

Avaluació del programa multimèdia *Delta* per a l'aprenentatge de la lectura i l'escriptura en alumnes amb discapacitats: una experiència d'ensenyament autoiniciat i motivador

Sònia Reyes, Carme Basil i Carme Rosell

Resum: Aquest article presenta el procés d'avaluació d'un programa multimèdia de lectura i escriptura (d'entorn Macintosh), per a alumnes amb discapacitat. *Delta Messages* és un programa motivador, interactiu i autoiniciat, pensat per fer-ne un ús complementari de les activitats d'ensenyament de la llengua escrita que s'organitzen a l'escola. El programa emfatitza els aspectes funcionals de la llengua escrita, per sobre dels formals, i proporciona conseqüències a l'activitat autoiniciada de l'alumne. *Delta Messages*, elaborat en anglès i en suec, va ser adaptat al català i el castellà, i avaluat en un grup de 3 nois i 3 noies d'entre 8 i 16 anys amb diagnòstics molt heterogenis. El procés d'avaluació va seguir els següents passos: avaluació del nivell general de desenvolupament, familiarització, avaluació inicial de les habilitats de lectura i escriptura, sessions instruccionals, avaluació final de les habilitats de lectura i escriptura, i 2 seguiments (3 i 6 mesos després de la instrucció). Els resultats d'aquest estudi donen suport a la hipòtesi que la intervenció amb el programa *Delta Messages* pot estimular l'aprenentatge de la llengua escrita en alumnes amb discapacitat en ser utilitzat com a suport de les tasques escolars d'ensenyament de la lectura i l'escriptura.

Abstract: This paper presents the process of evaluation of a multimedia software for the Macintosh computer, aimed at teaching literacy skills to disabled students. *Delta Messages* is a highly motivating, interactive and auto-initiated program that is used to supplement normal school teaching and learning activities. As such, it concentrates on the functional, rather than the formal, aspects of literacy and provides the pupil's self-initiated activities with consequences. *Delta Messages* produced in English and Swedish, was adapted into Catalan and Castilian and evaluated within a group of 3 boys and 3 girls, aged between 8 and 16, with very heterogeneous diagnostics. The evaluation process followed the next steps: assessment of the overall level of development, familiarisation, initial assessment of literacy skills, training sessions, final assessment of literacy skills, and follow-up assessment after 3 months and after 6 months. The results of this experiment support the hypothesis that intervention with the *Delta Messages* multimedia computer program can stimulate handicapped pupils to learn to read and write when it is used to supplement conventional classroom teaching of written language.

Descriptors: Avaluació. Ensenyament. Multimèdia. Llengua escrita. Discapacitat. Intervenció naturalista.

Introducció

D'acord amb les tesis vigotskianes sobre l'origen social dels processos psicològics superiors, gran part dels aprenentatges que realitzen els nens, al llarg del seu desenvolupament, es deuen a la interacció que estableixen amb els adults o amb companys més experts que faciliten la construcció de coneixements. Quan intentem comprendre i explicar com els nens aprenen en

aquestes situacions d'interacció amb els adults o iguals més experts, trobem grans diferències d'acord amb els diversos contextos en els quals tenen lloc l'ensenyament i l'aprenentatge (GONZÁLEZ i PALACIOS, 1992). De manera més concreta, i fent una trampa reductora, els mecanismes mitjançant els quals un agent educatiu aconsegueix incidir sobre una altra persona per ajudar-la a construir un sistema de significats relatius a una determinada parcel·la de la realitat difereixen sig-

nificativament en funció de la naturalesa de la situació educativa, sigui aquesta formal o informal (TRILLA, 1993).

En les situacions naturals d'aprenentatge, de caràcter informal, els nens aprenen participant, quan encara no són plenament competents, en interaccions caracteritzades per l'absència tant d'instrucció com d'avaluació explícita. És a dir, en les situacions naturals, l'aprenentatge és un procés automotivat i autodirigit, en el qual els nens es mostren actius quan es plantegen problemes, es proposen objectius, i s'ideen solucions (DELOACHE i BROWN, 1990). Un bon exemple, també teòric però especialment aplicat d'aquesta perspectiva, és l'enfocament naturalista, del qual es deriva una intervenció que intenta reproduir les característiques interactives dels contextos naturals i dels interlocutors quotidians en l'organització d'activitats d'ensenyament i aprenentatge (DEL RIO, VILASECA i GRÀCIA, 1997). Aquesta diferència amb la instrucció directa o formal permet augmentar les possibilitats de generalització (RONDAL, 1983), que sovint es veuen dificultades per la naturalesa descontextualitzada de les situacions escolars.

En les situacions d'ensenyament i aprenentatge escolar, de caràcter formal, existeixen regles implícites relacionades amb el context institucional en el qual té lloc la interacció que no s'ensenyen però que hi són presents independentment de l'àmbit disciplinar, com és el cas de l'ús de les seqüències I-R-A (Inici per part de l'adult-Resposta de l'alumne-Avaluació per part de l'adult) (HICKS, 1995). Aquestes seqüències, que acostumen a impregnar el discurs en la institució escolar, no inclouen certs elements rellevants per a l'aprenentatge com els que hem apuntat, és a dir: els alumnes no tenen possibilitat d'iniciar interaccions comunicatives i les seves intervencions estan pressionades per l'avaluació de l'adult, de tal manera que la motivació i l'aprenentatge se'n poden ressentir.

Encara que les divergències entre ambdues situacions educatives són evidents, existeixen pràctiques pont com és el cas del *format de lectura de llibres* descrit per Bruner, en què els adults, de manera natural, estableixen seqüències I-R-A que, malgrat ser rígides, es poden negociar i possibiliten enormes graus de llibertat. DeLoache i DeMendoza (1987) intenten mostrar com aquesta tasca pot ajudar a desenvolupar el llenguatge parlat en els primers anys, a desenvolupar la lectura en els anys preescolars i a familiaritzar-se

amb el discurs escolar, utilitzant com a model d'ajut el de la *bastida* proposat per Bruner (1983).

D'altra banda, quan intentem comprendre i explicar com els alumnes aprenen en funció d'allò que els educadors fan per estimular aquesta construcció de coneixements, també trobem grans diferències determinades per les característiques d'aquells que s'enfronten a l'aprenentatge. Sembla un fet evident que tots els alumnes poden beneficiar-se de les noves tecnologies com a ajuts específics que donen suport a les activitats d'ensenyament i aprenentatge. No obstant això, existeix un percentatge de la població escolar per a la qual aquests ajuts adquireixen una especial rellevància. Els alumnes amb necessitats educatives especials associades, per exemple, a retard mental, trastorns de la personalitat o discapacitat motora i de parla, troben grans dificultats per accedir al codi escrit i, malgrat que és un contingut en l'aprenentatge al qual s'inverteixen molts esforços per part d'educadors i alumnes, ambdós acostumen a obtenir resultats molt pobres (BASIL, 1998).

Aquesta discrepància entre intervenció i aprenentatge ha motivat l'interès de diversos autors pels processos psicoeducatius, així com per les pràctiques concretes que es posen en marxa per tal d'assolir l'objectiu de l'alfabetització en alumnes amb discapacitat. En aquest àmbit, trobem d'especial interès els treballs de Heimann, Nelson, Tjus i Gillberg (1995) i Tjus, Heimann i Nelson (1998a, 1998b) sobre l'ús de programes multimèdia *centrats* en l'accés i el desenvolupament de l'alfabetització. El programa informàtic multimèdia que els citats autors implementen i avaluen en ambdós estudis es diu *Delta Messages* (NELSON i HEIMANN, 1995). La seva especificitat consisteix a intentar reproduir les condicions naturals en què es produeix l'adquisició espontània del llenguatge, algunes de les quals ja hem assenyalat abans. Part de les seves aportacions més rellevants tenen a veure amb la manera com el caràcter motivador de la tecnologia multimèdia i la naturalesa interactiva i autoiniciada del programa faciliten progressos lectors, escriptors i comunicatius en alumnes amb autisme, dèficit auditiu, paràlisi cerebral, dèficit d'atenció, dèficit de control motor i dèficit perceptiu.

