

**Departament de Didàctica i Organització Escolar
Universitat de Barcelona**

**L'ORDINADOR I EL DESENVOLUPAMENT DE
L'APRENENTATGE DE LA LECTURA I
L'ESCRITURA**

**PROPOSTA DE SOFTWARE PER APRENDRE A LLEGIR I A
ESCRIURE EN CATALÀ**

Montserrat Fons i Esteve

Desembre del 1990

**Tesi Doctoral realitzada
sota la direcció del Dr. Vicenç Benedito**

Als meus pares, a l'Emili, a la Judit
i a la Marta que han hagut de suportar
la frase, massa vegades repetida, *la
mare fa la tesi*

Vull fer constar el meu agraïment:

Al Dr. Vicenç Benedito que ha acceptat la responsabilitat de dirigir aquesta tesi, estimulant-me en tot moment a seguir endavant

Als companys, mestres i pedagogs, de l'escola Estel-Guinardó, del Grup de Llengua escrita de Rosa Sensat i del S E D E C , perquè tot treballant amb ells he contrastat molts dels criteris que han servit de punt de referència per a l'elaboració d'aquesta tesi.

Als mestres i als alumnes de les escoles públiques de Washington DC, i de l'escola Nostra Llar de Sabadell que han acollit amb entusiasme l'experimentació d'aquesta investigació i han fet ben planer el treball de camp

A en Ramon Oró i a la Laura Blanco que han col·laborat amb el seu suport tècnic -informàtic i gràfic, respectivament- a l'elaboració del nou software que presento en la segona part d'aquest treball. Al Programa d'Informàtica Educativa (PIE) del Departament d'Ensenyament de la Generalitat de Catalunya que m'han facilitat ajut tècnic. A en Juli Palou i a la Rosa M. Fons que m'han obert els camins per aconseguir un ordinador i per dur a terme part d'aquesta investigació a l'aula.

A la casa Caliope de Sabadell que m'ha deixat desinteressadament un ordinador per dur a terme una part d'aquesta experiència.

Finalment, vull fer constar que bona part d'aquest estudi s'ha pogut realitzar gràcies a les beques concedides per la Comissió Interdepartamental de Recerca i Innovació Tecnològica (CIRIT) de la Generalitat de Catalunya i per la Fundació Jaume Bofill, sense l'ajut de les quals aquesta investigació hauria estat pràcticament impossible.

A tots moltes gràcies!

INDEX:

1.- Presentació i justificació	10
2.- Identificació i delimitació del problema	15
3.- Estat de la qüestió	
3.1.-Aplicacions de l'ordinador a l'aprenentatge de la lectura i l'escriptura.	
3.1.1- Els primers programes	27
3.1.2- Exemples i anàlisis de software per a microordinadors	30
3.2.- Resultats de diferents investigacions	44
3.3.- Literatura respecte al programa "Writing to Read"	47
4.- Metodologia	50
5.- Anàlisi de programes per a l'aprenentatge de la lectura "Writing to Read" (1978-1981)	
5.1.-Disseny de la investigació	51
5.1.1.- Metodologia	51
a) Metodologia quantitativa	56
b) Metodologia qualitativa	60
5.1.2.- Hipòtesis de treball	66
5.1.3.- Definició de termes	68
5.1.4.- La mostra	73

5.1.5.- Procés d'anàlisi de les dades	
a) Anàlisi estadística	79
b) Anàlisi etnogràfica	80
5.2.-Presentació de les dades i de la seva anàlisi estadística	81
5.3.-Conclusions	93
6.- Elaboració d'un software per a l'aprenentatge de la lectura i l'escriptura. (Objectiu 2)	
6.1.-Documentació pedagògica	119
6.1.1.- Us de l'ordinador a l'aula	
a) Funcionament	119
b) Paradigmes de l'aprenentatge assistit per l'ordinador	125
6.1.2.- El plantejament de l'aprenentatge de la lectura i l'escriptura	125
6.2.-Documentació lingüística	133
6.2.1.- Paraules clau	136
6.2.2.- Distribució fonemàtica dels sons que contenen les paraules clau	137
6.3.-Documentació tècnica	149
6.3.1.- Suport físic (hardware)	149
6.3.2.- Suport lògic (software).....	151
6.4.-Estructura del programa	
6.4.1.- Programa de l'ordinador	153
6.4.2.- Fitxes de treball	162
6.4.3.- Quadern de textos.....	163
6.4.4.- Activitats complementàries.....	165
6.4.5.- Carnet d'autocontrol.....	168

6.5.-Experimentació del programa dissenyat, Teclejar per comprendre.	
6.5.1.- Determinació de les hipòtesis de treball	170
6.5.2.- La mostra.....	171
6.5.3.- Metodologia.....	172
6.6.-Anàlisi de les dades i discussió dels resultats	177
7.-Conclusions finals i noves perspectives.....	206
Bibliografia	214

ANNEXOS

1a part: Annexos referits a l'anàlisi del programa *Writing to Read*

Annex 1. Descripció del programa <i>Writing to Read</i>	231
Annex 2 Resultats parcials i totals del pre-test i del post-test del grup de tractament o grup <i>Writing to Read</i> i del grup control o grup "mètode regular".....	225
Annex 3 Transcripcions del diari de camp:	
a) Anotacions referides a l'actitud dels alumnes envers la classe dels ordinadors, on es desenvolupa el programa <i>Writing to Read</i>	271
b) Respostes de les entrevistes semidirigides fetes als alumnes sobre quina activitat de l'escola els agrada més	277

c)Anotacions referides a l'actitud dels mestres envers la classe dels ordinadors, on es desenvolupa el programa <i>Writing to Read</i>	279
--	-----

Annex 4. Sistematització de les observacions a l'aula que treballa amb el programa *Writing to Read*

a) Observació de tot el grup	282
b) Observació de dos alumnes	288

2a part: Annexos referits a l'elaboració d'un software per a l'aprenentatge la la lectura i l'escriptura. El programa *Teclejar per comprendre*

Annex 5.-Programa *Teclejar per comprendre*

a) Llistat d'un mòdul font	300
b) Fitxes de treball	309

Annex 6 Transcripcions del diari de camp:

a)Anotacions referides a l'actitud dels alumnes envers la classe dels ordinadors, on es desenvolupa el programa <i>Teclejar per comprendre</i>	338
b)Respostes de les entrevistes semidirigides fetes als alumnes del programa <i>Teclejar per comprendre</i>	344

c) Respostes de les entrevistes semidirigides fetes als mestres que apliquen el programa <i>Teclejar per comprendre</i>	345
Annex 7. Sistematització de les observacions a l'aula que treballa amb el programa <i>Teclejar per comprendre</i>	349
a) Observació de tot el grup	350
b) Observació del treball per parelles.....	356
Relació de figures	367

1.- Presentació i justificació

Malgrat els canvis de models culturals als quals estem assistint en aquest final del s XX, determinats en part per l'aparició de les noves tecnologies, llegir i escriure juntament amb comptar constitueixen, avui per avui, els pilars fonamentals de l'escola elemental. És evident que els objectius de l'escola han de canviar en la mesura que ens acostem cada vegada més a l'anomenada *societat desescolaritzada*, en la qual els nens reben més informació a través dels mass media que a través de l'escola però, en tot cas, l'objectiu de comprendre el text escrit no ha perdut la seva vella importància i m'atreveiria a dir que fins i tot l'ha guanyada. Llegir i escriure, avui, és necessari per sobreviure autònomament.

No endebades la UNESCO ha proclamat l'any 1990, com a l'Any Internacional de l'Alfabetització, afirmant la seva urgència per sobre d'altres problemes com són ara les malalties, o la fam, perquè existeixen lligams directes entre alfabetització i supervivència, entre alfabetització i desenvolupament.

No obstant la importància de l'alfabetització, tots els països es lamenten de tenir un nombre determinat d'alumnes que acaben la primària sense dominar el codi escrit. El ministeri d'Educació francès acaba de realitzar una avaluació nacional, a la tardor del 1989, per polsar l'estat d'aquesta qüestió. Els resultats observats són alarmants: 2 alumnes de cada 3 llegeixen malament a 6è curs i un 20% d'aquests són un

fracàs complet des de 2on curs (Dufay, 1990). L'anomenat fracàs escolar ve produït moltes vegades per no haver resolt aquest aprenentatge en el seu moment adequat. El mateix problema s'assenyala a la ponència *La investigación pedagógica, el estado de la cuestión* de Benedito (1988) a las Jornadas Nacionales de Santander, quan com a nuclis temàtics prioritaris d'investigació educativa cita: *La formación del profesorado, las nuevas tecnologías, els aprenentatges bàsics especialment el llenguatge i l'avaluació* i en l'apartat dels aprenentatges bàsics diu textualment *Sembla inconcebible que en el despuntar del segle XXI, el problema de les dificultats i deficiències en l'aprenentatge del llenguatge, sigui un tema quotidià. El fracàs educatiu en aquest àmbit resumeix el fracàs, no dels alumnes, sinó del sistema educatiu. Com és possible que encara surtin analfabets "potencials" de les nostres escoles?*

Davant d'aquest panorama, em pregunto què pot aportar l'ordinador per millorar aquest aprenentatge deficitari? M'agradaria fugir de dues tendències fàcils de caure ni tecnofòbia, ni tecnolatria, com defineix Aguirregabiria (1988). En la recerca de l'equilibri entre la mitificació i l'abús de l'ordinador, per una banda, i el refús i a vegades la ignorància, per l'altra, situo aquest estudi. No penso pas que la màgia de la tècnica vingui a resoldre tots els problemes d'aquest aprenentatge, entre altres coses perquè molts d'aquests problemes impliquen canvis socials que depassen l'àmbit escolar. Estic segura, però, que l'ordinador pot ser un recurs més i que pot presentar l'aprenentatge del text escrit des d'una òptica nova. És conegut que si hom enriqueix el medi, el nen busca noves maneres d'adaptació que li permeten de fer front a les noves situacions. L'estimulació provinent de l'entorn, és una condició que incita a l'aprenent a una nova recerca d'equilibri per a adaptar-s'hi. A partir d'aquí podríem concloure a cegues que enriquint el medi amb l'ordinador les condicions canviaran o, essent més modestos, s'ampliaran i es crearan noves situacions d'aprenentatge. Ara bé, seran millors aquestes

situacions?; en quins aspectes canviaran les condicions de l'aprenentatge? fins a quin punt compensaran els seus costos? Esbrinar aquests interrogants és essencial per ser crítics davant el dret que tenen tots els nens d'utilitzar, per facilitar els seus aprenentatges bàsics, un estri present en la societat on viuen; per ser crítics davant l'escàs software que existeix per als nens que aprenen en català; i per ser, crítics, també, davant la vertadera allau informàtica que ens envaeix, moguda essencialment per interessos de mercat

El debat entre Tecnologia i Educació que implica la interrelació entre dos poderosos vectors de canvi individual i social està present en el motor de fons que ha impulsat aquest estudi

Per Tecnologia s'entén una manera determinada de conduir l'acció, una forma de planificar i controlar un procés operatiu. No s'ha de confondre aquest procés amb els elements materials que hi poden intervenir. De la mateixa manera que és possible una tecnologia sense màquines, és igualment possible, i desgraciadament freqüent l'ús de les màquines sense cap visió tecnològica

El meu interès per l'ordinador que es materialitza en aquest estudi, s'insereix en el delit de buscar la forma de planificar i controlar el procés educatiu. Crec que la Informàtica mereix una atenció especial en el context educatiu perquè pot ser una via d'innovació, un potencial per a millorar l'ensenyament-aprenentatge de les habilitats bàsiques i per a comprendre millor els processos cognoscitius

L'objectiu, doncs, no és incorporar moderns aparells didàctics, més o menys sofisticats, sinó analitzar-ne la seva capacitat i volubilitat, en relació a un aspecte del sistema instructiu: l'aprenentatge de la lectura i l'escriptura, amb la finalitat d'aportar solucions al problema que representa per a molts alumnes superar aquest aprenentatge

Ara bé, atesa la meua trajectòria professional i influïda per la línia del Departament de Didàctica de la Universitat de Barcelona, contemplo qualsevol investigació pedagògica i didàctica com a mitjà de transformació i millora del sistema educatiu. Empesa per la recerca de l'aplicabilitat i de la utilitat social dels resultats, m'ha semblat insuficient escatir els avantatges i inconvenients de l'aprenentatge de la lectura i l'escriptura usant l'ordinador. Calia donar un pas més perquè aquest estudi fos útil immediatament. Per això m'he plantejat com a objectiu final d'aquesta tesi: **elaborar un software per a l'aprenentatge de la lectura i escriptura, on s'apliquin els resultats obtinguts, al context socio-cultural dels nens que aprenen a llegir i a escriure en català.**

A Catalunya comença a haver-hi alguns resultats d'aplicació de la informàtica a l'ensenyament bàsic, però la majoria de les experiències iniciades de manera sistemàtica, introdueixen l'ordinador a partir dels 9 anys (Cicle Mitjà) com a mínim i gairebé totes són per a alumnes de Cicle Superior, Formació Professional o BUP. Així, per exemple els programes del P.I.E.¹, les experiències de l'escola Aula i de l'escola de Sant Ignasi de Barcelona, i el mateix Pla Experimental sobre la introducció del llenguatge Logo a les escoles, potenciat pel Departament d'Ensenyament de la Generalitat i l'I.C.E. de la Universitat de Barcelona

Per a més petits (alumnes de 2on a 8è curs) a nivell institucional es coneixen els resultats de l'EAO per a l'aprenentatge i exercitació de la Matemàtica, concretament de l'Aritmètica, del Departament d'Ensenyament de la Generalitat de Catalunya. Actualment aquest mateix Departament *té el projecte d'iniciar de forma immediata un Programa d'Infor-*

¹ P.I.E. Programa d'Informàtica Educativa del Departament d'Ensenyament de la Generalitat de Catalunya

màtica a l'EGB i a l'Educació Especial" segons l'informe del conseller d'Ensenyament, Sr. Laporte, a la sessió del Parlament de Catalunya del 4 de setembre del 1989, el qual tots desitgem que es dugui a terme en els terminis previstos (1990-1994). A nivell particular, per a nens de parvulari, hi ha un material comercialitzat, *Les targetes de colors*, que abraça diferents aspectes d'aprenentatge (situació espacial, llenguatge i simbolització, sons musicals) i que evidentment caldrà explorar per saber els resultats de la seva aplicació.

Fins ara, doncs, no hi ha estudis en el nostre país sobre l'aplicació de l'ordinador, com a instrument per als aprenentatges bàsics, en els cursos més elementals i menys encara, en català, perquè tampoc existeix el software pertinent. Aquesta mancança de materials i d'estudis ha col·laborat a encaminar aquesta tesi cap a la confecció i experimentació d'un programa per ordinador d'aprenentatge de la lectura i escriptura de la llengua catalana perquè considero fonamental i urgent disposar ja de materials d'aquest tipus. Aquest és l'objectiu que pretén assolir aquesta tesi.

Dit en altres paraules, allò que motiva de fons aquest plantejament, és poder oferir als alumnes de 5-6 anys que aprenen a llegir i a escriure en llengua catalana, una eina, un recurs, una metodologia més, que complementi i estimuli amb tècniques d'avui els complexos processos d'un aprenentatge instrumental (com és l'aprenentatge de la lectura i escriptura) que sovint són la base de l'etern problema del fracàs escolar.

