia funcional. Tanmateix sí que hi ha una certa tendència que augmenta a mesura que el nombre d'individus de la mostra és més elevat.

Respecte a la **primera part pràctica**, s'han complert tots els objectius: realitzar l'enquesta sobre els mals hàbits que els estudiants adopten quan escriuen, sintetitzar els hàbits més comuns establint relacions interpretatives, i valorar la prevalença d'aquests mals hàbit en els estudiants. D'aquest últim, cal destacar l'índex tan elevat de conductes sedentàries (tant miops com no miops).

Definitivament, cal promoure l'educació sobre aquest tema en els estudiants de Secundària i sobretot en els de Batxillerat que, probablement són els que continuaran durant més anys repetint aquestes males conductes. Millorar i reeducar la posició corporal en vers l'escriptura a mà, s'hauria de col·locar entre un dels primers punts de la llista d'alertes de la salut dels adolescents. És sorprenent i verdaderament preocupant la manca de nivell de conscienciació de la majoria dels alumnes sobre les desastroses conseqüències que pot desencadenar un mal hàbit no reeducat en el moment precís.

Tanmateix, confio i espero que d'aquelles 278 persones que han realitzat l'enquesta, alguna hagi reflexionat i hagi pres mesures per tal de solucionar el que encara ara és remeiable.

A partir del que ja s'ha explicat de la miopia funcional i els mals hàbits d'escriptura, cal esmentar la **segona part pràctica**. Malgrat la no obtenció de conclusions empíriques del punt d'investigació principal (establir una relació entre propiocepció i miopia funcional), sí que es poden considerar com a vàlids la multitud d'objectius proposats: observar les conductes posturals per escriure d'estudiants d'Educació Secundària Obligatòria de dues escoles diferents, realitzar el Test ull-mà i valorar els símptomes típics de la miopia.

En primer lloc, és impressionant l'índex d'estudiants que mostren verdaderament alteració en els elements que interaccionen en l'escriptura. Cal aplicar mesures preventives ràpidament.

I en segon lloc, la no obtenció de conclusions empíriques i taxatives no refuta totalment la hipòtesi plantejada en un primer moment. Dit d'una altra manera, s'ha arribat a la conclusió que no es pot determinar una relació forta, tot i que sí que s'obté un valor acceptable en la investigació. De fet, aquesta relativa tendència esmentada anteriorment ofereix un motiu més per realitzar futures investigacions, prenent com a base pel plantejament altres aspectes que en aquesta recerca no s'han tingut en compte (es fa referència a les conclusions de la segona part pràctica).

De manera que, no només la realització d'aquesta segona part pràctica ens permet avaluar el procés pel qual s'ha dut a terme, sinó que també permet reflexionar sobre possibles noves preguntes i hipòtesis d'investigació. Hi ha possibilitat de millora.

Aquesta ambició de millora d'alguna manera s'ha vist reflectida en **la tercera part pràctica** on les propostes principals són: plantejar un espai d'escriptura ideal, promoure conductes saludables i potenciar el coneixement de l'objecte d'estudi de la Posturologia. Amb la finalitat d'anar més enllà i solucionar els aspectes més preocupants que s'han observat tant en la primera com en la segona part pràctica.

Des d'una perspectiva personal i valorativa d'aquest gran projecte de Batxillerat, considero que he assolit un dels objectius del Treball de Recerca: per molt redundat que sembli, saber fer un Treball de Recerca.

Durant els primers mesos no va ser gens fàcil l'elecció del tema ni tampoc concretar l'enfocament del projecte. Dues de les premisses pel plantejament del problema eren que havia d'estar relacionat amb l'àmbit de la salut i tenir un impacte social i educatiu.

Vaig considerar aspectes relacionats amb el ioga, els esports aquàtics, l'alimentació, l'estudi de la postura corporal... Per cada una d'aquestes opcions vaig dedicar temps i esforços en recollir informació que d'una manera o d'una altra, han redundat en el que ara és aquest Treball de Recerca.

Quan el període d'elecció del tema va concloure, el següent pas era omplir el cervell d'informació (paral·lelament redactar-la) i acabar de limitar i especificar la investigació. Sens dubte, aquesta etapa va ser la més perllongada i àrdua de realitzar. La sobrecàrrega de l'agenda em va condicionar a dur un ritme molt pausat, alternant períodes de poc treball amb d'altres de feina molt intensiva.

Tanmateix, aquest fet m'ha servit per adonar-me que cal tenir una bona planificació, organització i els objectius clars des del moment inicial.