Les dades aportades pels autors abans citats avalen la idea que l'accés a la llengua escrita i el desenvolupament d'aquesta poden veure's afavorits, en el cas d'alumnes amb trastorns del desenvolupament, mitjançant la intervenció assistida per un programa multimèdia

motivador, interactiu i autoiniciat, que proporciona conseqüències a l'activitat espontània de l'alumne. Es tracta de conseqüències contingents que tenen poc a veure amb les tradicionals consignes i correccions, de manera que l'activitat exploradora es converteix en la base de l'aprenentatge. Es tracta també d'un programa pensat per fer-ne un ús complementari en les activitats d'ensenyament i aprenentatge que de manera habitual s'organitzen a l'escola. I es tracta, per últim, d'un procés d'ensenyament i aprenentatge en el qual intervé un adult més competent que gestiona l'activitat i proporciona una guia ajustada a l'alumne que aprèn.

En el marc de la instrucció assistida per ordinador, l'objectiu d'aquest treball és descriure i analitzar un estudi sobre ensenyament i aprenentatge de la lectura i l'escriptura en alumnes amb discapacitat. Es tracta d'un estudi que va constar de dues fases. La primera fase va consistir en l'adaptació, a la llengua catalana i a la castellana, del programa informàtic *Delta Messages* (NELSON i HEIMANN, 1995), originàriament elaborat en anglès i en suec. Parlem d'*adaptació* i no de *traducció*, perquè en aquest procés es van prendre decisions que implicaren canvis sintàctics, tipogràfics i informàtics. Com a resultat de l'adaptació comptem actualment amb *Delta Messages* en versió experimental en català i en castellà (NELSON, HEIMANN i AGUILAR, 1996).

La segona fase va tenir com a objectiu avaluar l'eficàcia d'una intervenció psicoeducativa basada en l'ús del programa, com a suport de les activitats quotidianes d'ensenyament i aprenentatge de la llengua escrita. Aquesta avaluació es va organitzar com un estudi de casos en el qual van participar sis alumnes de l'escola d'educació especial Delta-l'Espiga de Vilafranca del Penedès, tots amb dificultats en l'aprenentatge de la llengua escrita associades a discapacitats diverses. El treball és fruit d'una col·laboració entre l'anomenada escola, la UTAC (Unitat de Tècniques Augmentatives de Comunicació) de la Generalitat de Catalunya, la Universitat de Barcelona i els autors del programa *Delta Messages* (NELSON i HEIMANN, 1995).

En resum, els objectius de l'estudi han estat analitzar l'impacte dels procediments interactius multimèdia en l'ensenyament i l'aprenentatge de la llengua escrita en alumnes amb retards significatius en el desenvolupament de la comunicació i el llenguatge, tant oral com escrit, així com avaluar les versions catalana i castellana del programa *Delta Messages* (ob. cit.).

S'ha partit de la hipòtesi que l'ús d'un material multimèdia interactiu, que promogui l'activitat autoiniciada, facilitarà l'ensenyament i l'aprenentatge de la llengua escrita en alumnes amb trastorns de comunicació i llenguatge i n'incrementarà la motivació davant d'aquest aprenentatge.

Alumnes

En l'estudi hi van participar 6 alumnes (3 noies i 3 nois), d'edats compreses entre 8 i 16 anys ($x=13$ anys), escolaritzats en un centre d'educació especial. La llengua habitual d'ús de cinc dels alumnes és el castellà, mentre que un parla en català.

Els diagnòstics d'aquests alumnes són bastant heterogenis, a saber: 2 alumnes amb síndrome de Down, 1 alumne amb una distròfia miotònica (malaltia de Steinert), 1 alumne amb retard mental per causes no filiales, 1 alumne amb microcefàlia i trastorn greu de la personalitat i, finalment, 1 alumne amb retard mental i trastorn de la personalitat.

Les edats mentals dels alumnes, valorades amb l'*Inventari de Desenvolupament Battelle* (NEWBORG, STOCK, WNEK i SVINICKI, 1989) i l'*Escala de Maduresa Mental Columbia* (BURGEMEISTER, BLUM i LORGE, 1983), segons els casos, oscil·laven entre els 2 anys, 2 mesos i els 6 anys, 8 mesos ($x=4$ anys, 8 mesos; $SD=1,71$).

El nivell de vocabulari receptiu, avaluat amb la prova estandarditzada Peabody (DUNN, 1986), estava comprès entre els 2 anys, 5 mesos i els 6 anys, 7 mesos ($X=5$ anys, 2 mesos; $SD=1,27$).

Abans d'introduir el programa *Delta Messages* (ob. cit.), tots els alumnes havien participat regularment en activitats escolars d'ensenyament de lectura i escriptura al llarg d'un període d'entre 3 i 8 anys ($X=6$, $SD=1,78$), i van obtenir resultats regulars en un dels casos (vegeu taula 1, subjecte 5) i extremament pobres en la resta.

A la taula 1 es poden veure aquestes característiques de manera més detallada.

Materials

Delta Messages (ob. cit.), creat per a l'entorn Macintosh, és un programa multimèdia dissenyat per facilitar l'accés a la lectura i l'escriptura que intenta recrear

Taula 1. Dades referents a l'avaluació general dels 6 alumnes

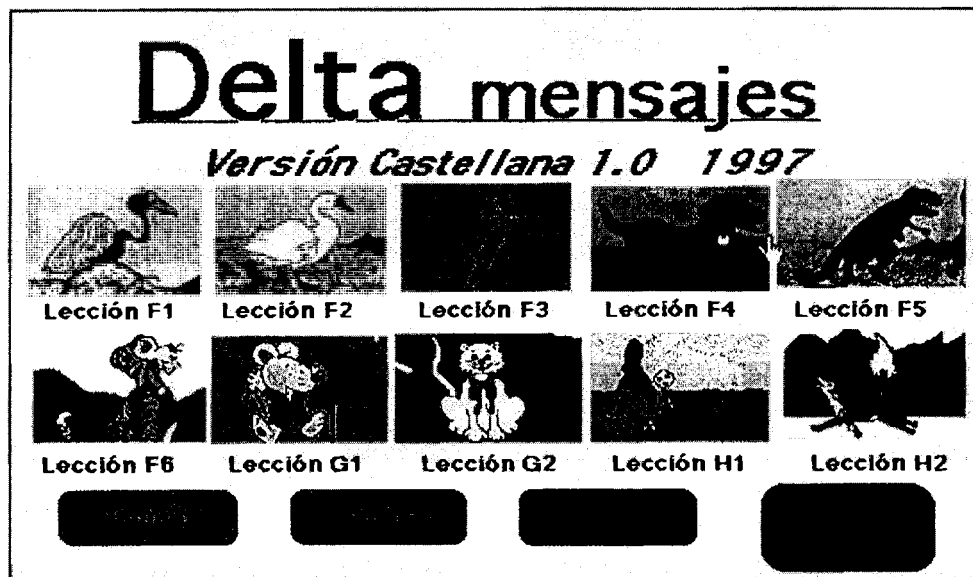
Subjecte	Sexe	Discapacitat	Edad cron.	Anys alfabetit.	Edat mental (IDB) (EMMC.)*	Nivell de vocabulari receptiu (Peabody)	Idioma
1	M	Síndrome de Down	12a, 6m	6	2a, 3m (IDB)	2a, 11m - 3a, 3m	Castellà
2	F	Síndrome de Down	16a	7	4a, 3m (IDB)	5a, 0m - 5a, 6m	Castellà
3	M	Distròfia muscular miotònica (Steinert)	12a	5	3a, 6m - 4a (EMMC)	4a, 6m - 5a, 0m	Català
4	F	Retard mental i trastorn de personalitat	14a, 6m	8	4a, - 4a, 6m (EMMC)	5a, 0m - 5a, 6m	Castellà
5	F	Retard mental per causes no filiades	14a, 11m	8	6a, 8m - 7a, 2m (EMMC)	6a, 7m - 7a, 1m	Castellà
6	M	Microcefàlia i trastorn greu de personalitat	8a, 8m	3	6a, 6m - 7a, 6m (EMMC)	5a, 7m - 6a, 1m	Castellà