2.- Identificació i definició del problema

Aquesta recerca es planteja desentrellar els avantatges i els inconvenients que comporta l'ús de l'ordinador, en el procés inicial de l'aprenentatge de la lectura i l'escriptura, per tal de fer després una proposta de software per als nens que aprenen a llegir i a escriure en català

Ara bé, sobre quin tipus de programa d'ordinador investigar aquests avantatges i inconvenients?

La recerca del programa pertinent per a aquesta investigació l'he començada a partir de les aplicacions de l'ordinador a l'escola

Així, les aplicacions de l'ordinador a l'escola són múltiples i complexes. Centrant-nos només al camp de la Informàtica i deixant de banda altres aplicacions dels ordinadors com poden ser la Robòtica o la Telemàtica, una de les classificacions més aclaridores de les possibles aplicacions de la informàtica a l'escola és la que ofereix Taylor (1980) en el seu llibre *The computer in the school: tutor, tool, tutee*, la qual ha estat adaptada a la terminologia catalana per Castells i Ruiz (1984). Classifica en tres grups les principals aplicacions de l'ordinador a l'aula de la següent manera

a) L'ordinador	Exercitació
com a	Tutories
professor	Demostracions
	Simulacions
	Jocs educatius

- | | | |
|----|------------------------------|--|
| b) | L'ordinador com a alumne | Resolució de problemes
Programació |
| c) | L'ordinador com a instrument | Càlculs i anàlisi numèrica
Processament de textos
Dispositiu de control
Processament de dades |

Dins l'escola elemental, la primera aplicació que s'ha fet de l'ordinador a l'aula i també actualment encara la més estesa a EUA (Bradley, 1983-84), país pioner de la introducció de la Informàtica a l'escola, és la de l'ordinador com a **professor** en les vessants de *l'exercitació* i la *tutoria*. En un segon moment ha començat a introduir-se l'aplicació de l'ordinador com a **alumne** en la vessant de la *programació*, gràcies a la creació del Llenguatge Logo. Finalment, i a compàs de la perfecció que aconsegueix cada dia més la tècnica es comença a introduir l'ordinador com a **instrument** amb els *processadors de textos* i les *bases de dades* simples perquè siguin fàcilment manipulables pels nens de l'escola primària.

En la primera de les accepcions, l'ordinador com a **professor**, l'aplicació més estesa és la de proveir habilitat i pràctica individualitzada en els diferents continguts del curriculum, principalment càlcul i gramàtica. Dues raons poden justificar aquest ús. Una de caire pràctic és l'ús que requereix menys preparació per part del mestre. L'altra de caire històric el fet que l'ús de l'ordinador com a instrument per a l'ensenyament sorgís totalment vinculat al moviment de l'ensenyança programada -basada en les teories conductistes- no ha deixat d'exercir la seva influència en el desenvolupament posterior.

L'exercitació desenvolupada per un extensíssim software - 7.000 peces al mercat nord-americà, amb 125 productes nous cada mes (Fiske, 1984)- no passa de ser un *llibre d'exercicis electrònic*. Es tendeix a posar sobre la pantalla els exercicis més tradicionals de mecanització i memorització. El nen ha de resoldre unes sumes o ordenar alfabèticament unes paraules de la mateixa manera que ho faria sobre un paper.

L'exercitació conté només dues (actuació de l'alumne i *feedback* immediat) de les 8 instàncies que els programes d'instrucció han de tenir si segueixen el procés intern d'aprenentatge (Gagne, Wager i Rojas, 1981) Aquestes instàncies són

- a) Guanyar l'atenció de l'alumne per tal de l'alertar-lo.
- b) Informar dels objectius de la lliçó per tal de causar un estat d'expectació
- c) Estimular la memòria d'anteriors aprenentatges per tal de recuperar i de posar en funcionament la memorització.
- d) Presentar els estímuls amb característiques distintives per conduir l'alumne a la selecció perceptiva
- e) Aconseguir l'actuació de l'alumne per tal de causar la resposta
- f) Proveir *feedback* informatiu per reforçar i consolidar l'actuació de l'alumne
- g) Avaluació de cara a la recuperació
- h) Intensificar la retenció de l'aprenentatge transferit, portant l'alumne a la generalització

La migradesa de recursos del software que presenta l'exercitació, doncs, posa en dubte la necessitat d'un instrument tan sofisticat quan fa la mateixa funció que un bon llibre d'exercicis. L'exercitació per si sola no podria justificar mai el seu cost econòmic. Així ho critica Ohonian (1984) en veure'n aquest ús: *Mirava els tres o quatre computadors... i pensava en la gran quantitat de llibres de tot tipus que l'escola podria comprar!*

Una perspectiva ben diferent aporta el llenguatge de programació Logo que se situa dins l'aplicació de l'ordinador com a alumne. El Logo ofereix a l'escola elemental un nou ús de l'ordinador, totalment al marge de la teoria conductista que havia donat suport a l'inici de l'aplicació de l'ordinador a l'escola. Fonamentalment permet que el nen programi la màquina (ús de l'ordinador com a alumne) i no que la màquina programi el nen (ús de l'ordinador com a professor), tot desenvolupant el procés de pensament del nen. En paraules del seu creador, Seymour Papert (1981), el Logo converteix l'ordinador en una *màquina que ensenya a pensar*. Hom no pot oblidar que ha sorgit totalment vinculat a la psicologia cognoscitiva, seguint les teories de Piaget.

A finals de la dècada del 1960 Papert formava un equip d'investigació en el Laboratori d'Intel·ligència Artificial de Massachusetts Institut of Technology (MIT), anomenat MIT Logo, amb l'objectiu de simular el procés del pensament humà utilitzant l'ordinador. Nens de 7è grau de Lexington (Mass.) van ser els primers que van treballar aquest llenguatge, el curs 1968-69. Després, Papert va fer algunes modificacions per poder utilitzar aquest llenguatge amb nens més petits, (va fer servir un robot, d'on va sortir el nom de tortuga), però fins 10 anys més de recerca no va aparèixer el Logo que coneixem ara.

El Logo aconsegueix una nova etapa en l'ús de l'ordinador a l'escola. La primera, basada en l'ensenyança programada, va néixer amb total acord amb les teories d'aprenentatge de l'època (conductisme). En la mesura que apareixia una nova teoria d'aprenentatge (psicologia cognoscitiva) el suport teòric de l'inicial EAO s'afeblia. En aquesta perspectiva el significat de l'aparició del Logo és la resposta que ofereix l'ús de l'ordinador a l'escola en concordança amb les teories d'aprenentatge actuals. Quan hom veu que els dos o tres ordinadors d'una classe són el focus de discussió d'un procés heurístic entre els alumnes, per més mala disposició que hom

tingui per acceptar els ordinadors pensa indiscutiblement en com són d'afortunats aquests nens!

Respecte a la tercera accepció, l'ús de l'ordinador com a instrument, dins l'escola primària, cal dir que és una aplicació que va a remolc de la perfecció que aconseguen els processadors de textos i les bases de dades bàsicament. A mesura que es van simplificant les sèries d'ordres que cal teclejar per esborrar lletres, fer insercions, canviar una paraula per una altra, combinar paràgrafs, etc., la possibilitat d'usar el processador de textos als cursos més elementals es fa més real.

En el moment de concretar sobre quin tipus de programa investigar els avantatges i inconvenients de l'ús de l'ordinador per a l'aprenentatge de la lectura i l'escriptura, es va desestimar l'ús de l'ordinador com a alumne, en la seva concreció més estesa a l'escola elemental, el llenguatge Logo. No perquè no es trobi interessant aquesta aplicació, sinó perquè els objectius que es proposa de desenvolupament del coneixement heurístic ultrapassen l'objectiu d'aquesta tesi.

També es va desestimar l'ús de l'ordinador com a instrument, en la seva concreció del processador de textos, bàsicament per la dificultat tècnica que comporten encara els processadors de textos per als nens que tot just comencen a llegir i a escriure. A mesura que la tècnica ofereix més possibilitats d'accés a aquest tipus de programes per als més petits, s'obre un camp per aprofundir-hi. Les investigacions en aquest camp es troben encara en un estat embrionari. Potter (1987) ens indica que mentre molts mestres opinen que el processador de textos pot jugar un rol significatiu en el desenvolupament del procés lecto-escriptor del nen, les recerques que ho evidencien són encara limitades i també difícils d'interpretar. Conseqüentment qualsevol tipus de conclusió és encara provisional i requereix confirmació o refutació en posteriors recerques. Les aplicacions del proces-

sador de textos a l'escola i les investigacions respectives es refereixen a diferents moments de l'elaboració d'un text (Planificació, composició, revisió, correcció, edició i impressió), però en tots els casos el nen domina els elements bàsics de la lecto-escriptura. Aquesta recerca en canvi es refereix a l'adquisició d'aquests elements bàsics.

Així, doncs, vaig decidir encaminar la recerca cap als programes que utilitzen l'ordinador com a professor. A l'iniciar aquest estudi, curs 1984-85, vaig analitzar una bona pila de programes que s'estaven aplicant a escoles nord-americanes. Vaig trobar abundància de programes en anglès que havien estat dissenyats per a cada petit entrebanc que ha de superar el nen per llegir i escriure, però tots ells lluitaven contra aquests entrebancs de forma aïllada, descontextualitzada. Es practica sobre qualsevol aspecte: vocal, consonant, dígrafs,... però sense cap aplicació significativa, ni cap vinculació amb el món real. L'única significació és fer l'exercici, oblidant totalment l'aspecte comunicatiu, representatiu i funcional del llenguatge.

Després d'examinar 317 programes de llenguatge, la Dresden Association trobà que menys d'un 10% treballen amb frases i textos sencers (Vegeu la figura 1)

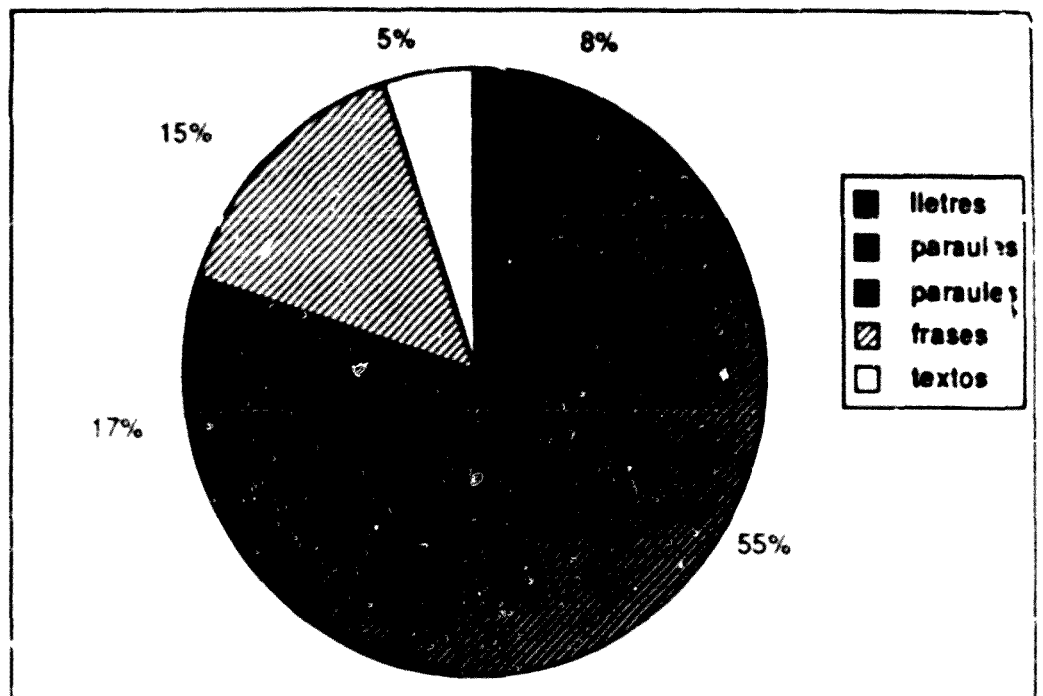


Figura 1 - PERCENTATGES DE PROGRAMES PER A CADA ASPECTE DE LLENGUATGE (Rubin i Bruce, 1984)

Cada programa, per altra banda, tracta un minúscul apartat, deixant al mestre la feina de veure quin software és més adequat al seu programa, alumnes, nivell. Moltes vegades els nens fan exercicis a l'ordinador que no encaixen amb res del que s'està fent a classe i moltes vegades el mestre adapta la seva classe a l'exercici de l'últim software que li ha arribat a les mans

Podem trobar programes per a cadascun dels següents aspectes:

a) **Reconeixement de paraules**

Lletres i sons

Alfabet

Consonants

Dígrafs

Grups consonàntics

Lletres mudes

Vocals

Diftongs

Normes vocàliques

Paraules

Normes per a la formació de síl·labes

Globalització

Anàlisis estructurals

Infleccions

Paraules compostes

Contraccions

Arrel i afixos de les paraules

Utilització del diccionari

Ordre alfabètic

Significat pel context

Significat dels afixos

Homògrafs

b) **Vocabulari**

Buscar pistes pel context

Categorització

Expressions figuratives

Sinònims, antònims i homònims

c) **Comprensió**

Classificació

Seqüències

Comparació i contrastos
Visualització
Puntuació
Idea principal
Idees secundàries
Inferències
Imatges
Argument
Fets i opinions
Lectura crítica

- d) Tècniques d'estudi
- Us del diccionari
 - Comprensió de mapes
 - Comprensió de gràfiques
 - Velocitat de lectura
 - Abstreure la idea general

Així doncs les característiques predominants dels programes sobre aprenentatge de la lectura i escriptura amb ordinador són **exercitació i fragmentació**.

Més enllà d'aquests programes i dins el camp d'aplicació als EUA n'hem trobat 3 que utilitzen l'ordinador amb gairebé totes les instàncies d'instrucció descrites abans i com a part integrant d'un sistema complet, pensat per a desenvolupar l'aprenentatge de la lectura i l'escriptura. Aquests són²

WRITING TO READ, per a parvulari i 1r grau

IRIS (Individual Reading Instruction System), per als graus intermitjos: 3è a 5è.

QUILL: READING AND WRITING WITH A MICROCOMPUTER, per als últims graus de bàsica: 6è a 8è

² Deixem totalment al marge els programes pensats per a l'educació especial o per a dificultats profundes de lectura, altrament ben eficaços, però que no són objectiu d'aquesta tesi.

Atès que centro aquest estudi en l'inici del procés per aprendre a llegir i a escriure, el programa elegit per a dur a terme aquesta investigació és el *Writing to Read*. Aquest programa s'aplica des del curs 1982-83, a les escoles públiques de Washington DC, en el primer curs de l'escola obligatòria (alumnes de 5 anys d'edat). Es tracta d'un programa que fa servir l'ordinador per ensenyar els nens a escriure i a través dels seus propis escrits a llegir (Vegeu-ne el programa detallat a l'annex corresponent). Aquest programa que utilitza l'ordinador més enllà del llibre d'exercicis electrònic ens fa pensar en la possibilitat d'unes característiques pròpies en el procés de l'aprenentatge lecto-escriptor del nen, ja que aquest opera i aprèn sobre un sistema de signes ben diferent al que sense ordinador li proporciona el sistema docent.

En la recerca d'oferir als alumnes la millor tecnologia per aconseguir uns bons resultats pensem sempre en aquells nens de la classe que no segueixen. Aquells nens que per mil i una causes diferents -nivell socio-econòmic, nivell cultural dels pares, desequilibris emocionals- són subjectes del fracàs escolar, i en aquest cas, del fracàs d'un aprenentatge bàsic, la lectura i l'escriptura.