Un clar exemple del que he après sobre planificació durant la primera etapa de treball a 1r de Batxillerat, és que hagués volgut començar la part pràctica durant els mesos escolars per tal de tenir temps per desenvolupar les conclusions durant l'estiu. Tanmateix, hauria estat com començar la casa per la teulada i, després de considerar-ho, vaig veure la necessitat d'aprofundir prèviament en el marc teòric i un cop assolits els coneixements, realitzar a principis de 2n la pràctica, tal i com ho vaig dur a terme. De manera que els períodes amb més activitat han estat l'estiu i començaments de 2n de Batxillerat.

Malgrat la no obtenció de conclusions empíriques taxatives, al llarg de l'elaboració de la memòria he après una gran quantitat de conceptes nous sobre els àmbits tractats que desconeixia. De fet, a mesura que llegia més sobre un tema, més m'interessava i més m'estenia en la part teòrica. En aquest punt, on tot és necessari i cal sintetitzar-ho tot en el meu treball, he après a trobar l'equilibri. Una feina que em va portar molts mesos de planificació, donada la gran amplitud de coneixement tant de la Posturologia com de l'Optometria.

Finalment, un punt també important que he après durant la realització d'aquest Treball de Recerca ha estat la redacció. Potser mai abans havia escrit tant sobre un tema en un període limitat. D'altra banda, he tingut l'oportunitat d'aprofundir sobre aspectes formals per la realització d'aquest informe i per fi, ja tinc una base de la qual fonamentar-me en futurs projectes.

Ara només cal agafar el llapis de nou i començar a escriure, aquest cop tenint cura de la posició corporal, ja que aquest Treball de Recerca no conclou amb un punt final, és un punt i seguit.

7. BIBLIOGRAFIA

- Álvarez, P. C. (1995). *EL DESARROLLO PSICOMOTOR Y SUS ALTERACIONES: MANUAL PRÁCTICO PARA EVALUARLO Y FAVORECERLO*.
- Antón, R. S. (s.f.). *HIGIENE POSTURAL EN EL ESCOLAR*.
- Aragonesa, S. (s.f.). *LA IMPORTANCIA DE LA ERGONOMÍA EN EL MOBILIARIO ESCOLAR*. Obtenido de https://silleriaaragonesa.com/smartblog/14_ergonomia-mobiliario-escolar.html
- Arancón, C. (2014). *EL OJO HUMANO Y SUS DEFECTOS*.
- Aranda, A. F. (s.f.). *LA CORRESPONDENCIA ENTRE LA PERCEPCIÓN ESPACIAL Y LA GRAFOMOTRICIDAD*.
- Baviera, C. (s.f.). *RELACIONES ENTRE POSTURA CORPORAL CORRECTA Y VISIÓN*. Obtenido de <https://www.clinicabaviera.com/blog/postura-corporal-correcta-y-vision/>
- Bricot, B. (2008). *POSTURA NORMAL Y POSTURAS PATOLÓGICAS*.
- Calviño, T. (s.f.). *¿QUÉ ES LA PROPIOCEPCIÓN?* Obtenido de <http://www.escuelaenmovimiento.com/que-es-la-propiocepcion/>
- Clares, M. C. (2004). *DIFICULTADES EN LA ADQUISICIÓN DE LA LECTO-ESCRITURA Y OTROS APRENDIZAJES*.
- CMM. (2017). Obtenido de Más del 10% de la población es zurda: <https://www.cmmedia.es/noticias/espana/mas-del-10-de-la-poblacion-es-zurda/>
- Cuenca, U. d. (2011). *LA INCIDENCIA DE LAS ALTERACIONES POSTURALES EN LA POBLACIÓN INFANTIL*.
- Desconocido. (s.f.). *BASES NEUROBIOLÓGICAS DE LA AUDICIÓN, SISTEMA VISUAL Y SISTEMA SOMATOSENSORIAL*. Obtenido de <http://www.neurowikia.es/content/bases-neurobiologicas-de-la-audicion-sistema-visual-y-sistema-somatosensorial>
- Desconocido. (s.f.). *EVOLUCIÓN: POSTURA HUMANA*.
- Díaz, J. Q. (2010). *LOS BUENOS HÁBITOS DE ESCRITURA*.
- Diccionario de filosofía*. (2001). Obtenido de www.filosofia.org/enc/ros/enten.htm
- educativos, S. d. (s.f.). *FICHA DE PREVENCIÓN: HIGIENE POSTURAL*.

ERGA. (s.f.). *TRABAJO EN POSICIÓN SENTADO* .

Estébanez, I. R. (2013). *PROPUESTA DIDÁCTICA SOBRE HIGIENE POSTURAL EN EDUCACIÓN INFANTIL: MEJOR POSTURA, MEJOR SALUD* .