*(IDB: Inventari de Desenvolupament Battelle; EMMC: Escala de Maduresa Mental Columbia)

les condicions naturals de l'aprenentatge del llenguatge. Es tracta d'un programa interactiu, motivador i autoiniciat que s'utilitza com a complement de les activitats d'ensenyament i aprenentatge que habitualment tenen lloc a l'escola. En aquest sentit, el programari (*software*) es caracteritza per posar l'èmfasi en els aspectes funcionals de l'escriptura i la lectura per sobre dels formals, i per proporcionar conseqüències a l'activitat iniciada per l'alumne.

El menú inicial del programa, il·lustrat a la figura 1, inclou 14 botons amb funcions diverses com les que expliquem a continuació:

- Els 10 botons amb caricatures permeten accedir a les deu lliçons que inclou el programa, cada una de les quals consta d'una unitat d'aprenentatge i quatre de test (dos pretests i dos posttests). L'activitat d'aprenentatge consisteix a seleccionar paraules per crear oracions escrites de major o menor complexitat, que es visualitzaran en forma d'animació. Un total de 70 paraules possibiliten elaborar unes 200 oracions diferents. Aquesta tasca permet als alumnes explorar les lliçons rebent un *feedback* multicanal (veu, imatge i text) de manera immediata. L'activitat de test funciona a la inversa, és a dir, l'alumne observa una seqüència d'animació i ha de produir, escollint o construint a partir d'un conjunt d'alternatives donades, l'oració que descriu de manera més apropiada el significat de l'animació prèviament visualitzada. Les respostes donades pels usuaris en l'activitat de *test* també obtenen un *feedback* immediat, que caracteritzarem seguidament a propòsit del *botó d'opcions*.
- El botó *alumne* s'ha de seleccionar abans de començar a treballar amb el programa, per introduir el nom de l'usuari actual.
- El botó de *resultats* ofereix, quan se selecciona, informació diversa sobre el treball d'un usuari concret, com per exemple: dins d'una lliçó, quines i quantes oracions s'han elaborat en l'activitat de *crear oracions*, quines respostes s'han donat en els diferents pretests i posttests, i si són encertades o errònies.
- El botó *d'opcions* permet modificar alguns elements del programa, referents al *feedback* dels pre-

Figura 1. Menú inicial del programa *Delta Messages*

tests i posttests i a la velocitat de les pel·lícules. Es pot escollir entre un *feedback* visual, auditiu i o escrit, tots tres de manera simultània, o només dos o un. El *feedback* visual consisteix en l'aparició d'una abella, contenta o trista, segons si la resposta donada per l'alumne és correcta o incorrecta. El *feedback* auditiu consisteix en el fet que una veu diu una frase després de la resposta de l'alumne, diferent segons si la resposta és encertada o errònia (es poden escollir dues veus, una de masculina i una de femenina). També és possible decidir si aquest *feedback* es proporcionarà o no, i si es farà de manera aleatòria o permanent. La velocitat de les animacions pot ser lenta, mitjana o ràpida.

Les 10 lliçons o nivells del programa constitueixen tres grups diferenciats de la següent manera: lliçons F, lliçons G i lliçons H.

- L'activitat d'aprenentatge en les lliçons F consisteix a construir una oració seleccionant un sintagma nominal, un verb i un complement directe (figura 2). Des de la lliçó F1 fins a la lliçó F6 va augmentant la quantitat de vocabulari disponible per crear oracions i, per tant, el nombre d'oracions que és possible elaborar.

- L'activitat d'aprenentatge en les lliçons G consisteix a construir una oració seleccionant un sintagma nominal, un verb, un complement directe i un complement circumstancial. En aquest grup de lliçons s'introdueix l'ús de preposicions (figura 2).
- L'activitat d'aprenentatge en les lliçons H consisteix a construir una oració, simple o composta, més complexa, seleccionant per exemple un sintagma nominal, un verb, un complement directe, un complement indirecte i un complement circumstancial, o bé un sintagma nominal, un verb, un complement circumstancial i una oració coordinada. En aquest tipus de lliçons s'introdueix l'ús de conjuncions i adjectius (figura 2).

La darrera característica del programa que voldríem assenyalar està relacionada amb el propòsit de l'usuari. *Delta Messages* (ob. cit.) supedita, des del punt de vista de l'alumne que hi treballa, l'objectiu didàctic al lúdic. És per això que les oracions que es poden construir i, per tant, les animacions que es poden visionar, tenen poca relació amb la realitat i molt amb personatges insòlits i situacions fantàstiques (per exemple, un pop que xuta una pilota cap a un helicòpter, o un voltor que persegueix una pastanaga per la carretera). Aquesta característica, que es pot

Figura 2. Activitats de *crear oracions* en una lliçó F i en una lliçó G, i activitat de test en una lliçó II

The figure displays three screenshots of educational software interfaces:

- Lliçó F1: crear oracions (versió castellana):** Shows a word bank with 'EL BUITRE' and 'PERSIGUE' selected. Below, a sentence 'EL BUITRE PERSIGUE LA ZANAHORIA' is displayed with an arrow pointing to the blank space before 'LA ZANAHORIA'.
- Lliçó G2: crear oracions (versió catalana):** Shows a word bank with 'EL GORIL·LA', 'LA POSA', 'EL BARRET', 'SOBRE', 'LA TAJULA DEL GORIL·LA', 'LA TAJULA DEL PANDA', and 'LA TAJULA DE LA BALENA'. Below, a sentence 'EL GORIL·LA POSA LA PIZZA SOBRE LA TAJULA DEL GORIL·LA' is displayed with an arrow pointing to the blank space before 'LA TAJULA DEL GORIL·LA'.
- Lliçó H2: pretest 1 (versió castellana):** Shows a test activity with a zorro and a gato. Below, a list of sentences to be completed is shown:
 - EL ZORRO CANTANTE NAVEGA SOBRE EL MAR Y ABRAZA AL OSO
 - EL ZORRO CANTANTE NAVEGA SOBRE EL MAR Y ABRAZA AL GATO
 - EL ZORRO LLORON NAVEGA SOBRE EL MAR Y ABRAZA AL OSO
 - EL ZORRO LLORON NAVEGA SOBRE EL MAR Y ABRAZA AL GATO
 - EL ZORRO CANTANTE NAVEGA SOBRE EL MAR Y AYUDA AL OSO

observar en gran part dels dibuixos animats televisius que nens i joves acostumen a veure, és tributària del caràcter motivador del programa i del seu ús com a activitat complementària. La utilització d'aquest programa no pretén substituir sinó donar-los suport a les activitats habituals de lectura i escriptura que es realitzen a l'escola.