La vella teoria que els espavilats aprenen sols, amb mestre o sense, amb ordinador o sense, i la preocupació pel fracàs escolar em porten a pensar si l'ordinador pot oferir més avantatges per als nens que tenen dificultats³ que per als

³ Quan parlo de nens amb dificultats em refereixo únicament als que s'atenen dins l'àmbit de l'escola general. No és objecte d'aquest estudi les dificultats profundes dels nens dits d'integració o atesos en escoles especials, així com tampoc les dificultats específiques de lectura en grau de tractament especial: dislèxia, disgrafia, ... Em refereixo a les dificultats sensorials, emocionals i neurològiques que troba el mestre d'escola: grau d'atenció, memòria i retenció molt baixos; retards en els aprenentatges; inestabilitats emocionals passatgeres; llengua materna diferent a la que s'usa a l'escola i un llarg etcètera.

nens que aprenen a llegir i a escriure sense entrebancs. Hungate (1982) ho experimentà amb nens de nivell socio-econòmic baix amb programes de matemàtiques. L'ordinador resultava un estímul molt fort i possibilitava més concentració. Aquest raonament, junt amb el fet que no disposem d'un ordinador per a cada nen, m'ha portat a una altra inquietud, la d'analitzar qui pot beneficiar-se més d'aprendre a llegir i a escriure amb ordinador.

El problema específic per aquest estudi abasta, doncs, dues parts:

- a) Conèixer a fons el programa *Writing to Read* a través del contacte real amb el seu desenvolupament a l'escola

Comprèn

Etales i fases del mètode

Dificultats d'aplicació

Actitud dels alumnes i del mestre

Procés d'adquisició dels aprenentatges

Habilitats intel·lectuals que es desenvolupen

Nivells assolits

Alumnes que es beneficien més de l'aplicació d'aquest programa

- b) En base a aquests coneixements elaborar un software per als nens que aprenen a llegir i a escriure en català

3.- Estat de la qüestió

Plantejo aquest capítol en tres apartats. El primer pretén donar el marc general de l'aplicació dels ordinadors a l'aprenentatge de la lectura i l'escriptura. Situa el tema en la perspectiva històrica i dóna una visió crítica dels programes que tracten de l'aprenentatge de la lectura i l'escriptura. En el segon apartat faig una aproximació a l'estat de la qüestió de les diferents investigacions dutes a terme referents a l'aprenentatge de la lectura i l'escriptura mitjançant l'ordinador. Haig de ressaltar aquí, el desequilibri que he trobat entre literatura sobre aprenentatge de la lectura i literatura sobre aprenentatge de l'escriptura, en el moment d'iniciar aquest aprenentatge. La majoria d'investigacions es refereixen a la lectura. En canvi, aquest estudi i també el programa *Writing to Read* que analitzo, consideren completament interrelacionats ambdós aprenentatges. En el tercer apartat em refereixo exclusivament a la literatura sobre el programa *Writing to Read*.

3.1.- Aplicacions de l'ordinador a l'aprenentatge de la lectura i l'escriptura

3 1 1 - Els primers programes

L'ordinador com a instrument per a l'ensenyament va sorgir totalment vinculat al moviment d'ensenyança programada. Basada en les teories de Skinner (1954) i els seus predecessors Hull (1934) i Thorndike (1911). L'ensenyança programada presenta individualment i de manera progressiva petits paquets d'informació nova, en unitats discretes anomenades marcs. Cada marc presenta una informació sobre la qual s'espera una resposta per part de l'alumne. Si aquesta resposta és correcta l'alumne pot passar al marc següent. Dins la teoria de l'aprenentatge operatiu les respostes correctes reforcen l'aprenentatge anterior i permeten accedir a les noves unitats d'aprenentatge. Molts invents referits a les màquines d'ensenyar eren desenvolupats per manejar més eficientment l'ensenyança programada. En aquesta perspectiva, l'ordinador vingué a oferir tal com era desitjat, més control en la presentació de les unitats d'aprenentatge, en les respostes dels alumnes i en la capacitat de *feedback*.

A mesura que l'ensenyança programada esdevenia més sofisticada, la instrucció es feia més amena (Crowder, 1960). Utilitzant un format d'elecció múltiple, l'alumne podia rebre *feedback* i/o més instrucció, segons l'encert de la resposta que hagués seleccionat. Aquesta aproximació era anomenada ensenyança ramificada, perquè els marcs no eren ordenats seqüencialment sinó en forma d'arbres. Les primeres aplicacions de l'ordinador a l'ensenyança presentaven, doncs, un total acord amb la teoria conductista de l'aprenentatge de l'època.

La compatibilitat de la tecnologia de l'ordinador amb les teories de l'aprenentatge va durar ben poc. Amb el sorgiment de la psicologia cognoscitiva, les crítiques de Chomsky (1959) al conductisme i el buit de suport experimental per a l'ensenyament programat (McKeachie, 1974), la base teòrica que recolzava l'ús de l'ordinador per a la instrucció es veié afeblida. Diferents investigacions van començar a aparèixer per demostrar que assumpcions com el *feedback* immediat no tenien suport experimental (Rankin i Trepper, 1978). Tot i així, malgrat que la justificació teòrica esdevingués cada vegada més difícil, l'interès per l'ordinador com a mitjà d'instrucció continuava incrementant-se.

"Forces socials, polítiques, econòmiques i tècniques coincidiren en influir sobre l'ús dels ordinadors per a la instrucció" (Peinking, 1983, p.17). Atkinson i Wilson (1969) citen la disponibilitat dels fons federals dels EUA, al començament de la dècada del 1960, com un incentiu per incrementar l'interès en l'exploració de les aplicacions de l'ordinador a l'educació. Així, van desenvolupar-se dos dels grans programes pioners d'ensenyament de la lectura assistida per ordinador:

a) El programa **Stanford**, sota la direcció de Patrick Suppes, es va desenvolupar a Califòrnia a partir del 1964. Inicialment el projecte va ser pensat per proveir instrucció en la lectura a nens de nivell cultural baix de parvulari fins a 3r grau. Més endavant, però, els plans varen canviar-se a causa dels elevats costos i de les proves pilot que indicaven més efectivitat quan ensenyava la mestra que quan ensenyava l'ordinador. El programa va passar a ser un suplement de la classe de lectura, especialitzat en la decodificació del llenguatge (Atkinson, 1967; Atkinson i Fletcher, 1972). En l'elaboració d'aquest programa van participar-hi psicòlegs, lingüistes i especialistes en lectura, mestres i programadors. La instrucció estava programada en sis grans blocs:

- 1) Habilitats de lectura
- 2) Identificació de lletres
- 3) Vocabulari
- 4) Ortografia
- 5) Fonètica
- 6) Comprensió

Cada alumne podia avançar al seu propi ritme a través del programa. Bàsicament el programa feia una avaluació inicial i proporcionava la pràctica necessària per tal que l'alumne arribés a dominar l'habilitat proposada.

b) El programa **PLATO** (*Programmed Logic for Automatic Teaching Operation*), sota la direcció de Donald Blitzer a la Universitat d'Illinois, aparagué a començaments de la dècada del 1960. De les cinc revisions del programa que hi va haver, la més coneguda és l'última o **PLATO V**. Alguns dels programes **PLATO** tractaven de la lectura, com per exemple el programa **PERC** que desenvolupava 200 lliçons per ensenyar a llegir a 1^{er} grau. Es demanava als nens una gran capacitat de control. Al final de cada lliçó el nen havia d'elegir entre repetir la lliçó o passar a la següent. També podien demanar ajuda durant la lliçó, pitjant la tecla "ajuda". Una avaluació del programa revelà alguns efectes negatius que van fer pensar en l'edat prematura per demanar control als nens, dels seus propis aprenentatges. (Hallsworth, 1980; Obertino, 1977).

D'altres programes **PLATO** van ser desenvolupats per tal que ajudessin els alumnes adults a adquirir habilitats per a la comprensió de la lectura. Presentaven exercicis que tractaven aquests aspectes (Elliot i Videbeck, 1973).

- 1) Extreure la idea principal d'un fragment.
- 2) Reconèixer expressions d'una frase completa
- 3) Reconèixer les premisses d'un raonament.
- 4) Elaborar conclusions a partir d'unes premisses.

5) Elaborar possibles premisses per completar un argument

Aquests grans projectes es van trobar amb dificultats econòmiques i tècniques per seguir endavant. García (1988) qualifica la seva rendibilitat econòmica de desastrosa, ja que l'esfera d'influència d'aquests sistemes arribava només a institucions de molt alt nivell adquisitiu.

No va ser fins al 1971 que, gràcies a l'aportació del microprocessador de la companyia INTEL, no va començar a desenvolupar-se el microordinador. Ràpidament va aparèixer una gran quantitat de microordinadors relativament potents, portàtils i més econòmics, que van fer possible el seu ús a l'escola i a casa. Les implicacions sociològiques i culturals d'aquest desenvolupament han estat àmpliament reconegudes (Bunderson i Faust, 1976) El microordinador és sens dubte un element socialitzador d'estructures, modificador de la cultura i impulsor de noves interaccions personals

García (1988) considera que la difusió de al microinformàtica com a un fenomen de masses que ha arribat als sistemes educatius com una revolució des de la base a diferència d'altres processos de difusió anteriors que van ser una revolució de signe elitista o aristocràtic

3.1.2.- Exemples i anàlisis de software per a microordinador

Recullo aquí una mostra que no pretén ser exhaustiva sinó representativa de diferent software que s'aplica actualment a diferents escoles de diversos països relacionat amb el moment de l'aprenentatge formal de la lectura i l'escriptura. Per a la seva anàlisi he trobat diferents esquemes. Així en el llibre de l' OECD (París, 1987) es recull la classificació de André Rubin,

i s'hi afegeixen dues categories:

Entorns de tutories i pràctiques
Entorns de llenguatge interactiu
Eines de llenguatge
Activitats de comprensió
Tests assistits per l'ordinador.

Una altra classificació que m'ha interessat per la profunditat amb què tracta la llengua és la que ofereix Larry Miller (1984). Aquest autor diferencia els programes d'escriptura dels programes de lectura. Entre els programes d'escriptura estructura tres grups, cadascun dels quals acull un punt de vista diferent del procés d'escriptura.

a) Ensenyar a escriure a través de la gramàtica. Ja sigui presentant primer la norma i després els exemples on s'aplica, ja sigui presentant primer els exemples per deduir-ne després la norma.

b) Programes tutorialis per guiar l'alumne en els diferents passos del procés de l'escriptura. Aquests passos són bàsicament cinc: aproximació o planificació, escriptura, revisió o correcció, edició i publicació.

c) Processador de textos.

Entre els programes de lectura Miller estructura dos grups dicotòmics:

a) Programes que parcialitzen l'aprenentatge de la lectura i l'escriptura en **sub-habilitats**. S'hi troben programes d'identificació de lletres, paraules o parts de paraules; programes de desenvolupament d'habilitats fonètiques (busca la paraula que acabi o comenci com ..., quin dibuix té el so al davant, al mig o al darrera, ...); programes de vocabulari i comprensió (d'entre diferents paraules identificar el sinònim d'una paraula determinada, contestar preguntes de comprensió elegint la

resposta d'entre tres o quatre possibilitats).

b) Programes que s'aproximen al text escrit de manera **global**. Aquests programes tenen com a mínim els següents trets: posen l'èmfasi en el **procés** no en el producte, presenten del treball dins d'un **context**, contempnen el parlar, escoltar, llegir i escriure interactivament. Els programes d'aquestes característiques desenvolupen diferents **estratègies de comprensió** de la lectura com poden ser l'anticipació, l'establiment d'hipòtesis, el mostrèig, la comprovació... Sota aquesta visió de l'aprenentatge de la lectura **l'ordinador és només una part** o element del programa.

Malgrat aquestes i altres classificacions existents, m'ha semblat interessant agrupar els programes que presento a continuació segons un nou esquema d'anàlisi que no he trobat escrit enlloc, i que per altra banda crec interessant per tal de valorar la conveniència i la prioritat d'un instrument tant sofisticat com és l'ordinador. En aquesta classificació distingeixo els programes **singulars** dels programes **comuns**.

a) Programes singulars

He agrupat sota aquesta denominació aquells programes que aprofiten capacitats específiques de l'ordinador més enllà de les que tot software de mínima qualitat pot oferir⁴. Em

4 Les característiques generals que pot aportar l'ordinador a qualsevol programa són.

- * **Feedback immediat**. L'ordinador respon immediatament a l'actuació de l'alumne per comunicar-li si ho ha fet bé o malament.
- * **Graduació dels aprenentatges**. Cada programa pot presentar exercicis en un ordre invariable, seguint una graduació de menys a més complexitat. Dins d'aquest ordre lineal es poden saltar passos, a fi d'adaptar el programa a les necessitats de cada alumne, i també tornar enrera quan es cregui necessari.
- * **Aprenentatge a partir dels errors**. L'ordinador informa l'alumne i

refereixo a aquell tipus de programes que presenten exercicis que sense ordinador són impossibles de realitzar i que per tant obren les portes al desenvolupament de noves estratègies d'accés al coneixement. En definitiva, constitueixen un grup de programes que són més revolucionaris perquè ofereixen una nova possibilitat d'estratègies d'aprenentatge, que no pas des del punt de vista tècnic que pot ser ben simple. Dins d'aquest grup de programes en destaco els següents

GOOD MORNING (EUA)

L'ordinador és a la porta de la classe. Cada nen, quan entra, tecleja el seu nom a l'ordinador, per exemple *Joan*. L'ordinador respon *bon dia, Joan!* Si un nen torna a escriure el seu nom respon *bon dia Joan una altra vegada!*

PASSWORD (EUA)

Cada setmana es decideix la paraula que funcionarà com a contrasenya per entrar a classe. Aquesta paraula s'introdueix a l'ordinador i de manera semblant a l'anterior, cada nen escriu la paraula convinguda a l'entrar a la classe. L'ordinador li respon *pots passar o no pots passar* segons si la paraula ha

només a ell del resultat correcte o incorrecte del seu exercici. L'alumne no se sent jutjat ni pel mestre ni pels altres companys, sinó que l'ordinador li ofereix més pràctica per superar els errors comesos. També a través de l'ordinador les coses deixen de ser, molt sovint, totalment falses o totalment veritat. Per exemple una resposta pot ser correcta de concepte, però equivocada d'ortografia i l'ordinador no accepta la resposta, això ensenya a reflexionar sobre les raons per les quals el resultat és erroni, i, sobretot a aprendre dels errors.

* **Control del temps** Aquest control pot seleccionar-se en dos camins: seleccionar la velocitat de presentació (segons el qual, passat el temps assenyalat desapareix l'exercici de la pantalla) o bé, deixar temps il·limitat (en aquest cas, poder demanar a l'ordinador que ens digui quan de temps s'ha tardat per resoldre l'exercici).

* **Espera pacient** L'ordinador no es cansa, pot permetre que l'alumne estigui tant de temps com necessiti per resoldre un exercici, així com presentar els exercicis tantes vegades com calgui, "sense immutar-se".

estat ben teclejada o no (la paraula està escrita en un racó de la classe per si es necessita la consulta).