Estrada, M. D. (2003). *EDUCACIÓN DE LA GRAFOMOTRICIDAD, UN PROCESO NATURAL*.

Ferrández, A. (1985). *DIDÁCTICA DE LA ESCRITURA*.

Gairín, J. (2010). *LA REEDUCACIÓN DE LA ESCRITURA EN LOS DÉBILES MENTALES*.

García, J. R. (s.f.). *EVOLUCIÓN HISTORICA DE LA ESCRITURA*.

Gould, S. J. (1996). *LA POSTURA HIZO AL HOMBRE*.

Guaraca, Y. T. (2016). *EVALUACIÓN E INTERVENCIÓN DE LA GRAFOMOTRICIDAD EN NIÑOS Y NIÑAS DEL SEGUNDO AÑO DE EDUCACIÓN BÁSICA DE LA UNIDAD EDUCATIVA OCTAVIO CORDERO PALACIOS, CUENCA*.

Häfelinger, U. (s.f.). *LA COORDINACIÓN Y EL ENTRENAMIENTO PROPIOCEPTIVO*.

Human, S. (2004). *PROPIOCEPCIÓN: INTRODUCCIÓN TEÓRICA*.

Jaen, U. d. (2003). *ERGONOMIA DE LA OFICINA* .

Lores, C. G. (2014). *LA EDUCACIÓN POSTURAL EN EL ÁMBITO EDUCATIVO Y SU CONTEXTO SOCIAL* . Obtenido de http://www.eduinnova.es/monografias09/EDUCACION_POSTURAL.pdf

Lucyluna12. (s.f.). *PROBLEMAS DE APRENDIZAJE Y VISIÓN*. Obtenido de <https://aprendizajeyvision.wordpress.com/2012/11/01/sistema-vestibular-sentido-olvidado/>

Malonda, P. (s.f.). *TERAPIA VISUAL: ESTIMULACIÓN VESTIBULAR* . Obtenido de <http://terapiavisualvalencia.es/estimulacion-vestibular>

Martin, E. (2015). *ANÁLISIS DE LA INTERACCIÓN VISUO-VESTIBULAR Y LA INFLUENCIA VISUAL EN EL CONTROL POSTURAL* .

Martín, M. J. (s.f.). *CHARLAS SOBRE HIGIENE POSTURAL EN EL AULA*.

Martínez, A. E. (2015). *EVALUACIÓN DEL SISTEMA VISUAL EN RELACIÓN AL EQUILIBRIO: VALORACIÓN Y PAUTAS DE REHABILITACIÓN* .

- mayor, O. (s.f.). *PRISMAS POSTURALES*. Obtenido de <https://opticamayor.com/prismas/>
- Monedero, M. V. (1998). *EVALUACIÓN ERGONÓMICA DE SILLAS. CRITERIOS DE EVALUACIÓN BASADOS EN EL ANÁLISIS DE LA POSTURA* .
- Noguera, F. G. (2006). *DIDÁCTICA DEL LENGUAJE ESCRITO*.
- Nogueras, A. M. (2002). *BASES NEUROFISIOLÓGICAS DEL EQUILIBRIO POSTURAL* .
- Oltra, A. V. (2009). *LA POSTURA CORPORAL Y EL DOLOR ESPALDA EN ALUMNOS DE EDUCACIÓN PRIMARIA. UNA REVISIÓN BIBLIO GRÁFICA* .
- ONCE. (2012). *Miopia Magna*. Obtenido de www.esvision.es/miopia-magna/
- Oposinet. (s.f.). *EL DESARROLLO MOTOR. ETAPAS DE LA PRESIÓN Y LA MARCHA*. Oposinet.
- Pérez, S. G. (2013). *HÁBITOS CONDUCTUALES ASOCIADOS A LA MIOPIA SIMPLE*.
- Pino, M. A. (2014). *LATERALIDAD, ESQUEMA CORPORAL Y ESCRITURA: UN ESTUDIO COMPARATIVO EN EDUCACIÓN INFANTIL*. Córdoba.
- podologo, T. (s.f.). *VISIÓN Y POSTURA*. Obtenido de <https://www.tupodologo.com/vision-y-postura/>
- Poveda, C. (2017). *POSTUROLOGIA Y VERSIÓN PERFECCIONADA DEL TEST OJO-MANO*.
- Rodríguez, M. M. (2013). *PRUEBA GRAFOMOTORA DE WOLD*.
- Romañà, T. (2004). *ERGONOMÍA Y EDUCACIÓN: UN SUMA Y SIGUE* .
- Romero, L. (2004). *EL APRENDIZAJE DE LA LECTO-ESCRITURA*.
- RPG. (s.f.). *RESPONSABILIDAD DEL COMPLEJO CERVICO-OCULAR EN LAS ALTERACIONES DEL EQUILIBRIO* .
Obtenido de <https://rpgl.org/articulos/responsabilidad-del-complejo-cervico-ocular-en-las-alteraciones-del-equilibrio>
- Ruiz, F. T. (2009). *PROPIOCEPCION: INTRODUCCIÓN TEÓRICA*.
- Salvador, M. T. (2004). *CLASIFICACIÓN Y TRATAMIENTO DE LOS TIPOS DE MIOPIA EN NIÑOS*.