Procediment

Després d'una avaluació del desenvolupament general dels alumnes, de la qual s'han exposat alguns resultats en l'apartat d'*Alumnes* (taula 1), aquests van fer servir el programa informàtic *Delta Messages* durant 3 mesos, en sessions individuals d'instrucció d'uns 30 minuts de durada, dues vegades per setmana (aproximadament 24 sessions). Durant la recerca, els alumnes van continuar participant en les activitats habituals de lectura i escriptura que s'organitzaven a l'aula.

Tots els alumnes van prendre part en un període de familiarització amb el programa, previ a la posterior instrucció. Aquesta familiarització va constar de 3 sessions individuals per a cada alumne i va tenir un triple propòsit. En primer lloc, era necessari comprovar si els alumnes estaven motivats per l'ús del programa. D'altra banda, es pretenia facilitar que els participants poguessin aprendre el funcionament del programa. Fi-

nalment, es va intentar determinar el nivell exacte a partir del qual es podia començar la instrucció posterior.

Les habilitats de lectura i escriptura dels participants es van avaluar en quatre moments diferents:

- en finalitzar el període de familiarització (*Avaluació inicial*),
- durant l'última setmana d'instrucció (*Avaluació final*),
- 3 mesos després d'aquesta segona avaluació (*Seguiment 1*) i
- 3 mesos després del *Seguiment 1* (*Seguiment 2*).

Per a l'anàlisi dels resultats es van prendre dos tipus de mesures:

- Progrés a través de les lliçons, mesurat pel nombre de lliçons superades amb un criteri del 80% d'encerts.
- Avaluació amb proves d'escriptura externes al programa.

Progrés a través de les lliçons

Els canvis en les competències lectores i d'escriptura mostrades pels alumnes al llarg de la intervenció es van mesurar comparant el nombre de lliçons supera-

des en la sessió inicial (després del període de familiarització) i en la sessió final (en acabar el període d'aprenentatge). Les lliçons es van treballar per ordre de dificultat creixent, de la 1 a la 10. En cada una de les lliçons, es començava avaluant l'alumne amb el pretest 1. En qualsevol nivell es considerava que l'alumne n'havia assolit el domini si arribava a una puntuació mínima del 80% correcte. Si aquest criteri no es complia, s'iniciava la intervenció a partir de l'activitat autoiniciada de *crear frases*. El pretest 2 i els posttests 1 i 2 s'utilitzaven per a les posteriors fases de prova, que s'alternaven amb fases d'ensenyament, fins a assolir el criteri del 80% de respostes correctes, necessari per passar a la lliçó següent.

Avaluació amb proves de lectura i escriptura externes al programa

Les habilitats de lectura i escriptura es van mesurar també a través de diversos instruments d'avaluació en els quatre moments descrits del procés, que a continuació recordarem: a) l'*Avaluació inicial*, b) l'*Avaluació final*, c) el *Seguiment 1*, i d) el *Seguiment 2*. Es van utilitzar els instruments següents:

- Test d'anàlisi de la lectura i l'escriptura TALE (TORO i CERVERA, 1991), en el cas dels alumnes 4, 5, i 6.
- Proves específiques, elaborades expressament per a aquest estudi, en el cas dels alumnes 1, 2, i 3, atès que en la primera avaluació no tenien un nivell de coneixement fonològic suficient per ser avaluats amb el TALE. En aquests casos es van utilitzar les proves següents:
 - Prova de síntesi fonològica: es va demanar als alumnes que assenyalessin la fotografia corresponent a una paraula pronunciada fonema a fonema en un total de 10 paraules, dictades una per una i esperant que l'alumne respongués a una demanda per dir-ne una altra.
 - Prova de segmentació fonològica a nivell de síl·labes: es va demanar als alumnes que donessin a la taula els cops que tenia una paraula pronunciada normalment en un total de 10 paraules, dictades una per una i esperant que l'alumne acabés una paraula per dir-ne una altra.
 - Prova de segmentació fonològica a nivell de fonemes: es va demanar als alumnes que escrivissin

un total de 10 paraules al dictat, i s'esperava que n'escrivissin una per dictar la següent.

Aquestes proves es van inspirar en les propostes de Dahlgren i Hjelmquist (1996), recollides en castellà per Basil (1998).

Resultats i discussió

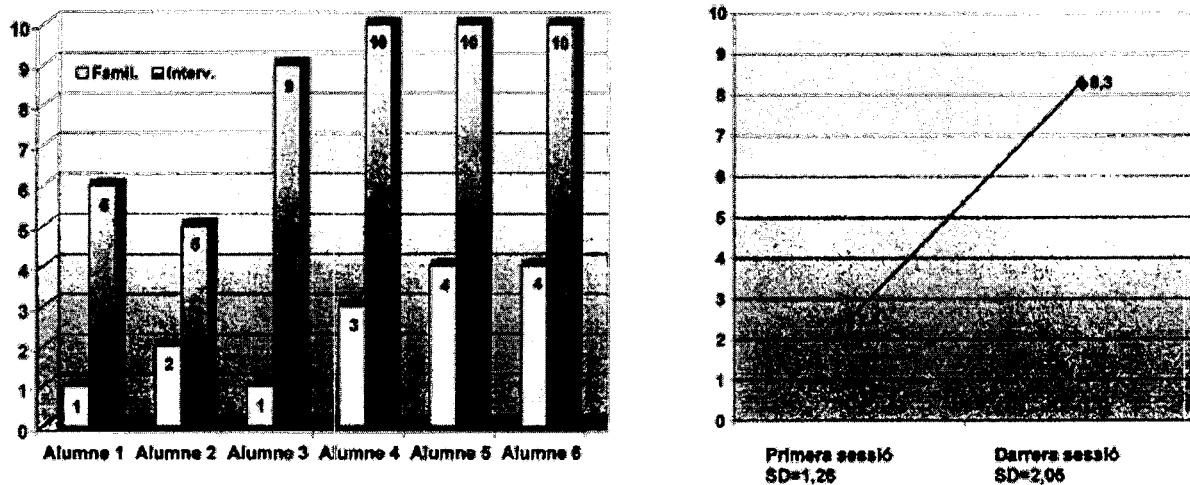
Progrés a través de les lliçons

Tots els alumnes van fer progressos considerables en el programa *Delta Messages* des de l'avaluació 1 fins a l'avaluació 2 (figura 3). Els alumnes van aprendre paraules i estructures gramaticals, i van respondre a les demandes que plantejaven els diferents tipus d'exercicis. Van passar d'elaborar oracions de 3 elements gramaticals, com per exemple «l'abella amaga la pastanaga», a elaborar oracions d'entre 10 i 13 elements gramaticals, com per exemple, «la nena rossa xuta la pilota cap a la nena pèl-roja», i van incorporar coneixements sintàctics i de vocabulari progressius.

Com a grup, els alumnes van progressar, de mitjana, 5,8 lliçons del total de 10 que inclou el programa (SD=1,57). Van començar, com a mitjana, a la lliçó 2,5 (SD=1,26), i van arribar, com a mitjana, fins a la lliçó 8,3 (SD=2,05) (figura 3). Aquests progressos, comparats amb la llarga història de fracàs en l'aprenentatge de la lectura i l'escriptura per part d'aquests alumnes, parla en favor de l'eficàcia del programa com a instrument que promou un aprenentatge autoiniciat i motivador de la llengua escrita.