Ambdós programes reforcen un aprenentatge global de la lectura. Però així com en el primer l'ordinador sempre respon, encara que no estigui escrit del tot correcte, en el segon només deixar passar si està ben escrit. En aquest cas està dient al nen que les lletres són importants, que la paraula té un significat diferent si hi canvia alguna lletra, i indirectament està accelerant el procés d'anàlisi i de síntesi, bàsic per a llegir i escriure. Pot ser que els nens que utilitzen aquests programes no sàpiguen ni escriure el seu nom damunt del paper. L'ordinador els facilita el problema gràfic-motòric del traç de les grafies i els introdueix al fet de reconèixer i discriminar formes, algunes lletres. Aquests exercicis preliminars també tenen la funció de posar el nen en contacte i exploració del teclat de la màquina que utilitzarà freqüentment més tard.

SKI JUMP (E U A)

Apareix a la pantalla una frase en la què hi falta una paraula. A sota, dins un requadre hi ha una paraula mig esborrada; primer només alguns punts de la paraula i de mica en mica van apareixent-ne més, de manera que al començament és difícil d'endevinar quina paraula és, fins que al final les lletres de la paraula estan pràcticament del tot dibuixades. Es tracta de reconèixer la paraula al més aviat possible i de valorar si és l'adequada per completar la frase o no.

PROCESSADOR DE TEXTOS, adequats a nens petits com pot ser el del FRAMEWORK per PC (tot i que resulta massa difícil per a principiants), o el MACPAINT per a Macintosh, (encara que no és pròpiament un processador de textos, permet dibuixar amb l'ajut del ratolí i escriure alguna frase). En aquest apartat s'està esperant amb delit el processador que elabora el PIE per a la primària.

Permet escriure paraules, frases i textos, amb una gran facilitat per esborrar lletres, inserir-ne, canviar paraules,... sense necessitat de tornar a teclejar tot el text, i amb l'avantatge d'obtenir-ne còpies clares i netes en qualsevol moment de l'elaboració del text. També permet guardar el text per fer-hi noves modificacions un altre dia i/o treure'n noves còpies.

La SERIE AMARILLA DE TEXTO del conjunt **TARJETAS DE COLORES** (Rita Armejac i Francesc Busquets, Barcelona).

Aquest programa es val de l'ús d'un perifèric, el *lector de targetes*. El nen en lloc de fer servir el teclat de l'ordinador usa unes targetes convenientment perforades que en introduir-les al *lector de targetes* accionen l'ordinador.

En la **SERIE AMARILLA DE TEXTO** el nen ha d'introduir la tarja de cada lletra convenient al lector de targetes per compondre paraules o petites frases. Cada lletra introduïda apareix escrita a la pantalla. Les lletres de les targetes i les que apareixen a la pantalla de l'ordinador són sempre manuscrites. Atesa la limitació del lector de targetes que s'utilitza, el qual només permet 32 targetes diferents, s'han organitzat les targetes necessàries en dos grups. Un grup de targetes que es compon de les lletres de l'alfabet, una tarja per esborrar l'última lletra introduïda i la de l'espai en blanc, que funcionen introduint-les directament al lector. Un altre grup de targetes que es compon dels signes de puntuació, accents, retorn de línia, guionet, borrar la pantalla, guardar un text i recuperar-lo, que funcionen introduint prèviament una tarja clau.

Aquesta sèrie de targetes vénen a ser com un processador de textos, encara que molt limitat, en el qual no cal fer ús del teclat.

ELS PROGRAMES ALÉ -*Apprentissage de la Langue Écrite*-
(Group Apprentissage del Centre Mondiale Informatique, París)

Comprén la sèrie de programes "a, b, c" i el sistema "Composition".

La sèrie de programes "a, b, c" comprén a la vegada tres tipus de programes:

a) *Paysage*. Es tracta de fer una composició amb uns dibuixos donats. Es pot elegir d'entre diferents temes: paisatge, granja, zoo, platja i poble. Cada tema conté 20 objectes diferents. Els noms d'aquests 20 objectes apareixen escrits en forma de llista a la part de baix de la pantalla. Per cridar cada objecte cal tocar el seu nom amb el llapis òptic, o bé teclejar les seves lletres. Una vegada apareix l'objecte dibuixat a la pantalla, aquest es pot desplaçar cap a la dreta, cap a l'esquerra, cap amunt o cap avall segons la creació que cadascú vulgui fer, bo i tocant amb el llapis òptic unes fletxes que surten a una banda de la pantalla o amb les tecles convingudes.

b) *Écrire* És un processador de textos senzill, adaptat als nens petits. Cada pàgina té 5 línies de 20 caràcters i cada caràcter mesura 1cm per 1 cm.

c) *Imagier*. L'ordinador treu una paraula a l'atzar i una llista de números. El treball consisteix a buscar en un llibre que conté totes les imatges a quin número correspon aquella paraula. (Aquest exercici en concret pertany a l'altre grup de programes, els que ofereixen exercicis que es poden fer sense ordinador. Si l'he posat aquí es perquè forma un paquet amb els altres dos i globalment el programa pertany a aquest primer grup de programes que aprofiten característiques específiques de l'ordinador)

b) El sistema "composition". Es pretén ajudar a crear un text amb diferents suports, l'edició del text, la composició gràfica, la sortida sonora i la impressió amb color, tots ells

molt fàcils de cridar a través d'unes finestres a peu de pantalla.

L'edició del text és un processador de textos de les mateixes característiques que el programa *Écrire*.

La composició gràfica. Disposa d'un vocabulari de 100 paraules. Per cridar un objecte determinat i també per desplaçar-lo es fa tot tocant el seu nom en la finestreta que surt a la pantalla o bé teclejant el seu nom, tal com funciona en el programa *Paysage*.

El sintetitzador de veu pronuncia el text escrit pel nen. Es pot elegir escoltar els sons de les lletres que un tecleja, les paraules a mesura que es teclegen, els mots ja escrits quan s'assenyalen, o bé tot el text present a la pantalla

b) Programes comuns

Agrupo sota aquesta denominació, aquelles possibilitats de software que presenten exercicis que es podrien realitzar igualment sense ordinador, amb un tros de paper i llapis o amb unes targetes de cartolina, només amb els avantatges (assenyalats en la nota a peu de pàgina anterior) de: *feedback* immediat, graduació dels aprenentatges, aprenentatge a partir dels errors, control del temps i espera pacient. En aquest apartat trobem gran quantitat de software. En destaco només alguns programes representatius relacionats amb el moment d'adquisició inicial del codi escrit:

PAREIL OU DIFFERENT (Québec)

Reconeixement de formes o lletres: es tracta de comparar les lletres de la pantalla amb les del teclat de l'ordinador.

FLASH (Washington DC, EUA)

Dues paraules apareixen uns segons a la pantalla, cal determinar si són iguals o diferents

POT, PET, PAT (MD, EUA)

Aconseguir paraules amb significat que comencin amb una síl·laba determinada

ALPHABET (a diferents països)

Trobar la lletra que falta en una seqüència de lletres ordenades alfabèticament. L'alfabet "model" pot ser visualitzat o no

Una variant més avançada del programa consisteix a ordenar alfabèticament un conjunt de paraules, amb ordre creixent de dificultat (monosíl·labs, bisíl·labs...) Igual que l'anterior l'alfabet "model" pot visualitzar-se o no

COMPRESIÓ DE LA LECTURA (a diferents països)

Llegir un text que apareix a la pantalla, es pot elegir la llargada i/o el temps d'exposició. Després cal respondre a unes preguntes d'elecció múltiple per comprovar-ne la comprensió

ALERTE (CEDIC-NATHAN, França)

A la pantalla apareix un dibuix o una paraula uns moments. Després apareix una llista de paraules que va corrent a poc a poc a través de la pantalla. D'entre totes elles cal identificar i senyalar amb el cursor quina paraula correspon al dibuix o paraula vista uns moments abans

WIZARD OF WORDS (CA, E U A)

Ordenar les lletres escampades per la pantalla de manera que es formi una paraules. Teclejant lletra per lletra la paraula proposada, s'aconsegueix entrar al castell

Una variant del mateix joc consisteix a trobar paraules curtes amagades en una paraula més llarga

DIVERGENT CLOZE (F. Potter, Regne Unit)

Es tracta de buscar tres o quatre paraules que puguin anar bé per completar una frase proposada per l'ordinador i endevinar quina és la que ha elegit l'ordinador. El programa té tres parts:

a) Mentre el nen intenta endevinar la paraula pel context, l'ordinador l'ajuda dient-li la primera lletra, "torna't-ho a pensar", ...

b) El grup d'alumnes comparen la resposta acceptada per l'ordinador i les possibles respostes que ells s'havien pensat

c) Finalment introdueixen les seves respostes de manera que apareixen com a propostes de respostes múltiples a la paraula que falta a la frase, per als seus companys

ELMO (Association Française pour la Lecture, França)

En aquest programa J. Foucambert ha portat la direcció del disseny. Constitueix un paquet d'exercicis per ser practicats 10 o 15 minuts cada dia, per ajudar als mestres en la tasca d'ensenyar a llegir, sigui quin sigui el mètode utilitzat. L'orientació que ell dóna a aquest software és el propi de l'ensenyament actiu i dels aprenentatges significatius, juntament amb un ús funcional de les habilitats bàsiques per a la lectura. El menú del programa presenta quatre apartats, anomenats

Preparació de fitxers

Exercicis

Textos d'alumnes

Jocs

1 - Preparació de fitxers, el qual comprèn a la vegada

Biblioteca

Diccionari

Fitxer de paraules

Fitxer de grups de paraules

En aquest mòdul es construeixen els textos (les frases i les paraules) sobre els quals es pot treballar en els altres mòduls. En el cas dels més petits pot ser el mestre qui introdueixi aquí

les frases que els nens diuen però que encara no saben escriure
Els textos s'hi entren mitjançant un processador de textos

2 - Exercicis. Molts d'ells s'efectuen amb l'ajut del llapis òptic. Tots ells comencen preguntant la data, nom i cognom de l'alumne i sobre quin text es vol treballar. Comprèn els exercicis que porten per títol els següents noms

Acabar una frase de les introduïdes al diccionari. L'ordinador la presenta sense les últimes paraules (Exercita la comprensió)

Paraules flash Presenta una llista de paraules, que prèviament han estat introduïdes en el fitxer. Després n'ensenyava un moment una de sola i finalment torna a **aparèixer** la llista de paraules perquè hi trobis la paraula ensenyada

Paràgrafs i grafies Presenta un paràgraf, l'alumne esborra les lletres que vol. Després ha de reescriure el text tal com era originalment

Frase i ortografia Igual que l'anterior però en lloc de lletres, paraules

Paraules útils Apareixen paraules soles del text elegit. Mentre es desplacen de dalt cap a baix de la pantalla cal teclejar la paraula correctament

Gramàtica de l'escrit Es tracta d'ordenar frases

Frases per completar Surt una frase amb el buit d'una paraula que li falta. Hi ha tres paraules possibles per escollir. Després apareix tota la frase amb la paraula escollida, escrita amb verd si està bé i en vermell si està malament

3 - Textos d'alumnes En aquest mòdul es pot escriure un text utilitzant un processador, o bé es pot elegir un apartat d'*escriptura automàtica*. En el cas de l'escriptura automàtica apareixen 4 sintagmes per escollir. El que s'elegeix queda escrit a sota. Segueixen 4 sintagmes més, se n'escull un que vagi bé per ser escrit a continuació de l'anterior, i així successivament, fins a construir una frase amb sentit. Els textos elaborats poden registrar-se sempre a la *biblioteca*

4.- Jocs Comprèn:

Memòria. Amb l'ajut del llapis òptic es destapen les cartes que apareixen a la pantalla. L'ordinador va enregistrant els encerts i els errors de cada jugador.

Loto. S'hi juga amb unes cartes auxiliars que es reparteixen entre els dos jugadors. L'ordinador presenta una paraula uns instants i el jugador que té la carta corresponent prem la tecla convinguda, fins que a un dels dos jugadors se li acaben les cartes. L'ordinador controla les trampes o errors, presentant paraules repetides i avisant el jugador que aquella carta ja no la té.

Master mot L'ordinador es pensa una paraula (el jugador li diu de quantes lletres vol que sigui). El jugador escriu tantes lletres com li ha demanat que tingui la paraula amagada. L'ordinador contesta quantes n'ha encertat i si la seva posició és correcta o no. Hi ha 10 possibilitats de donar lletres a l'ordinador i cada tirada va quedant fixada a la pantalla.

Frase misteriosa L'ordinador mostra amb ratlletes les lletres i paraules que conté una frase amagada. S'ha d'anar endevinant les lletres que corresponen. Cada lletra que s'encerta queda escrita al seu lloc i cada lletra que no s'encerta es comptabilitza com a error. Es pot fer un màxim de 10 errors.

El més interessant de tot aquest paquet és el fet de poder treballar amb textos dels mateixos alumnes.

Molts dels exercicis presentats pel programa ELMO com pel programa DIVERGENT CLOZE es poden treballar amb nens que inicien formalment la decodificació del text escrit, però en aquest cas hi trobem a faltar el recolzament amb dibuixos i una presentació de la mida de la lletra a la pantalla de l'ordinador més gran.

La SERIE AMARILLA DE LAS LETRAS GRANDES del conjunt **TARJETAS DE COLORES** (Rita Armejac i Francesc Busquets, Barcelona)

Aquest programa, igual que un altre de la mateixa sèrie que hem citat en l'apartat programes singulars, es val de l'ús d'un perifèric, el *lector de targetes*. El nen, en lloc de fer servir el teclat de l'ordinador, usa unes targetes convenientment perforades que a l'introduir-les al lector accionen l'ordinador.

La SERIE AMARILLA DE LAS LETRAS GRANDES està formada per tantes targetes com lletres té l'alfabet i està pensada per treballar el traç de les lletres. El nen introdueix al lector de targetes la tarja d'una lletra qualsevol i a la pantalla apareix lentament el recorregut del traç per dibuixar la lletra elegida. Tant a la tarja com a la pantalla es treballa amb lletra manuscrita.

TECLAS DIVERTIDAS (Idealògic, València)

Es compon de tres jocs

a) Mentre diversos números i lletres es desplacen de dalt a baix de la pantalla s'han de localitzar i pitjar les tecles corresponents abans que desapareguin.

b) Diferents figures baixen per la pantalla. Abans que desapareguin s'ha d'escriure el nom corresponent a cadascuna.

c) Es tracta de relacionar a través de números, paraules i dibuixos que surten a la pantalla, abans que desapareguin.

Existeixen 4 nivells de dificultat per a cada joc.