Sanz, E. M. (s.f.). *ANÁLISIS DE LA INTERACCIÓN VISUO-VESTIBULAR Y LA INFLUENCIA VISUAL EN EL CONTROL POSTURAL*.

Tramunt, M. S. (2011). *ENTRENAMIENTO DE LA PROPIOCEPCIÓ CONSCIENTE DE LA COLUMNA VERTEBRAL LUMBAR*.

Visiona, O. (s.f.). *POSTUROLOGIA*. Obtenido de <https://www.optometriavisiona.es/servicios/vision-y-postura/>

Zabaleta, J. A. (2015). *LA PSICOLOGIA FINA, PASO PREVIO AL PROCESO DE ESCRITURA*.

Zarzoso, C. A. (2015). *HIGIENE POSTURAL EN LAS AULAS*.



8. ANNEXOS

Annex 1.

Hola, soc estudiant de Batxillerat i estic fent el Treball de Recerca sobre els hàbits d'escriptura a mà amb l'objectiu d'establir una relació amb la miopia.

No és tan senzill com sembla, per aquest motiu agrairia si poguessis compartir aquesta enquesta al màxim nombre d'estudiants que estan cursant l'ESO.

Es tracta d'un test ràpid (ni 5 minuts) on només cal contestar NO / A VEGADES / SOVINT / SÍ (a excepció de les primeres preguntes).

Ja no hi dono més voltes, endavant i moltes gràcies!

Personal

- Curs actual (1r/2n/3r/4t)
- Ets dreta? (N/S)
- Portes ulleres o lentilles? (N/S)
- Portes bràquets o aparells? (N/S)
- Portes plantilles correctores? (N/S)
- Consideres que la teva posició corporal en escriure és la correcta? (N/S)

Quan escrius... (N/Av/So/S)

Postura corporal

- ... inclines el cap?
- ... t'apropes al paper (menys de 35 cm)?
- ... recolzes el cap sobre el braç en repòs?
- ... gires el paper lleugerament, paral·lel al braç de la mà que escriu?
- ... gires el paper o/i el cos excessivament?
- ... fas ganyotes (mossegar els llavis, treure la llengua...)?
- ... col·loques les cames o els peus creuats?
- ... col·loques un peu sota els glutis?
- ... toques amb els peus a terra?

Mà

- ... agafes el llapis per la punta?
- ... mossegues el llapis?
- ... tens a sobre la taula les dues mans?
- ... subjectes el paper amb la mà que no es mou?

Visió

- ... et perds en copiar del llibre o la pissarra?
- ... esborres en excés?
- ... et fas ombra amb la mà?
- ... deixes el mateix espai entre paraules?
- ... deixes el mateix espai entre línies?
- ... fas muntanyes amunt i avall amb lletra irregular?
- ... acluques els ulls?
- ... fas pauses de 5 minuts cada 30 minuts (aproximadament)?

Mobiliari

- ... fas servir un llapis/bolígraf anatòmic o de prisma triangular (no cilíndric)?
- ... fas servir alguna mena de suport o adaptador per agafar el llapis/bolígraf?
- ... fas servir un faristol (taula o suport amb inclinació)?
- ... fas servir un reposapeus inclinat?
- ... fas servir preferiblement llum artificial?
- ... fas servir un llum directe, a més de la llum ambiental?

Quan portes molta estona escrivint... (N/A/S/S)

Posició corporal

- ... et fa mal el coll?
- ... et fa mal l'esquena?

Mà

- ... et surten durícies als dits?
- ... t'agafen rampes al canell o als dits?

Visió

- ... et fa mal el cap?
- ... sents picor als ulls o veus borrós/doble?

Final

- Després de realitzar aquest test, què contestaries ara a la primera pregunta: consideres que la teva posició corporal en escriure és la correcta?

Annex 2.

*El nombre de l'individu correspon d'esquerra a dreta i en ordre creixent.

<p>(s'ha perdut la imatge)</p>	