Aquests resultats són congruents amb els obtinguts per Heimann, Nelson, Tjus i Gillberg (1995). Aquests autors van fer servir en el seu treball el programa multimèdia *Alpha* (1991), dissenyat per a ordinadors Apple i que podríem considerar com el precursor de *Delta Messages*. En el seu estudi hi van participar 30 alumnes, amb diagnòstics d'autisme, dèficit auditiu i discapacitat motora, entre d'altres, que com en el nostre cas també van realitzar progressos rellevants en el treball amb el programa multimèdia. Els alumnes d'aquest estudi van progressar una mitjana de 15 lliçons d'un total de 112, des d'aproximadament la lliçó 6, com a mitjana (SD=6,9), fins aproximadament a la lliçó 21, com a mitjana (SD=12,1).

Figura 3. Progrés a través de les lliçons, mesurat amb un criteri del 80% correcte, per a cada subjecte i resultats mitjana



Avaluació amb proves de lectura i escriptura externes al programa

En els resultats obtinguts pels participants en les proves de lectura i escriptura externes al programa, que es detallaran en els subapartats següents (figures 4, 5, 6, 7 i 8), es constata també un progrés general en les habilitats del grup, encara que menys notori. De manera generalitzada, aquests avenços segueixen un patró que pot resultar sorprenent, en la mesura que molts dels progressos es produeixen en alguns dels seguiments (o en tots dos) i no tant en l'*Avaluació final*, com es podria esperar. També molt sovint, els avenços observats en l'*Avaluació final* es mantenen i fins i tot milloren en els seguiments.

Interpretem els fets anteriors en funció de dos elements. En primer lloc, és important tenir present que els aprenentatges de naturalesa procedimental (com és el cas de la lectura i l'escriptura) no tenen un caràcter immediat, sinó que se sofisticuen i milloren amb l'exercitació. Probablement, el període d'aprenentatge amb el programa ha aportat a aquests alumnes elements que amb la pràctica quotidiana posterior han pogut incorporar a les seves competències inicials de lectura i escriptura. D'altra banda, sembla que el treball amb el programa ha contribuït no només a la construcció d'uns coneixements concrets, sinó també

a un canvi en l'actitud, tant dels alumnes com dels educadors, davant l'aprenentatge de la llengua escrita.

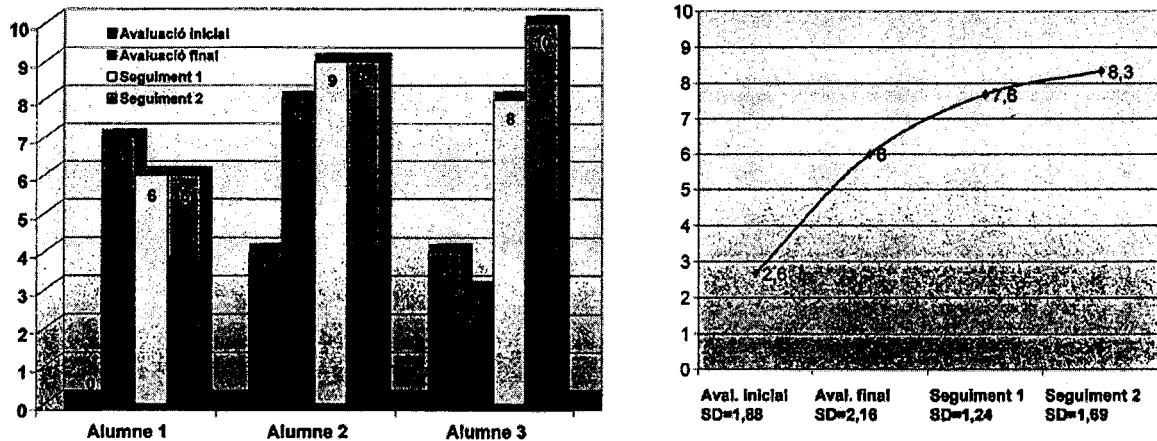
Síntesi fonològica en els alumnes 1, 2 i 3

Els tres alumnes van millorar les competències en la tasca de síntesi fonològica, i van realitzar progressos molt rellevants entre l'*Avaluació inicial* i el *Seguiment 2*. La figura 4 il·lustra els resultats que aquests alumnes van obtenir en les dues avaluacions i els dos seguiments, així com les mitjanes de cada avaluació.

L'alumne 1, durant l'*Avaluació inicial*, no té un nivell de coneixement fonològic que li permeti reconèixer paraules produïdes fonema a fonema. En l'*Avaluació final* és capaç de reconèixer 7 de les 10 paraules presentades per l'examinador. La competència mostrada en la tasca de síntesi fonològica per aquest alumne es manté pràcticament igual en els *Seguiments 1 i 2*, en els quals reconeix 6 paraules.

L'alumne 2, en la *Avaluació inicial*, mostra unes competències en la tasca de síntesi fonològica que li permeten reconèixer 4 de les 10 paraules que se li presenten. Després de treballar amb el programa 3 mesos, aquest alumne és capaç de reconèixer 8 de les 10 paraules segmentades en fonemes. En els *Seguiments 1 i 2*, els avenços mostrats no només es mantenen sinó

Figura 4. Resultats de síntesi fonològica per a cada alumne i resultats mitjana



que milloren, ja que l'alumne sintetitza 9 de les 10 paraules proposades per l'examinador en ambdues situacions de seguiment.

L'alumne 3 reconeix 4 de les 10 paraules pronunciatas per l'examinador fonema a fonema durant l'*Avaluació inicial*. En l'*Avaluació final*, aquest alumne només reconeix 3 de les 10 paraules. En els seguiments, aquest alumne mostra un nivell de competències en la tasca de síntesi fonològica que li permet identificar 8 paraules en el *Seguiment 1* i 10 paraules en el *Seguiment 2*.

Observant els resultats obtinguts per aquest subgrup d'alumnes en els quatre moments d'avaluació, semblen clars els progressos en les habilitats de síntesi fonològica a partir del treball amb el programa. Des d'una perspectiva psicoeducativa resulta especialment interessant el fet que durant els dos seguiments els resultats milloren o pràcticament es mantenen, ja que no només esperem que els alumnes aprenguin uns determinats continguts, sinó que siguin capaços de mantenir-los en el temps i de millorar-los amb la pràctica i la intervenció educativa habitual que té lloc a l'aula.

Segmentació fonològica a nivell de síl·labes en els alumnes 1, 2 i 3

Com en el cas anterior, els tres alumnes van incrementar les seves habilitats en la tasca de segmentació

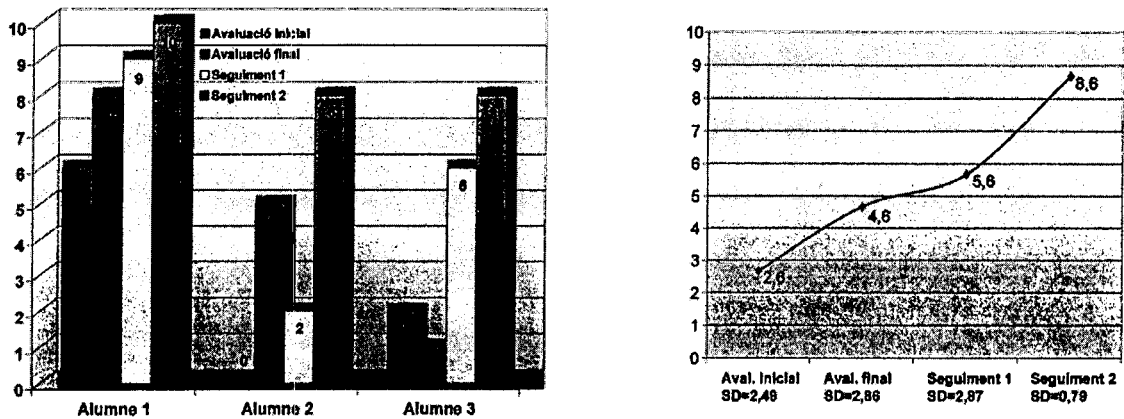
fonològica a nivell de síl·labes, i van realitzar progressos rellevants que es van estendre des de l'*Avaluació inicial* fins al *Seguiment 2*. La figura 5 il·lustra els resultats que aquests alumnes van obtenir en les dues avaluacions i els dos seguiments, així com les mitjanes de cada avaluació. Com s'observa en aquests gràfics, els tres alumnes van millorar de manera considerable, però el ritme de l'alumne 1 va ser progressiu, mentre que el dels alumnes 2 i 3 va ser irregular, amb alts i baixos.