Pròpiament aquest programa està en el conjunt intersecció dels dos grups de programes que analitzo, *singulars* i *comuns*, però l'he considerat un programa *comú* perquè si bé és veritat que sense ordinador seria impossible de realitzar el programa en si i l'exercici que proposa de reconeixement d'una lletra (la

que presenta a la pantalla) entre un conjunt de moltes (les que presenta el teclat) és l'exercici que es fa a moltes aules quan es juga al "BINGO" o QUINTO de lletres

ORTOGRAFIA (PLOT, Barcelona)

R o RR? L'ordinador presenta tres paraules a la pantalla per jugador, amb un interrogant en el lloc on ha d'anar la erra i pregunta d'una en una si hi va R o RR

Es pot fer per a qualsevol dificultat ortogràfica (*C/QU, G/GU, G/J,)* i el mestre pot introduir-hi les paraules que vulgui

VOCABULARIO (PLOT, Barcelona)

L'ordinador dona la definició d'una paraula i posa tants guionets com lletres té la paraula definida. L'alumne a base d'anar provant lletres ha d'endevinar de quina paraula es tracta

Tot aquest grup d'exercicis poden presentar una gran varietat segons la presentació més elaborada o no en dibuixos, moviment, músiques, colors. **Aquests programes per ells sols no justificarien mai la prioritat d'un ordinador a l'aula, perquè aporten molt poca cosa de nou per a l'adquisició dels aprenentatges.** Poden aportar aspectes com la individualització en l'adquisició dels aprenentatges, alliberament al mestre de les tasques de correcció pesades i sovint inútils, l'estímul per al treball (atesa la novetat i l'impacte social que té avui l'ordinador), tots ells ben interessants per a la millora de la qualitat de l'ensenyament però insuficients. Insuficients perquè parlem d'un instrument que a més a més d'aquestes aportacions té un potencial de presentació de noves situacions d'aprenentatge que no acaba de ser explotat en aquest tipus de programa

3.2.- Resultats de diferents investigacions

La difusió actual del microordinador a la societat ha donat lloc a un veritable esclat de gran quantitat d'investigacions per part dels especialistes en lectura, amb la intenció d'examinar les aplicacions dels microordinadors per tal de millorar l'ensenyament del text escrit. Glasser (1983-84) va predir que els ordinadors, a causa de la seva gran atracció per part de la nova generació, eliminaran el 90% dels fracassos en lectura en els propers anys

Aquestes aplicacions comprenen des de la recollida de dades sobre el moviment dels ulls del lector mentre llegeix, fins a un programa d'instrucció simple. En molts dels estudis citats en diferents sumaris que recullen les aplicacions dels computadors a l'aprenentatge de la lectura i l'escriptura (Mason, Blanchard i Daniel, 1983, Mason 1979) l'ordinador és habitualment un auxiliar per al tema que s'està estudiant. S'utilitza l'ordinador com a un instrument per administrar, controlar o enregistrar una manipulació experimental. Així per exemple en l'estudi de Carver i Hoffman (1981) s'utilitza l'ordinador per presentar repetitivament un text als alumnes, per tal d'investigar la transferència de la pràctica repetitiva d'una lectura a nous materials

D'altres estudis s'han dedicat a mostrar que l'ensenyament assistit per ordinador (EAO) aplicat a la lectura, pot produir una millora significativa en el resultat d'aquest aprenentatge. Un dels estudis més extensos en termes de durada de temps, nombre d'alumnes i amplitud d'instrucció és el que he citat abans, projectat per la Universitat de *Stanford*. Segons descriu Atkinson (1974) un dels estudis experimentals que es van dur a terme, abastava 100 alumnes de l'escola elemental que rebien cada dia 15 minuts d'instrucció amb l'ordinador. Aquests eren comparats amb un grup control que rebia només

instrucció a la classe. La instrucció de l'ordinador consistia en la presentació sistemàtica de diferents habilitats per a l'inici de la lectura, basada en un complex algoritme derivat de la teoria del control òptim. Els resultats indicaven que el grup que havia treballat amb l'ordinador obtenia a finals de 1^{er} grau, una diferència de puntuació de 5 mesos més avançats, com a mínim

En la mateixa línia, anys més tard, Mrvavetz (1980) troba una relació directa entre els efectes de l'EAO, l'autoestima i el nivell d'aspiració dels alumnes, que repercuteix en una millora de la lectura. Porinchak (1983) en una investigació semblant a aquesta però aplicada a alumnes de secundària, troba que l'EAO i els mètodes tradicionals aplicats a l'ensenyament de la lectura produeixen els mateixos efectes als estudiants de nivell mig, mentre que pels estudiants de nivell baix l'EAO és més efectiu, però no suficientment significatiu

Altres estudis, en canvi, mostren resultats oposats. Easterling (1983) no troba diferències en els resultats dels tests estàndard després de 4 mesos de sotmetre el grup experimental a la instrucció amb l'ordinador, 2 vegades a la setmana. Cadwell (1973) tampoc troba diferències en els resultats de la lectura, quan compara grups d'adults semi-analfabets que han rebut cursos amb EAO, amb els que han rebut instrucció amb un text programat

Peinking (1983) troba que aquestes conclusions contradictòries entre diferents investigadors dels efectes de l'ordinador en l'ensenyament de la lectura, són degudes a les raons següents

- a) Els investigadors utilitzen grups experimentals que reben EAO a més a més de la instrucció regular
- b) La instrucció de l'EAO és estructuralment diferent de la instrucció donada al grup control
- c) Les mesures que s'utilitzen són globals i no proporcionen

informació sobre l'actuació de l'alumne en totes les seves dimensions.

d) Manquen explicacions teòriques sobre com l'EAO interacciona amb el procés cognoscitiu.

e) L'ús de l'ordinador es limita a una presentació passiva del contingut de la instrucció, cosa que varia poc de la instrucció a la qual se sotmet el grup control

Sota aquestes condicions l'EAO és freqüentment avaluat en termes de cost i efectivitat, problemes de funcionament i conveniència, més que no pas en relació a l'aprenentatge cognoscitiu

3.3.-Literatura respecte al programa *Writing to Read*.

La primera notícia per a mi d'aquest programa va ser un article del *Washington Post* (White, 1984) que anunciava la seva aplicació a algunes escoles públiques de Washington D.C. Aquesta notícia va fer possible l'objectiu que feia temps perseguia i donà peu a aquesta investigació. A més a més d'aquest article he trobat publicats, respecte al programa *Writing to Read*, el sumari de la seva avaluació nacional, tres articles en revistes especialitzades, i també la guia del mestre, els quals passo a descriure tot seguit.

L'avaluació nacional nord-americana duta a terme per E.T.S. (Educational Testing Service) per encàrrec de la IBM, fou publicada el juliol del 1984, després de 2 anys de treball. Es va comparar una mostra de 3.210 alumnes de parvulari i 1r. grau que aprenien amb el programa *Writing to Read*, amb una altra mostra de 2.379 alumnes que no utilitzaven l'esmentat programa. Les conclusions que presenta aquesta avaluació són les següents (ETS, 1984):

- a) El programa *Writing to Read* va bé.
- b) Els nens aprenen amb aquest programa.
- c) Els nens que segueixen el programa *Writing to Read* escriuen millor que els altres nens comparats.
- d) Els nens que segueixen el programa *Writing to Read* obtenen millors puntuacions en els tests de lectura que els altres nens comparats.
- e) Els nens que segueixen el programa *Writing to Read* tenen un nivell ortogràfic similar als altres nens comparats.
- e) Els mestres tenen una bona impressió del programa
- f) Els pares dels fills que segueixen el programa també en tenen una bona impressió.

Aquesta avaluació feta sota un criteri purament comercial arriba a conclusions molt generals. No concreta, per exemple, les característiques dels nens de la mostra, cosa que possiblement distorsionaria els resultats. Tot i així aporta una àmplia base per a aquesta investigació, principalment les conclusions *c i d*.

Els tres articles que he trobat sobre el programa són: un d'Irene Blum i Mary Furlong, l'altre de la IBM i el tercer de Susan Ohanian.

El primer fa una exposició del programa, del seu autor i de la seva filosofia, fent referència a la demostració nacional que IBM va dur a terme el curs 1982-83 (Blum, i Furlong 1983). El segon no va més enllà de la simple presentació del programa (IBM, 1984). El tercer (Ohanian, 1984) fa una bona crítica del programa en si. Desaprova el seu aspecte repetitiu que arriba a desinteressar els alumnes. Malgrat això, confessa que no es pitjor que un altre. Critica, també, l'avaluació que dona suport teòric al programa. Creu que caldria avaluar-lo més enllà del punt de vista dels testos: *"Allò que necessitem conèixer no és el percentil aconseguit al final de 1r. grau, sinó quants llibres han llegit els nostres alumnes, quantes històries han escrit i han compartit amb els seus companys i quantes hores a la setmana dediquen als llibres pel seu compte"* (Ohanian, 1984, p.33).

La guia del mestre, escrita pel mateix autor (Martin, 1982) exposa la filosofia i els principis que guien el programa i descriu amb tot detall la manera com introduir i treballar amb el programa *Writing to Read* a la classe. Al marge de la claredat i concreció que ofereix, es destaca l'èmfasi que posa en el fet que els alumnes treballin per parelles. *"Les investigacions ensenyen que els alumnes aprenen més quan treballen per parelles. Ambdós alumnes surten beneficiats del fet de jugar diferents rols: alumne, tutor i observador"*⁶

(Martin, 1982, Cap.II,p.5). Vull destacar, també, la quantitat de pàgines que dedica (130 sobre un total de 262), a exercicis de desenvolupament del llenguatge oral per realitzar a la classe al marge de l'ordinador. El criteri que guia aquestes activitats és: *"el llenguatge oral dona la base per al procés d'escriptura"* (Martin, 1982, cap. VI, p.4).

⁵ Aquesta afirmació concorda amb una de les conclusions a què arriba l'Informe final del Pla Experimental d'introducció de la Informàtica a l'EGB a través del Logo: *"En general, però, els agrada estar junts, el treball és de cooperació, volen comentar-se els dubtes, fins i tot amb altres ENOs"* (Benedito i alt., 1989, p.74). En el mateix informe, quan parla del inconvenients del treball individual cita textualment: *"Com a inconvenients d'aquesta forma de treball, trobem que hi ha nens que es bloquegen quan no troben amb qui compartir les dificultats amb les quals es van trobant a l'hora de realitzar el projecte"* (Ob. cit. p.75).

4.- Objectius

La tesi que presento contempla dos objectius

a) Formular els avantatges i els inconvenients, que comporta aprendre a llegir i a escriure a través del programa "Writing to Read"⁶, el qual utilitza l'ordinador com a mediador fonamental d'aquest aprenentatge

Els avantatges i els inconvenients es concreten en l'anàlisi dels següents aspectes

- *Les habilitats perceptives, lingüístiques i cognoscitives que es desenvolupen en l'adquisició del codi escrit
- *Les característiques dels alumnes que es beneficien més de l'ús d'aquest programa
- *Les actituds dels alumnes i dels mestres envers l'ús del programa
- *Les dificultats funcionals d'aplicació a l'aula
- *El procés d'adquisició dels aprenentatges

b) Estructurar un programa per ordinador que permeti l'aprenentatge de la lectura i escriptura en català, als nens de parvulari, classe de 5 anys. Aquest és l'objectiu final de la tesi, el qual es fonamenta en les conclusions de l'objectiu a) per tal de no partir inútilment de zero i estalviar -i sobretot estalviar als alumnes- errors evitables

⁶ El programa "Writing to Read" es desenvolupa des del curs 1982-83, a les escoles públiques de Washington DC, en el primer curs de l'escola obligatòria (infants de 5 anys). Els motius pels quals s'ha seleccionat aquest programa per dur a terme aquesta investigació es troben especificats en el capítol 2.

5.- Anàlisi del programa per aprendre a llegir i a escriure, "Writing to Read". (Objectiu a)

5.1.- Disseny de la investigació

Aquest apartat de l'estudi es basa en la comparació de dos grups de nens de parvulari, de 5 anys d'edat, de l'escola pública de Washington DC durant el curs acadèmic 1984-85. Un grup aprèn a llegir i a escriure amb el programa "Writing to Read" i l'altre segons un mètode *regular*

5.1.1.- Metodologia

Per aquesta comparació s'utilitza de manera complementària el mètode **quantitatiu** i el mètode **qualitatiu** aplicat al camp educatiu. Tant en l'un com en l'altre mètode es defuig tothora el fet de crear situacions artificials o de laboratori. Es parteix sempre de la situació real de la classe

L'opció per a la doble metodologia és fruit d'una decisió que ha tingut en compte

1.- *L'estat de la qüestió de la investigació educativa.* Durant els últims anys la bibliografia especialitzada ens aporta quins són els principals paradigmes utilitzats en la investigació educativa. Els treballs de Guba i Lincoln (1982), Tuthill i Ashton (1983), Soltis (1984) i Carr i Kemmis (1986) coincideixen a exposar tres tipus de models o aproximacions a la realitat educativa inspirats en: *la filosofia del positivisme lògic, el corrent interpretatiu i la teoria*

crítica. En aquests treballs es presenten anàlisis comparatives entre els principis i axiomes que inspiren aquestes tres aproximacions per tal d'emmercar el concepte de paradigma, en la línia de Kuhn, com a "*matriu disciplinar*". Matriu o punt de vista per analitzar i interpretar els processos educatius que es caracteritza pel fet de què tant científics com pràctics comparteixen un conjunt de valors, postulats, finalitats, normes llenguatges, creences i formes de percebre i comprendre els processos educacionals.

Koetting (1984) citat a M. de Miguel (1988) presenta de manera estructurada les semblances i diferències d'aquests tres paradigmes en un quadre-resum (vegeu figura 2).

No m'estendré sobre les característiques i arrels epistemològiques de cada paradigma, atès que no és l'objectiu d'aquesta tesi i que tampoc resulta fàcil resumir en poques pàgines l'extensa bibliografia que s'ha creat des de finals de la dècada del 60 quan va començar a manifestar-se la reacció contra l'anomenat paradigma positivista, que era el predominant fins aleshores

Presentaré, en canvi, els motius que han portat a situar-me sota dos paradigmes diferents -el positivista i l'interpretatiu- i la relació que estableixo amb el tercer paradigma, -el crític-.

En primer lloc val a dir que no falten detractors i defensors de la complementarietat o no dels dos paradigmes en qüestió: positivista i interpretatiu. Així, alguns com Smith i Heshusius (1986, p.4) argumenten que "*la reclamació d'una compatibilitat i la crida per a una cooperació entre la investigació quantitativa i qualitativa no poden mantenir-se*". Aquest criteri es fonamenta en el fet que el marc teòric i el concepte d'educació del qual parteix cada paradigma són excloents. D'altres com Soltis (1984) aconsellen una actitud de tolerància de les diferents epistemologies per a la investigació i un recolzament mutu entre els diferents modes de construcció del coneixement, sense caure en la ingenuïtat de creure que tot

Paradigma de la investigació	Finalitat de la investigació	Naturalesa de la realitat (Ontològic-a)	Relació subj - objecte	Propòsit Generalització	Explicació causal	Axiologia El paper dels valors
Positiuista	explicar controlar predir	donat, extern singular tangible fragmentable convergent	independents de mostra lliure de valors	Generalitzacions lliures del temps i context, llets, explicacions nomotètiques -deductives -quantitatives -centrades sobre semblances	causes reals, temporalment precedents o simultànies	lliures de valors
Interpretatiu (naturalista)	comprendre interpretar (comprensió múltipla i parti- cipativa)	múltiple holístic divergent construït	interrelacionat relacions influenciades per factors subjectius	hipòtesis de tre- ball en context i temps donat, explicacions, ideogràfiques, inductives, qualitatives centrades sobre diferències	interacció de factors	valors donats, els valors influeixen en la selecció del pro- blema, la teoria i els mètodes d'anàlisi
Crític	alliberar criticar i identificar potencial de canvi	construït múltiple holístic divergent	interrelacionat relacions influenciades per un ferm compromís per a l'alliberament humà	igual que l'interpretatiu	similar a l'interpretatiu	valors donats crítica d'ideologies

Figura 2 - ELS TRES PARADIGMES DE LA INVESTIGACIÓ EDUCATIVA (Ketting, 1984)

es pot barrejar, ni oblidar les diferències de fons que permeten integrar els diferents paradigmes.