Segmentació fonològica a nivell de fonemes en els alumnes 1, 2 i 3

De manera general, aquest subgrup d'alumnes va realitzar progressos interessants en l'activitat d'escriptura de paraules al dictat, entre l'*Avaluació inicial* i el *Seguiment 2*. Com veurem a continuació, el nivell de competències que cada alumne mostra en l'últim seguiment és molt diferent, però tenint en compte els diferents punts d'inici, els progressos són qualitativament rellevants. Per a la interpretació dels resultats obtinguts en aquesta prova, ens hem basat en les propostes de Teberosky (1996, 1997), que estableix uns nivells de coneixement sobre l'escriptura que expliquen el procés que habitualment segueixen els nens fins a arribar a escriure de manera convencional.

L'alumne 1, durant l'*Avaluació inicial* i final (figura 6), respon a la demanda d'escriure paraules dictades

Figura 5. Resultats de segmentació sil·làbica per a cada alumne i resultats mitjana



realitzant un traç congruent amb alguns trets formals del nostre sistema d'escriptura, com són:

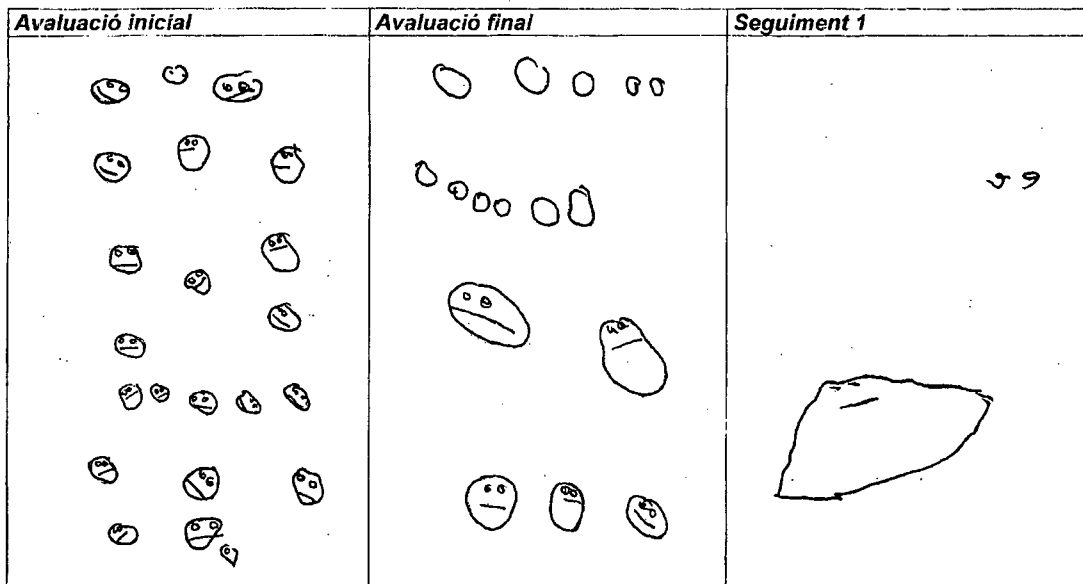
- La diferenciació entre dibuix i escriptura, tant en la forma (no ha ha semblança icònica amb el referent), com en l'elaboració (realitza traços continus).
- La direcció lineal d'esquerra a dreta (recolzant-se en el marge del full de paper), que li permet aconseguir un traç amb linealitat.

Podem observar a més, que l'alumne subratlla alguns dels elements que produeix, fet que interpretem com una estratègia per establir distincions entre les diferents paraules. Aquesta hipòtesi indicaria que l'alumne s'adona que les paraules dictades són diferents, sap que ha d'assenyalar les diferències quan escriu (com pot ser la longitud dels traços, l'ús de grafies diferenciades, etc.), però no disposa de recursos que li permetin fer-ho. Finalment, cal destacar que l'alumne discrimina les síl·labes de les paraules realitzant traços de

Figura 6. Mostres de l'execució de l'alumne 1 en la prova de segmentació fonològica a nivell de fonemes (dictat de paraules), en les diverses avaluacions

Avaluació inicial	Avaluació final	Seguiment 1	Seguiment 2

Figura 7. Mostres de l'execució de l'alumne 2 en la prova de segmentació fonològica a nivell de fonemes (dictat de paraules), en les diverses avaluacions



manera rítmica al compàs dels cops de veu; es tracta d'una estratègia que no deixa cap senyal gràfic, però que s'aprecia quan veiem com l'alumne *escriu*.

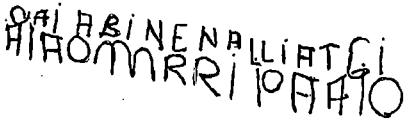
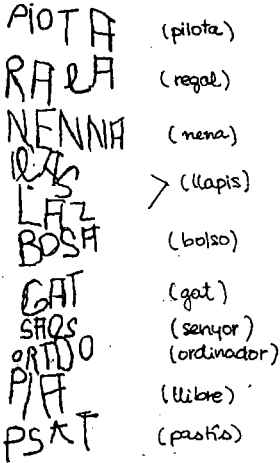
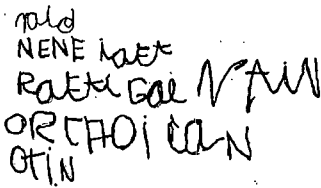
En el *Seguiment 1* (figura 6) l'alumne traça rodones i pals, un per a cada paraula. Els pals i les rodones, des del punt de vista de la grafia final com a unitat de la llengua escrita, resulten més sofisticats que els traços que l'alumne realitza durant l'*Avaluació inicial* i final. A nivell de l'establiment de correspondència entre les unitats de la llengua oral i la llengua escrita, en aquesta avaluació no s'hi aprecia evolució i fins i tot es perd l'estratègia rítmica, atès que les rodones i els pals no la permeten.

Els resultats de la prova en el *Seguiment 2* (figura 6) són similars als de l'*Avaluació inicial* i final. L'alumne respon a la demanda d'escriure paraules dictades realitzant un traç congruent amb alguns trets formals del nostre sistema d'escriptura. Però en aquesta ocasió ja no subratlla algunes de les produccions, sinó que les diferencia mitjançant l'establiment de diferents longituds per a diferents traços. Es tracta d'un mode de diferenciació més convencional, però que no respon a un criteri clar de longitud de les paraules o dels referents. L'alumne recupera l'estratègia d'*escriure* al ritme de les síl·labes. El pas esperat en el *Seguiment 2* seria una es-

criptura sil·làbica, constituïda per rodones i pals (o potser algunes lletres que conegués, com les del seu nom). En la nostra opinió, aquest alumne va trobar dificultats per fer compatible el seu creixent coneixement sobre les grafies, constituïdes per línies rectes i corbes (*Seguiment 1*), i el seu coneixement de les síl·labes. Probablement per aquest motiu va tornar a *escriure* de la manera que li permetia assenyalar la segmentació sil·làbica.

L'alumne 2, durant l'*Avaluació inicial* i final (figura 7), respon a la demanda d'escriure paraules dictades dibuixant cares. Respon a la demanda d'*escriure*, però no té competències que li permetin reproduir alguns trets formals del nostre sistema de notació escrita. En el *Seguiment 1*, l'alumne *escriu* dues pseudolletres (figura 7), que ja no tenen format de dibuix sinó d'escriptura. A continuació dibuixa una cara i es nega a continuar l'avaluació, argumentant: «jo no sé escriure». En el *Seguiment 2*, l'alumne diu que no sap escriure i es nega a respondre a la demanda. Sembla que en aquest cas l'alumne 2 ha desenvolupat coneixements més elaborats que els que tenia anteriorment. Es tracta de coneixements que no li són útils per escriure, però que li permeten prendre consciència que el seu nivell de competències amb la llengua escrita no és suficient

Figura 8. Mostres de l'execució de l'alumne 3 en la prova de segmentació fonològica a nivell de fonemes (dictat de paraules), en les diverses avaluacions

Avaluació inicial	Seguiment 2
	
Seguiment 1	
	

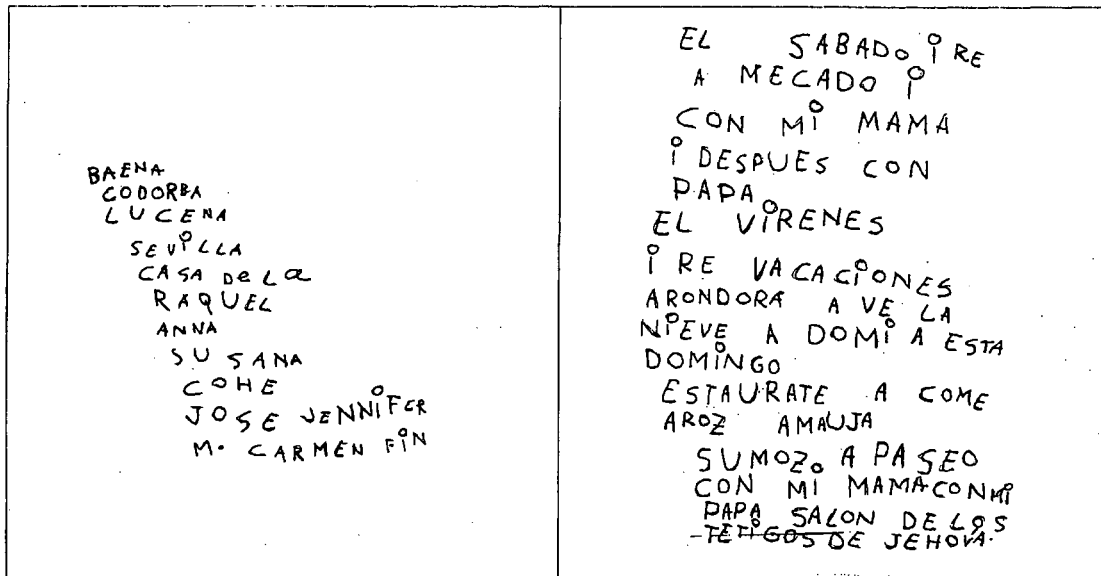
per complir la demanda que se li fa. Quan l'alumne diu «jo no sé escriure», també ens està dient que coneix certes exigències de la llengua escrita i que és conscient que no pot respondre de manera adequada a allò que se li està demanant.

L'alumne 3, en l'*Avaluació inicial* (figura 8), respon a la demanda d'escriure paraules dictades amb una escriptura contínua constituïda per grafies alfabètiques. Es tracta d'una escriptura diferenciada i formalment regulada, en la qual l'alumne inclou un repertori de grafies limitat (fonamentalment, fa servir les lletres del seu nom i les de les paraules *nen* i *nena*) i combina les grafies que coneix respectant els criteris de linealitat, unió, discontinuïtat, mínim nombre de caràcters i varietat interna. Com podem observar en el seu escrit, la unió i la discontinuïtat hi són presents, però no tantes vegades com seria necessari per escriure 10 paraules. Tots aquests coneixements existeixen, malgrat que l'alumne no comprèn encara la lògica interna del sistema d'escriptura, és a dir, no sap que els valors de les lletres corresponen a unitats fonèmiques de la llengua i, per tant, no pot establir correspondència grafemofonèmica entre la seva producció escrita i les paraules dictades. L'*Avaluació final* no es va poder realitzar a causa de problemes imprevistos.

En el *Seguiment 1* (figura 8), l'alumne continua fent servir grafies convencionals i comença a introduir més discontinuïtat. Aquest fet ens suggereix que en aquest moment l'alumne coneix la *paraula* com a entitat d'allò escrit. Si observem en la figura 8 la disposició del text, podem apreciar també que l'alumne escriu d'acord amb les característiques d'un tipus de text com és la llista. No s'aprecien canvis a nivell de correspondència entre les unitats fonèmiques de la parla i les grafies.

En el *Seguiment 2* (figura 8), l'alumne manté els seus aprenentatges anteriors sobre la notació escrita i fa ús d'un de nou i molt important, que és la correspondència grafemofonèmica. Tal com mostra la seva producció escrita (figura 8), l'escriptura té un caràcter sil·làbic-alfabètic, és a dir, no només utilitza una lletra per a cada sí·l·laba, sinó també per a molts dels components intrasil·làbics. El resultat de tot això són paraules comprensibles, amb algunes errades i algunes paraules correctes (escriu de manera completa algunes paraules). Fins i tot observem, durant aquest seguiment, que l'alumne esborra el que ha escrit quan s'adona que ha comès una errada (en alguns casos la corregeix, mentre que en d'altres no aconsegueix escriure allò que sap que falta).

Figura 9. Mostra de l'execució de l'alumne 4 en la prova de composició escrita, en l'avaluació inicial i en el seguiment 2



Composició escrita en els alumnes 4, 5 i 6

Els resultats obtinguts en el TALE mostren que en l'activitat d'escriptura espontània els alumnes 4 i 5 milloren el procés de composició escrita a través dels diferents mesuraments. En l'*Avaluació inicial*, l'alumne 4 va respondre a la demanda escrivint una llista de paraules i dues oracions. En l'*Avaluació final* simplement va escriure una llista de paraules. En el *Seguiment 1* trobem una redacció més respectuosa amb l'espai i una oració. Finalment, en el *Seguiment 2*, aquest alumne redacta d'una manera molt més ajustada a les característiques d'un text expositiu, i elabora un total de 6 oracions (figura 9).

L'alumne 5 també va millorar el procés de composició escrita al llarg de les avaluacions, concretament pel que fa al nombre d'oracions (verbs) que incorpora en els seus escrits. En l'*Avaluació inicial* el seu text incloïa tan sols 8 frases amb verb, mentre que en la final i en els dos seguiments hi va incloure, respectivament, 16, 15 i 11 oracions.