La meua opinió està en la línia de Cook i Reichart, (1986) que afirmen que es pot arribar a una integració dels resultats o síntesi dialèctica dels mètodes quantitius i qualitius i en la de Power (1976), Rist (1977), Bernstein (1983) i Soltis (1984) que reclamen l'ús dels tres paradigmes com a complementaris per entendre els processos educatius des d'una triple dimensió: empírica, normativa i crítica. La nota distintiva de cadascun d'aquests paradigmes és la defensa de cadascun dels tres contextos de la investigació: el del descobriment, el paradigma interpretatiu; el de la verificació, el positivista, i el de l'aplicació, el crític. Per tant no són pas paradigmes excloents sinó que constitueixen parts d'un mateix procés.

En el desenvolupament de la metodologia d'aquesta investigació faig referència als mètodes quantitius i qualitius emprats, propis del paradigma positivista i interpretatiu respectivament i no faig referència al paradigma crític. Com analitza M. de Miguel (1988), aquest paradigma afegeix un component ideològic als aspectes referents a la finalitat de la investigació, les relacions subjecte-objecte i al paper dels valors en el procés. En la resta de supòsits -conceptuals i metodològics- participa dels postulats característics del paradigma interpretatiu. Diria, doncs, que en l'orientació d'aquesta investigació hi ha un substrat crític respecte a la conveniència de l'ús de les noves tecnologies per argüir amb més força el dret de **tots els nens a accedir a l'ús de les noves tecnologies per als aprenentatges bàsics**. Aquesta és la filosofia de fons que orienta aquesta investigació, però és evident que per aconseguir-ho no és suficient amb les lletres escrites d'aquests papers. La naturalesa d'aquesta investigació limitaria en part l'aplicació del paradigma crític si el treball acabés aquí. Per això, tal com he manifestat en la introducció, he contret el compromís **d'elaborar un software per a l'aprenentatge de la lectura i escriptura** (objectiu b d'aquesta tesi) per a l'aplicació pràctica dels resultats

obtinguts, en el context socio-cultural de Catalunya.

2.- *La pròpia experiència professional en la pràctica educativa.* Tot fent de mestre-investigador (en la línia de Lewin, Stenhouse, Elliot), en una pràctica molt marcada per les pautes d'A. Galí, he comprovat com els problemes i també les solucions sorgeixen en el context natural de la interacció mestre-alumne i mestre-mestres. La presa de decisions per a cada situació educativa depèn en gran manera de la capacitat de reflexió sobre l'observació feta de la situació. La manera com es fa l'observació determina en gran part la reflexió. Per això com més dades es tenen de l'observació, més profunda pot ser la reflexió. En aquest punt crec que la reflexió pedagògica s'enriqueix quan es tenen dades sobre els processos i dades sobre els resultats obtinguts; i quan l'observació es val tant de la interpretació personal de la complexitat del fet, com de tot tipus de dades externes que puguin facilitar la comprensió del mateix fet. Hom sent la necessitat de verificar amb unes dades les conclusions a les quals s'arriba amb l'experiència personal i, viceversa, de comprovar amb l'experiència personal les dades facilitades per uns tests, per exemple. És en la tensió constant entre aquests dos pols d'observació que se situa moltes vegades el fer de mestre. Dit en paraules d'A. Galí⁷ (1928, p. 27): *"Avui, ésser mestre vol dir també saber mesurar i controlar. El qui sols tingui ànima de mestre per conviure bellament amb els seus deixebles, només és mig mestre: l'altre mig és una substància pacient i humil que escandalla i pondera fins allà on les coses de l'esperit i de la vida són susceptibles d'ésser posades a pes i mesura".*

⁷ Sobre aquest pedagog vaig fer la tesi de llicenciatura (1982), evocant aquells aspectes que ell va destacar i que actualment han esdevingut habituals en la pràctica educativa.

La intenció, doncs, és usar les dues metodologies com a complementàries l'una de l'altra. Aquest caràcter interrelacional es contempla també en l'anàlisi dels resultats. Tot i així, conscient de la necessitat d'ajustar el mètode a l'objectiu, el caràcter de cada hipòtesi, determina en quins casos té més pes el mètode quantitatiu -estadístic- (verificació de les hipòtesis 1 a 9) i en quins el mètode qualitatiu -d'observació i participació etnogràfica- (verificació de les hipòtesis 10, 11 i 12).

a) Metodologia quantitativa

Per a la part quantitativa -hipòtesis 1 a 9- s'ha establert un disseny *d'abans i després amb grup control*. En ell la *variable independent* és el mètode que s'aplica per ensenyar a llegir i a escriure. La *variable dependent*, els resultats obtinguts com a efecte de l'aplicació del mètode. Es té en compte, també, com a *variable intervinent* el diferent punt de partença de les capacitats dels alumnes. Les altres variables intervinents (nivell socio-econòmic, influència de la institució escolar, coneixements previs...) s'han intentat controlar de manera que exerceixin la mateixa influència sobre els dos grups a comparar⁸. Tot i així, conscient de la complexitat de factors que intervenen en l'aprenentatge, deixo la porta oberta per incloure en el disseny qualsevol factor que es manifesti distintiu durant la investigació.

Determinació del pre-test i post-test per avaluar la variable dependent:

El test elegit per a l'observació *d'abans* o *pre-test* és el Metropolitan Readiness (MRT), versió revisada el 1976, nivell

⁸. En l'apartat següent (3.3.2) es descriu amb detall les característiques de la mostra elegida.

I, forma P, de Joanne R. Nurss i Mary E. Mc Gauvran, administrat a la 3a. quinzena d'el curs (15 d'octubre de 1984).

El test elegit per a l'observació de *després o post-test* és el *Metropolitan Readiness*, versió revisada del 1976, nivell II, forma P, dels mateixos autors que l'anterior, administrat 3 quinzenes abans d'acabar el curs (15 de maig de 1985)

D'entre els 36 testos referents a la preparació per a la lectura que enregistra el manual *Tests in Print III* (1983), s'ha elegit el *Metropolitan Readiness* per diferents raons:

En termes de validesa. El test *Metropolitan Readiness* és dissenyat per obtenir una mesura d'aquelles habilitats que són bàsiques i importants per als primers moments de l'aprenentatge escolar, especialment per a la lectura, matemàtiques i desenvolupament del llenguatge. Determina fonamentalment la preparació per a la instrucció, mesurant el resultat de la combinació entre la maduració personal i els factors ambientals de cada alumne. Aquest és pròpiament l'objectiu que es persegueix: quantificar les característiques prèvies dependents de cada individualitat (tant del grup de tractament com del grup control) en termes de capacitat per aprendre a llegir i a escriure per tal de veure'n més tard, els efectes del tractament i/o d'altres variables intervinents.

En un primer moment s'havia pensat de mesurar les característiques dels alumnes determinant el seu coeficient intel·lectual amb el test de WISC perquè és un test ben conegut al nostre país i podria ser útil en el cas d'haver de replicar l'experiment en el nostre context. En la discussió d'aquest projecte amb el Departament d'Investigació de les Escoles Públiques de Washington DC, s'acordà no sobrecarregar els alumnes en quantitat de testos i vehicular aquesta investigació a través dels testos establerts en el Districte per a altres objectius.

El test *Metropolitan Readiness* presenta, en un sol test, una alta correlació amb els testos d'intel·ligència (Anderson 1949), aproximadament la mateixa que entre les puntuacions de diferents tests d'intel·ligència, i a la vegada una mesura de la preparació per a la lectura. També, el test *Metropolitan Readiness* és el test passat habitualment als alumnes de parvulari de Washington DC, amb la garantia de la seva validesa per als diferents grups (socials i ètnics) de nens que assisteixen a les escoles d'aquest Districte. Així ho comprova Oakland (1978) per als nens de nivell econòmic mig i baix, anglos, negres i mexicans; i Reynolds (1979) per als blancs, negres, mascles i femelles.

El test *Metropolitan Readiness* va ser elaborat el 1933 per un expert en lectura, Gertrude H. Hildreth, quan va fer furor la importància de la preparació per a la lectura. És un producte més de la importància que es donava, a finals de la dècada dels 20, a la maduració personal com a factor clau per iniciar l'aprenentatge de la lectura i l'escriptura, prescindint totalment dels factors ambientals (Austin, 1973). El test servia fonamentalment per separar els nens en preparats i no preparats per aprendre a llegir.

Hi ha hagut revisions i adaptacions d'aquest test al 1949, al 1964 i la versió que s'utilitza en aquesta investigació al 1976 per Nurss i McGauvran. Així, doncs, l'última data de revisió no sobrepassa els 10 anys, temps límit perquè un test sigui considerat vàlid, segons els estàndards definits per l'American Psychological Association (Thorndike i Hagen, 1977).

La característica més destacada del test *Metropolitan Readiness* en comparació amb els seus competidors (*Gates MacGinitie Readiness Skills Test*, *Early School Inventory*, *McCarthy Scales of Children's Abilities*) és la manera d'interpretar els resultats. El test *Metropolitan Readiness* posa l'èmfasi en el total de la bateria i no en les parts (memòria auditiva, rima fonètica, reconeixement de lletres,

discriminació visual,...) per separat. Això ens permet tenir quantificat el conjunt de l'habilitat per a la lectura i escriptura d'acord amb la interrelació dels elements perceptuals, lingüístics i cognoscitius que intervenen. Queden sense quantificar, però, els elements afectius, cosa que tampoc mesuren els altres tests d'aquest tipus, i que no per això els considero menys importants. Aquesta mancança serà paliada tan com sigui possible amb l'aproximació etnogràfica que complementa aquest estudi

La validesa interna del test *Metropolitan Readiness* es basa en la predicció -la correlació entre l'èxit en posteriors mesures és de 80-, en el contingut propi -cobreix les àrees típicament definides com a necessàries per a l'aprenentatge formal de la lectura *discriminació visual i auditiva, comprensió oral, reconeixement dels noms de les lletres, seguir instruccions* (Kamil, 1979, p 36), i, en les correlacions amb d'altres tests estudiades per Byrnes (1972), Haberman (1972), Holmes (1974), Tokar (1977) i Swanson (1981)

En termes de fiabilitat La fiabilitat del test *Metropolitan Readiness* és computada a través de les tècniques "split-half" i l'administració d'una segona forma del test, equivalent. En ambdues tècniques els resultats donen un coeficient de .09 per al total del test per als alumnes de parvulari. Amb diferents mostres d'alumnes es demostra que el test és fiable per a l'objectiu que es proposa (Dykstra, 1972)

En termes de practicabilitat Les instruccions per administrar el test són concises i detallades i els nens poden seguir les indicacions sense dificultat. El test pot ser passat en grup si s'assegura que els alumnes no copien els uns dels altres. Els fulls que han de fer servir els nens tenen una bona distribució espacial i els dibuixos són clars.

L'administració del test dura d'uns 90 a 100 minuts, cosa que fa que s'acostumi a dividir en dues sessions de treball. Finalment, les instruccions específiques per a la puntuació del

test són de fàcil i unívoca aplicació.

En aquest estudi utilitzo el test per a quantificar les característiques dels alumnes perquè són un instrument científic de mesura, disponible i de fàcil accés. No ignoro, però, les crítiques de tot tipus a què estan subjectes els tests. La més important pel que fa a aquest estudi és que els tests reflecteixen només els valors i actituds de la classe mitjana i no tenen en compte les experiències culturals, lingüístiques i cognoscitives d'altres grups socials i ètnics. Per altra banda, tots els tests estan subjectes a un grau d'error. "L'actuació dels alumnes en el test està sotmesa al canvi, dia rera dia, a causa de múltiples factors, coneguts i desconeguts" (Nurss i McGauvran, 1976, p. 15). Per això, les dades quantitatives són només una peça de la informació necessària sobre les capacitats dels alumnes (Farr i Roser, 1979). És necessari comparar i verificar les puntuacions del test amb l'actuació a classe de cada alumne (Canney, 1979). Com ja s'ha dit, això justifica la complementarietat en aquest estudi de l'anàlisi quantitatiu amb el qualitatiu.

b) Metodologia qualitativa

Per a la part qualitativa -hipòtesis 10, 11 i 12- es segueixen els mètodes etnogràfics d'observació participant. Així, s'analitzen les observacions enregistrades en el diari de camp al llarg de tot un curs, en les situacions naturals de classe dels dos grups que estudiem. Aquestes observacions són possibles després de la immersió de l'observador a la vida diària de la classe, seguint els corrents d'aplicació de l'etnografia en el camp educatiu (Smith i Geoffrey, 1968) i en especial a la investigació de la lectura (Cazden, 1979).

L'etnografia com a mètode de recerca educativa implica que l'investigador assumeixi el paper de mestre auxiliar o ajudant

(Cook-Gumperz, Gumperz i Simons, 1981) i des de dins s'adoni de la totalitat de la conducta, d'allò que realment passa en la interacció amb el mestre i amb els companys quan el nen aprèn. L'etnografia considera l'aprenentatge de la lectura i l'escriptura com a una activitat social més i, com a tal comprèn també l'estudi etnogràfic de la comunicació (Hymes, 1974) i les funcions del llenguatge a la classe (Cazden, John i Hymes, 1972, Trueba i altres, 1981)

El coneixement holístic de les interaccions educatives l'obtenç en aquest estudi, a través de la participació de l'observador com a mestre-auxiliar en cadascun dels grups tractats, i, no només durant l'hora de l'aprenentatge de la lectura i l'escriptura, sinó al llarg de tota la jornada escolar, per tal d'analitzar el procés lecto-escriptor del nen dins el continuum de la vida de la classe. Aquesta participació activa, en el context d'auxiliar de classe facilita, també, una sèrie d'entrevistes semi-estructurades amb els mestres, dins dels comentaris professionals naturals que acostumen a sorgir en les vigilàncies de pati o en els mateixos dinars.

Es pot considerar que en un primer moment l'observador distorsiona la conducta dels nens i dels mateixos mestres. Ara bé, després del primer mes i mig de familiarització amb els nens i amb els respectius mestres, la influència en la conducta dels subjectes per part de l'observador es pot considerar pràcticament nul·la perquè esdevé un element habitual.

Aquest treball d'observació-participació es fa un dia sencer a la setmana a cada aula observada, durant el curs escolar 1984-85. En total són 4 aules 2 utilitzen l'ordinador per aprendre a llegir i a escriure i 2 no⁹. Totes les observacions queden recollides en el **diari de camp**.

⁹ Els alumnes d'aquestes aules són els mateixos als quals s'aplica l'estudi estadístic. En l'apartat següent (3.3.2) es descriu en detall les característiques d'aquesta mostra.

En el diari de camp s'hi anoten fonamentalment totes les dades referides a l'aprenentatge de la lectura i l'escriptura, però, també, qualsevol altra dada que l'investigador creu significativa, així com també, comentaris, impressions personals, suggeriments,.... L'objectiu principal és enregistrar aquelles característiques acabades de detectar, abans que passin a ser massa familiars i, per aquesta raó imperceptibles a l'investigador. També s'han elaborat unes pautes d'observació (Figures 3 i 4) per a l'enregistrament sistemàtic de determinades conductes. Són el resultat de diferents esborranys i proves pilot que es feren en la fase de preparació d'aquesta investigació per tal d'assegurar-ne el seu funcionament. Els criteris que han guiat la seva formulació seguint Gellert (1972) són:

a) Reduir al mínim els components subjectius, ja que les observacions no podran ser contrastades amb les opinions d'altres observadors. Per això s'han evitat totes les escales valoratives que poguessin produir l'efecte "halo" i d'altres apreciacions subjectives. S'ha optat per un model que demana només l'afirmació o negació de l'ocurrència d'un determinat fet o l'anotació d'un fet en si. Un fet que és "objectiu", que passa o no fora del subjecte que enregistra el fet i que no depèn de la valoració de l'observador. Al costat d'aquest intent d'objectivitat s'ha deixat sempre l'espai per a les valoracions

Observació de tot el grup

Activitat	Escola
	Mestre
	Alumnes absents
Hora començament	acabament
Data	

<u>Preparació</u>	comença (hora)	acaba (hora)
a) Mestre dona instruccions		b) Intervenció dels nens
-diu l'objectiu		-manifestació d'aprovació
-de funcionament		-manifestació de desacord
-de disciplina		-indiferència
-destímuls		

Activitat	Comença (hora)	acaba (hora)
Nens que segueixen l'activitat immediatament		
Nens que no segueixen		Nens que es perden
Observacions		
a) Intervencions de la mestra		
	individualment	col·lectivament
De contingut		
De funcionament		
De disciplina		
Destímul		
b) Intervencions dels alumnes		
Resposta a les preguntes de la mestra		
Esponànies -		

Conclusió
Correcció
Funcionalitat del treball
Observacions

Observació de dos alumnes

<p>Activitat</p> <p>Hora començament acabament</p> <p>Data</p>	<p>Escola</p> <p>Mestra</p> <p>Alumne 1</p> <p>Alumne 2</p> <p>Alumnes que falten</p>
--	---

Inici de l'activitat							
	Sep que ho de fer	li ho expliquen		ho pregunta	ho fa per imitació	no ho fa	observacions
		ho enten	no ho enten				
1							
2							

Que fa (segueix les ordres)											
	si		no		si		no		si		Observacions
1											
2											

Com ho fa (ordre, estratègia, pregunta, correcció)	
1	
2	

	mestre sense que ell ho demani			compañys sense que ell ho demani		
	estímul	reny	explicacions	joc	baralla	altres
1						
2						

personals de l'observador, sota el títol d'observacions. Més d'una vegada hi consta explícitament per tal de recordar que no cal cenyir-se estrictament als fets demanats.

b) Les dades que es proposen anotar proporcionen informació per verificar les hipòtesis que guien aquest estudi, en particular per a les hipòtesis 10, 11 i 12, amb les quals tenen una relació directa. La relació amb la resta de les hipòtesis és aportar dades per a la confirmació o no dels resultats obtinguts en els tests i per a una millor comprensió dels resultats.

5.1.2.- Hipòtesis de treball

Les qüestions a investigar en aquesta part d'aquest estudi queden definides en les següents 12 hipòtesis de treball

1 -Existeix una millora significativa de la *percepció visual* (mesurada quantitativament per l'apartat del test, "àrea de percepció visual") entre els resultats del pre-test i els del post-test per a cadascun dels dos grups (experimental i control) que participen en la investigació?

2 -Existeix una diferència significativa entre els resultats obtinguts en el post-test, en l'àrea de *percepció visual* del grup que aprèn a llegir i a escriure amb el programa "*Writing to Read*", d'una banda i els del grup que aprèn segons el mètode regular de l'altra?

3 -Existeix una millora significativa de l'àrea del *llenguatge* (mesurada quantitativament per l'apartat del test, "àrea de llenguatge") entre els resultats del pre test i els del post test per a cadascun dels dos grups (experimental i control) que participen en la investigació?

4 -Existeix una diferència significativa entre els resultats obtinguts en el post-test, en l'àrea de *llenguatge*, del grup que aprèn a llegir i a escriure amb el programa "*Writing to Read*", d'una banda i els del grup que aprèn segons el mètode regular de l'altra?

5 -Existeix una millora significativa en la valoració global de *les habilitats lectores* (mesurades quantitativament pel conjunt total del test) entre els resultats del pre-test i els del post-test per a cadascun dels dos grups que participen en la investigació?

6.-Existeix una diferència significativa entre els resultats obtinguts en la valoració *global* del post-test del grup que aprèn a llegir i a escriure amb el programa "*Writing to Read*", d'una banda i els del grup que aprèn segons el mètode regular de l'altra?

7.-Les freqüències observades en les dues categories dels resultats del post-test, *-alumnes amb puntuació alta i alumnes amb puntuació baixa-*, difereixen sistemàticament de l'expectativa donada per l'estandarització del test a nivell nacional, quan utilitzen el programa "*Writing to Read*" en el sentit d'eliminar les puntuacions més baixes?

8 -Són independents les dues variables mètode d'ensenyament ("*Writing to Read*" i *mètode regular*) i puntuació obtinguda al final de l'aplicació del mètode?

9 -Els nens que obtenen puntuacions més baixes en el pre-test mostren una diferència quantitativa més elevada en el post-test quan utilitzen el programa "*Writing to Read*" que quan utilitzen el mètode regular?

10 -Hi ha més entusiasme per a la classe d'aprendre a llegir i a escriure en el grup que aprèn a llegir i a escriure amb el programa "*Writing to Read*" que en el grup que aprèn amb el mètode regular?

11 -Hi ha alguna dificultat especial en el funcionament escolar del programa "*Writing to Read*"?

12.-El procés d'adquisició del text escrit segueix models *diferents* en el grup que aprèn amb el programa "*Writing to Read*" respecte al grup que aprèn amb el mètode regular?

5.1.3.- Definició de termes

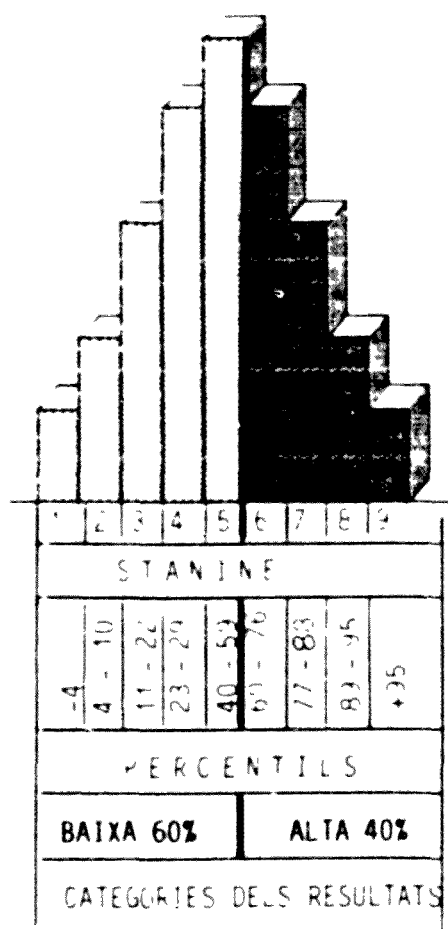
En aquest estudi s'entén per:

Alumnes amb puntuació baixa, els que obtenen en el test Metropolitan Readiness (MRT), una puntuació en el total de la bateria igual o inferior a 59, -la puntuació màxima és de 76- que correspon als stanines 1, 2, 3, 4 i 5. Són els que el test determina com a nivell baix i mitjà-baix d'habilitat per a la lectura. Segons l'estandardització del test hi pertany el 60% de la població (Figura 5)

Alumnes amb puntuació alta, els que obtenen en el test Metropolitan Readiness (MRT), una puntuació en el total de la bateria igual o superior a 60 -la puntuació màxima és de 76- que correspon als stanines 6, 7, 8 i 9. Són els que el test determina com a nivell mitjà-alt i alt d'habilitat per a la lectura. Segons els estandardització del test hi pertany al 40% de la població (Figura 5)

FIGURA 5.- Relació
entre percentils,
stanines i categories
 dels resultats del MRT.

Adaptació del MRT.
Teacher's Manual part II
Nurss, McGouvan (1976)



Procés d'adquisició del text escrit. Em refereixo als estadis o fases per les quals passa l'infant que aprèn a llegir i a escriure. Cohen i Gilabert (1986), distingeixen 3 fases en el procés d'aprenentatge de la llengua escrita:

- *la de la descoberta
- *la de l'apropiació
- *la de l'assimilació

Aquestes fases es corresponen a les tres fases assenyalades per Solé (1987):

- *reconeixement global de paraules apreses i descobriment del codi
- *desxifrat o decodificació
- *lectura

Ara bé, mentre Solé fa referència al procés d'adquisició de la lectura, Cohen i Gilabert fan referència al procés d'adquisició del text escrit que d'una manera més àmplia inclou lectura i escriptura. Això explica els matisos de la terminologia emprada en cada cas. En aquesta investigació he optat per tractar els aspectes comuns que comporten l'aprenentatge de la lectura i de l'escriptura, per tal com la lectura i l'escriptura es poden considerar el dret i el revés d'un mateix aprenentatge, el de la llengua escrita (Mata, 1975).

Una de les raons per les quals he escollit el programa *Writing to Read* és justament el fet de plantejar l'accés a la lectura a partir dels propis escrits del nen. Amb la qual cosa l'infant s'endinsa simultàniament al procés de l'escriptura i al de la lectura. És evident que l'acte de llegir es diferencia de l'acte d'escriure i que un i altre posen en marxa algunes habilitats específiques, -en un s'interpreta i en l'altre es produeix-, però sempre és tracta d'un mateix objecte: **el text escrit**. La base de la lectura i l'escriptura d'un sistema alfabètic com és el nostre, té més aspectes en comú que no pas diferencials.

Aquesta aproximació al coneixement del text escrit és la mateixa que planteja Freinet amb el treball dels *textos lliures*, però ara l'ordinador possibilita la fixació immediata dels grafemes, amb tota correcció estètica (sense necessitat del domini del traç¹⁰) i la possibilitat de corregir els errors de manera autònoma. En el programa *Writing to Read* una paraula teclejada de manera incorrecta no surt a la pantalla fins que es torna a teclejar correctament. En la interacció amb l'ordinador el nen pot ser escriptor i lector a la vegada, les dues activitats són simultànies, o successives. El significat i el significant són percebuts simultàniament. És per això que he adoptat la terminologia de Cohen i Gilabert per referir-me a les fases del procés d'aprenentatge.

Models d'adquisició del text escrit. Per al desenvolupament de les fases suau esmentades s'han d'activar una sèrie d'habilitats. Hess, Holloway, Price i Patrick Dickson (1982) les identifiquen mitjançant el que anomenen *habilitats components de la lectura* de la manera següent:

*Atenció, en el doble sentit de centrar l'activitat en una tasca determinada i d'atendre a allò que és més important.

*Memòria perceptual, a curt termini, a llarg termini, processos de control i metamemòria.

*Decodificació.

*Coneixement de vocabulari.

*Coneixement sintàctic intuïtiu.

*Comprensió entesa com a capacitat per aplicar la pròpia experiència i coneixement del món a les estructures del text per tal d'atribuir-li significat.

Tal com exposa Solé (1987), totes aquestes habilitats,

¹⁰ Entenc que el domini del traç també s'ha d'adquirir, però vull destacar que l'habilitat en el domini del traç és un aspecte complementari, no essencial per ESCRIURE, i que l'ordinador permet separar aquests aspectes i aprofundir en el seu aprenentatge.

exceptuant la de *decodificació*, no es poden considerar específiques de la lectura ja que són igualment necessàries per entendre el llenguatge oral o per resoldre un problema d'aritmètica. De totes maneres, així com ha resultat abusiu considerar-les com a causa directa del fracàs o èxit d'aquest aprenentatge, també seria abusiu no tenir-les presents com a habilitats que intervenen en la manipulació del text escrit (comprendre o reproduir). Per descriure els processos d'intervenció d'aquestes habilitats s'han elaborat diferents models explicatius. Cadascun d'aquests models focalitza l'atenció en algun aspecte que el diferencia dels altres. Samuels i Kamil (1984) agrupen els models que descriuen els processos de la lectura en dues categories.

a) Els que posen l'atenció en el procés de *reconeixement de paraules*. Dins d'aquest grup s'hi troben els que donen més importància al procés com a estructura lineal (Gough i els primers estudis de LaBerge i Samuels) i els que donen més rellevància al procés interactiu (Rumelhart, Stanovich, i la versió revisada de LaBerge i Samuels)

b) Els que posen l'atenció en la *compremsió del text* (Kintsch i van Dijk)

Malgrat que aquests dos punts de partida són inconciliables a causa del seu plantejament, deBeaugrande (1981) formula aquelles dimensions que els són comuns. Anuncia com a principals categories per descriure un model de lectura, les següents:

*Contribució del processador (*top-down, bottom-up* o interactiu¹¹)

*Emmagatzament de memòria (abstracta, constructiva i reconstructiva)

*Automatització (grau d'atenció necessària per a cada

¹¹ Aquests conceptes estan desenvolupats en el capítol 6.1.2. d'aquest estudi.

procés).

*Nivell de processament requerit (processament de paraules, processament sintàctic i processament semàntic).

*Seriació o paral·lelisme dels processos (actuació d'una tasca darrera l'altra o de diverses a la vegada)

Atès el nivell integrador d'aquestes categories i l'esquematzació que ofereixen dels principals processos a tenir en compte a l'hora d'analitzar l'adquisició del text escrit, em baso en elles per a l'anàlisi del model que segueix l'aprenentatge de la lectura i l'escriptura fent servir l'ordinador. Es tracta de veure si algunes de les categories descrites per deBeaugrande resulten més estimulades en un sentit o altre pel fet de fer intervenir l'ordinador en el desenvolupament del procés d'adquisició del text escrit

5.1.4 - La mostra

Ja que per dur a terme aquesta investigació no s'ha volgut crear cap situació especial o artificial, ans al contrari, sota la premissa d'investigar en la situació real, s'ha elegit la mostra pel sistema de conglomerats, de la següent manera

Primer es va buscar una escola que tingués a la vegada un grup de nens que treballés amb el programa *Writing to Read* i un altre grup paral·lel que treballés amb un programa sense ordinador, per tal d'eliminar al màxim tot tipus de variables intervinents. Atès que no hi ha cap escola amb aquesta situació ideal, es va passar a elegir a l'atzar 2 escoles d'entre les 15 que treballen amb el programa *Writing to read* a parvulari (classe d'infants de 5 anys). Amb els nens de parvulari d'ambdues escoles (escola A i escola B)¹² es formà el grup

¹² Una de les condicions per dur a terme aquesta investigació, posada per la Division of Quality Assurance de les escoles públiques del Districte de Columbia, ha estat la prohibició expressa de citar en qualsevol publicació el

experimental o de tractament d'aquesta investigació. Són un total de 34 infants de 5 anys.

El següent pas fou buscar 2 escoles el més similars possibles a les escoles anteriorment elegides per tal de formar el grup comparatiu o de control. Els criteris de conveniència tinguts en compte han estat:

a) Que pertanyin al mateix sistema escolar que les del grup experimental. En aquest cas escoles públiques de Washington DC

b) Que estiguin situades en el mateix barri que les del grup experimental, i dins del barri les més pròximes

c) Que treballin amb un mètode *regular* d'aprenentatge de la lectura i escriptura

Una vegada trobades 2 escoles (escola C i escola D) amb les anteriors característiques i una vegada acceptada aquesta investigació es forma el grup control amb els nens de parvulari d'ambdues escoles. Són un total de 34 infants de 5 anys

Elegides les mostres d'aquesta manera, els alumnes del grup experimental i els del grup control presenten unes característiques similars, que afavoreixen el control de les següents variables intervinents, ja que teòricament exerceixen una mateixa influència en els grups que comparem

a) *Variable aprenentatges anteriors* Els nens d'ambdós grups pertanyen a parvulari, classe d'infants de 5 anys. Aquest és el primer curs d'ensenyament obligatori a EUA. Atès que no hi ha parvularis públics i gratuïts, la majoria de nens que assisteixen a l'escola pública a Washington DC, no han estat

nom de les escoles i dels nens que han participat en aquest estudi. Per això anomenem les escoles participants amb lletres A, B, C, D i els alumnes amb la lletra de l'escola i un número d'ordre, així per exemple A1, A2, A3, ...

escolaritzats enlloc abans dels 5 anys.

b) Variable *sistema escolar*. És el mateix en ambdós grups: escola pública. Aquestes escoles segueixen uns estàndards, tant de currículum i activitats, com de condicions d'edifici i materials, que l'organització del Districte marca per a tots igual.

c) Variable *nivell socio-econòmic*. Dins el districte de Washington DC, assistir a l'escola pública és distintiu d'un nivell socio-econòmic baix. Si bé no està permès passar cap tipus de qüestionari a aquest respecte, es fàcil de comprovar-ho amb l'observació directa a la classe i a la porta de l'escola. (tipus de vestit, joguines que porten, comentaris de les mares, ...).

d) Variable *raça*. Indiquem raça perquè dins la societat nord-americana la raça va relacionada amb la classe social (negres classe baixa, blancs classe mitjana i alta), i per les diferències etnogràfiques pròpies -dialecte, costums, relacions personals-. La distribució de races en els dos grups és la mateixa: 80% de negres. El fet de ser nens del mateix barri ha afavorit el control d'aquesta variable

Més enllà d'aquestes variables, *el pre-test* ens dona una dada més sobre la similitud del punt de pertinença dels dos grups que comparem. Així, el valor del *test-t* per correlacionar:

a) els resultats dels dos grups en l'àrea *visual* (quadre 1),

b) els resultats dels dos grups en l'àrea *del llenguatge*. (quadre 2)

c) els resultats dels dos grups en l'*habilitat lectora global* (quadre 3).

confirma en tots els casos que no hi ha diferència estadística

per un $\alpha = 0.1$ ¹³, en els valors obtinguts en el *pre-test*, entre les dues poblacions o grups que comparem.

Quadre 1 - Resultat del test-t, aplicat a les mitjanes del pre-test (àrea visual) dels grups experimental i control.

Hipòtesi nul·la $\mu_1 - \mu_2 = 0$ Hipòtesi alternativa $\mu_1 - \mu_2 \neq 0$ Si la prob ≤ 0.1 , refusa la H_0			
Parell t-Test X ₁ ▲ visual-experimental Y ₁ ▲ visual-comparatiu			
DF	Mean X	Y	Prob (2 ta)
33	662	1.58	1237
La prob 1237 > 0.1 ⇒ no refusar la H_0			

¹³ La probabilitat és en tots els casos més gran que 0.1, la qual cosa permet no refusar la H_0 (H_0 la diferència entre la mitjana dels dos grups és 0)

Quadre 2 - Resultat del test-t, aplicat a les mitjanes del pre-test (àrea del llenguatge) dels grups experimental i control.

<p>Hipòtesi nul·la. $\mu_1 - \mu_2 = 0$ Hipòtesi alternativa $\mu_1 - \mu_2 \neq 0$ Si la prob ≤ 01, refusa la H_0</p>			
<p>Paired t-Test X₁: lleng.-experimental Y₁: lleng.-comparatiu</p>			
DF	Mean X	Y	Paired t value
33	324		931
			Prob (2 tail)
			3585
<p>La prob 3585 > 01 \Rightarrow no refusar la H_0</p>			

Quadre 3.- Resultat del test-t aplicat a les mitjanes del pre-test (habilitat-lectora) dels grups experimental i control.

<p>Hipòtesi nul·la: $\mu_1 - \mu_2 = 0$ Hipòtesi alternativa: $\mu_1 - \mu_2 \neq 0$ Si la prob ≤ 01, refusa la H_0</p>			
<p>Paired t-Test X₁: prelectura-exper. Y₁: prelectura-comparativa</p>			
DF	Mean X - Y	Paired t value	Prob (2 tail)
33	176	613	544
<p>La prob 544 > 01 \Rightarrow no refusar la H_0</p>			

5.1.5.- Procés d'anàlisi de les dades

a) Anàlisi estadística

S'utilitzen els següents testos estadístics per verificar les hipòtesis 1 a 9.

a) *test-t* per correlacionar els resultats del pre-test (àrea de percepció visual) amb els del post-test (àrea de percepció visual) per a cadascuna de les dues mostres, per verificar la hipòtesi 1 a un nivell de significança de .01

b) *test-t* per correlacionar els resultats del post-test (àrea de percepció visual) dels dos grups, per verificar la hipòtesi 2 a un nivell de significança de .01.

c) *test-t* per correlacionar els resultats del pre-test (àrea de llenguatge) amb els del post-test (àrea de llenguatge) per a cadascuna de les dues mostres, per verificar la hipòtesi 3 a un nivell de significança de .01.

d) *test-t* per correlacionar els resultats del post-test (àrea de llenguatge) dels dos grups, per verificar la hipòtesi 4 a un nivell de significança de .01

e) *test-t* per correlacionar els resultats del pre-test (totals) amb els del post-test (totals) per a cadascuna de les dues mostres, per verificar la hipòtesi 5 a un nivell de significança de .01.

f) *test-t* per correlacionar els resultats del post-test (totals) dels dos grups, per verificar la hipòtesi 6 a un nivell de significança de .01.

g) test χ^2 per dissenys unidireccionals per verificar la hipòtesi 7, a un nivell de significança de .01.

h) test χ^2 per dissenys de dues direccions per verificar la hipòtesi 8, a un nivell de significança del .01.

i) test-*t* per correlacionar els "stanines" guanyats (del pre-test al post-test) per cadascun dels dos grups-criteri, per verificar la hipòtesi 9 a un nivell de significança del .01.

b) Anàlisi etnogràfica

L'anàlisi etnogràfica s'ha realitzat per complementar i contrastar l'anàlisi estadística i per analitzar les hipòtesis 10, 11 i 12 que sorgiren del propi procés etnogràfic. Aquesta part de l'estudi segueix els tres estadis cíclics definits per Spindler (1982)

a) *fase de reconeixement* en la qual l'investigador esdevé familiar amb l'escola, els mestres, els alumnes i els mètodes d'aprenentatge.

b) *fase d'exploració* en la qual l'investigador intenta trobar què és important en la interacció de les activitats i les persones.

c) *fase descriptiva* en la qual l'investigador descriu els fets més importants que ha observat.

La temporalització i concreció d'aquesta anàlisi ha quedat descrita en pàgines anteriors (cap.5.1.1, apartat b).

5.2.- Presentació de les dades i de la seva anàlisi estadística.

Presento a continuació (Quadros 4 a 16) els resultats de l'anàlisi estadística de les dades proporcionades pel pre-test i post-test, per verificar les 9 hipòtesis nul·les corresponents a les hipòtesis 1 a 9 d'aquesta investigació. Cada hipòtesi ha estat verificada a un nivell de significança de .01.

Els tests que es passaren als dos grups que comparem es corregiren manualment (vegeu els resultats, detallats en l'annex 2) El tractament estadístic de les dades es féu a través d'ordinador, d'acord amb els procediments assenyalats en l'apartat anterior, tot aconseguint els següents resultats

Resultats pertanyents a la hipòtesi 1

Quadre 4 - Resultat del test-t aplicat a les mitjanes del pre-test i post-test (àrea visual) del grup experimental.

Hipòtesi nul·la $\mu = 0$ Hipòtesi alternativa $\mu \neq 0$ si la prob $\leq .01$, refusa la H_0				
One Sample t-Test $X_3: x_2-x_1$				
DF	Sample Mean	Pop Mean	t Value	Prob (2-tail)
33	2.397	0	8.243	.0001
La prob .0001 < .01 \Rightarrow refusar la H_0				

Quadre 5.- Resultats del test-t aplicat a les mitjanes del pre-test i post-test (àrea visual) del grup comparatiu.

Hipòtesi nul·la: $\mu = 0$
 Hipòtesi alternativa: $\mu \neq 0$
 si la prob $\leq .01$, refusa la H_0

One Sample t-Test X3: x1-x2

DF	Sample Mean	Pop Mean	t Value	Prob (2-tail)
33	609	0	2.039	0.0495

La prob 0.0495 > 0.01 \Rightarrow no refusar la H_0

Resultats pertanyents a la hipòtesi 2

Quadre 6.- Resultat del test-t aplicat a les mitjanes del post-test (àrea visual del grup de tractament i del grup control).

Hipòtesi nul·la $\mu_1 - \mu_2 = 0$ Hipòtesi alternativa $\mu_1 - \mu_2 \neq 0$ Si la prob $\leq .01$, refusa la H_0			
Paired t-Test X ₁ : post-test exp. Y ₁ : post-test comp.			
DF	Mean X - Y	Paired t value	Prob (2-tail)
33	2.265	6.851	.0001
La prob .0001 < .01 \Rightarrow refusar la H_0			

Resultats pertanyents a la hipòtesi 3

Quadre 7.-Resultat del test-t aplicat a les mitjanes del pre-test i post-test (àrea del llenguatge) del grup experimental.

Hipòtesi nul·la: $\mu = 0$ Hipòtesi alternativa: $\mu \neq 0$ Si la prob. $\leq .01$, refusa H_0				
One Sample t-Test $X_3: x_2-x_1$				
DF	Sample Mean	Pop Mean	t Value	Prob (2-tail)
33	941	0	2.725	.0102
La prob. .0102 > .01 \Rightarrow no refusar la H_0				

Quadre 8 - Resultat del t-test aplicat a les mitjanes del pre-test i post-test (àrea del llenguatge) del grup comparatiu.

Hipòtesi nul·la: $\mu = 0$ Hipòtesi alternativa: $\mu \neq 0$ Si la prob. $\leq .01$, refusa H_0				
One Sample t-Test $X_3: x_2-x_1$				
DF	Sample Mean	Pop Mean	t Value	Prob (2-tail)
33	029	0	1.02	.9192
La prob.: .9192 > .01 \Rightarrow no refusar la H_0				

Resultats pertanyents a la hipòtesi 4

Quadre 9.- Resultat del test-t aplicat a les mitjanes del post-test (àrea del llenguatge) del grup experimental i del grup comparatiu.

Hipòtesi nul·la $\mu_1 - \mu_2 = 0$ Hipòtesi alternativa $\mu_1 - \mu_2 \neq 0$ Si la prob. $\leq .01$, refusa la H_0			
Paired t-Test X ₁ : llengua-experim. Y ₁ : llengua-compar.			
DF	Mean X - Y	Paired t value	Prob (2-tail)
33	588	1.287	.2069
La prob. .2069 > .01 \Rightarrow no refusar la H_0			

Resultats pertanyents a la hipòtesi 5

Quadre 10 -Resultat del test -t aplicat a les mitjanes del pre-test i post-test (habilitat lectora) del grup experimental.

Hipòtesi nul·la $\mu = 0$ Hipòtesi alternativa $\mu \neq 0$ Si la prob ≤ 01 , refusa la H_0				
One Sample t-Test X3. x2-x1				
DF	Sample Mean	Pop Mean	t Value	Prob (2 tail)
33	2.588	0	11.561	.0001
La prob .0001 < 01 \Rightarrow refusar la H_0				

Quadre 11.-Resultat del test-t aplicat a les mitjanes del pre-test i del post-test (habilitat lectora) del grup comparatiu.

<p>Hipòtesi nul·la: $\mu = 0$ Hipòtesi alternativa: $\mu \neq 0$ Si la prob $\leq .01$, refusa la H_0</p>				
<p>One Sample t-Test X3: x2-x1</p>				
DF	Sample Mean	Pop Mean	t Value	Prob (2-tail)
33	1.118	0	5.548	.0001
<p>La prob .0001 < .01 \Rightarrow refusar la H_0</p>				

Resultats pertanyents a la hipòtesi 6

Quadre 12 -Resultat del test-t aplicat a les mitjanes del post-test (habilitat lectora) del grup experimental i del grup comparatiu.

Hipòtesi nul·la $\mu_1 - \mu_2 = 0$ Hipòtesi alternativa $\mu_1 - \mu_2 \neq 0$ Si la prob ≤ 01 , refusa la H_0			
Paired t-Test X ₁ : habilitat lect-exp. Y ₁ : habilitat lect.-comp.			
DF	Mean X Y	Paired t value	Prob (2-tail)
33	1.647	4.843	.0001
La prob .0001 < 01 \Rightarrow refusar la H_0			

Resultats pertanyents a la hipòtesi 7

Quadre 13 - Resultat del test χ^2 aplicat a les freqüències del post-test (habilitat lectora) del grup experimental.

Hipòtesi nul·la no hi ha diferències entre les freqüències observades i les esperades

Hipòtesi alternativa Sí que hi ha diferències entre les freqüències observades i les esperades

Si la prob ≤ 01 , refusa la H_0

One Group Chi-Square X_1 freqüència observ. Y_1 : freqüència esperada

Df	Chi Square	Probability
1	41.49	.0001

La prob .0001 $<$.01 \Rightarrow refusar la H_0

Quadre 14.-Resultat del test χ^2 aplicat a les freqüències del post-test (habilitat lectora) del grup comparatiu.

Hipòtesi nul·la: no hi ha diferències entre les freqüències observades i les esperades.

Hipòtesi alternativa: Sí que hi ha diferències entre les freqüències observades i les esperades

Si la prob \leq 01, refusa la H_0

One Group Chi-Square X_1 : freqüències observ. Y_1 : freqüències esperades

DF	Chi Square	Probability
1	24	.6241

La prob . 6241 $>$ 01 \Rightarrow no refusar la H_0

Resultats pertanyents a la hipòtesi 8

Quadre 15 -Resultat del test χ^2 sobre la relació entre mètode d'ensenyament i resultats obtinguts.

	Column 1	Column 2	Totals
Row 1	2	32	34
Row 2	19	15	34
Totals	21	47	68

Hipòtesi nul·la Els resultats obtinguts (columna 1 resultats baixos, columna 2 resultats alts) i el mètode d'ensenyament (fila 1 grup experimental fila 2 grup comparatiu) són independents

Hipòtesi alternativa Els resultats obtinguts i el mètode d'ensenyament estan relacionats

Si la prob ≤ 01 , refusa la H_0

DF	1	
Total Chi Square	19.911	p= 0001
G Statistic	22.194	
Contingency Coefficient	.476	
Phi	.541	
Chi Square with continuity correction	17.637	p= 0001

La prob 0001 < 01 \Rightarrow refusar la H_0

Resultats pertanyents a la hipòtesi 9

Quadre 16 - Resultat del test-t aplicat als "stanines guanyats del pre-test al post-test pels alumnes amb puntuació baixa del grup de tractament i del grup comparatiu

Hipòtesi nul·la $\mu_1 - \mu_2 = 0$			
Hipòtesi alternativa $\mu_1 - \mu_2 \neq 0$			
Si la prob ≤ 01 refusa la H_0			
paired t-Test X1 exper Y1 con p.			
DF	Mean X - Y	Paired t value	Prob. < 1 a
26	1.556	4.427	.0002
Note: 1 case deleted with missing values			
La prob .0002 < .01 \Rightarrow refusar la H_0			

5.3.- Conclusions

Els resultats obtinguts en les anàlisis anteriors justifiquen les següents conclusions i implicacions

Quadre 17 -Mitjana dels "stanines" guanyats en els post-tests.