L'alumne 6 no va poder ser avaluat, perquè no va voler col·laborar en les activitats que se li van proposar. Es tracta d'un alumne amb un trastorn de personalitat que contribueix a generar dificultats diverses,

entre les quals hi ha la de ser avaluat explícitament. Tenint en compte aquesta consideració, l'alt grau de motivació i participació que aquest alumne va mostrar durant el període d'instrucció assistida per ordinador confirma el valor psicoeducatiu del programa, que pot tenir especial importància en el cas d'alumnes amb trastorns greus en l'àmbit de la interacció social. Aquesta dada corrobora els resultats obtinguts en els treballs de Heimann, Nelson, Tjus i Gillberg (1995), i Tjus, Heimann i Nelson (1998a, 1998b), que també van trobar efectes particularment significatius de l'ús del programa en les habilitats de comunicació i d'escriptura d'alumnes amb autisme o amb trastorns greus de la personalitat.

Conclusions

Els resultats de l'estudi donen suport a la hipòtesi que la intervenció amb el programa multimèdia *Delta Messages* pot estimular l'aprenentatge de la lectura i l'escriptura en alumnes amb discapacitat, en ser utilitzat com a complement de les activitats d'ensenyament de la llengua escrita que tenen lloc habitualment a l'aula. Tots els alumnes van mostrar avenços molt relle-

vants en el treball amb el programa, i van superar lliçons que exigien cada vegada competències més acurades de lectura i escriptura a nivell de vocabulari i estructuració gramatical. Aquest progrés es confirma mitjançant l'ús de proves externes al programa, els resultats de les quals assenyalen millores amb relació a la síntesi fonològica, la segmentació fonològica a nivell de síl·labes o la composició escrita. Malgrat això, els resultats obtinguts quant al progrés a través de les lliçons del programa són molt més notables que els resultats obtinguts en les proves externes.

Els resultats són importants en la mesura que els alumnes (d'una mitjana d'edat de 12,7 anys) feia molt de temps que tenien com a contingut curricular el llenguatge escrit (una mitjana de 6 anys) i obtenien resultats molt pobres, fet que d'altra banda resulta freqüent en alumnes d'aquestes característiques (vegeu BASIL, 1998 per a una revisió).

Un segon fet que cal considerar és que els canvis observats en les proves d'avaluació de la lectura i l'escriptura es mantenen, i fins i tot milloren, al llarg de les dues fases de seguiment. Això fa pensar que el treball amb el programa ha produït no només uns aprenentatges concrets sinó també una modificació quant a la disposició dels alumnes davant l'aprenentatge de la llengua escrita, la qual cosa ha pogut contrarestar la història de fracàs anterior.

Els efectes positius del programa poden deure's al valor motivador i interactiu del suport multimèdia, així com al fet que el programa *Delta Messages* recrea un entorn natural d'ensenyament, que proporciona reaccions contingents a les activitats iniciades pels alumnes, i diferencia clarament les activitats d'aprenentatge, en què l'alumne té la iniciativa, de les activitats de prova. És especialment interessant per corroborar les idees anteriors el cas de l'alumne 6, amb greus trastorns de personalitat, que va arribar a realitzar totes les lliçons del programa però no va poder ser avaluat amb cap de les proves tradicionals de lectura i escriptura.

Agraïments

Aquest treball ha estat parcialment subvencionat per la DGICYT PB96-0227, la Fundació l'Espiga i la Unitat de Tècniques Augmentatives de Comunicació (UTAC, projectes FBG 2737, 3067, 3398, de col·laboració entre la Fundació Bosch i Gimpera, el Departament

de Psicologia Evolutiva i de l'Educació de la Universitat de Barcelona i el Departament de Benestar Social de la Generalitat de Catalunya).

També agraïm la col·laboració dels alumnes de l'escola Delta-l'Espiga, de Vilafranca del Penedès, que van participar en l'estudi.

Referències bibliogràfiques

- BASIL, C. (1998). «Técnicas de enseñanza de lectura y escritura en alumnos con problemas graves de motricidad y habla». Dins C. BASIL, E. SORO-CAMATS i C. ROSELL (eds.). *Sistemas de signos y ayudas técnicas para la comunicación aumentativa y la escritura*. Barcelona: Masson.
- BRUNER, J. (1983). *Child's talk learning to use language*. Nova York: Norton cop.
- BURGEMEISTER, B.; BLUM, L. i LORGE, I. (1983). *Escala de Madurez Mental Columbia*. Madrid: TEA.
- DAHLGREN, A. i HJELMQUIST, E. (1996). «Phonological awareness and literacy in nonspeaking preschool children with cerebral palsy». *Augmentative and Alternative Communication*, vol. 12, núm. 3, p. 138-153.
- DELOACHE, J. S. i BROWN, A. L. (1990). «La temprana aparición de las habilidades de planificación en los niños». Dins J. BRUNER i H. HASTE (comp.). *La elaboración del sentido*. Barcelona: Paidós.
- DELOACHE, J. S. i DEMENDOZA, O. (1987). «Joint picture-book interactions of mothers and 1-year-old children». *British Journal of Developmental Psychology*, núm. 5, p. 111-123.
- DEL RIO, M. J.; VILASECA, R. i GRÀCIA, M. (1997). «La interacción y el desarrollo comunicativo y lingüístico en niños con deficiencia mental». Dins M. J. DEL RIO (ed.). *Lenguaje y comunicación en personas con necesidades especiales*. Barcelona: Martínez Roca.
- DUNN, L. M. (1986). *Test de vocabulario en imágenes* (adaptació espanyola). Madrid: Mepsa.
- GONZÁLEZ, M. DEL M. i PALACIOS J. (1992). «Interacción educativa adult-infant en l'àmbit familiar. Nivells d'anàlisi i nivells de significació». *Temps d'educació*, núm. 7, p. 89-114.
- HEIMANN, M.; NELSON, K. E.; TJUS, T. i GILLBERG, C. (1995). «Increasing reading and communication skills in children with autism through an interactive multimedia computer program». *Journal of Autism and*

- Developmental Disorders*, vol. 25, núm. 5, p. 459-480.
- HICKS, D. (1995). «Discoures, learning, and teaching». *Review of Reesarch in Education*, núm. 21, p. 49-95.
- NELSON, K. E. i HEIMANN, M. (1995). *Delta Messages-a multimedia program for language learning* (software multimèdia). Warriors Mark, PA: Super Impact Images, i Göteborg, Sweden: Topic Dos Hb.
- NELSON, K. E.; HEIMANN, M. i AGUILAR, A. (1996). *Delta Messages: versió en català i castellà* (software multimèdia, versió experimental). Barcelona: Unitat de Tècniques Augmentatives de Comunicació.
- NELSON, K. E. i PRINZ, P. M. (1991). *Alpha interactive language series / Gator super sentences (Computer software)*. Warriors Mark, PA: Super Impact Images.
- NEWBORG, J.; STOCK, JR.; WNEK, L. i SVINICKI, J. (1989). *Inventario de desarrollo Battelle*. Barcelona: Fundació Catalana per la Síndrome de Down.
- RONDAL, J. A. (1983). «Deficiencia mental y lenguaje». *Revista de logopedia y fonoaudiología*, núm. 3, p. 34-58.
- TEBEROSKY, A. (1996). «Aprendizaje inicial de la escritura». Dins J. ESCORIZA, J. A. GONZÁLEZ, A. BARCA i R. GONZÁLEZ (eds.). *Psicología de la instrucción*, vol. 4. Lleida: EUB, SL.
- TEBEROSKY, A. (1997). «Aprentatge i ensenyament de l'escriptura». Dins I. SOLÉ (coord.). *Psicopedagogia de la lectura i l'escriptura*. Barcelona: UOC.
- TJUS, T.; HEIMANN, M. i NELSON, K. E. (1998a). «Gains in literacy through the use of a specially developed multimedia computer strategy: Positive findings from thirteen children with autism». *Autism: The International Journal of Reesarch and Practice*, vol. 2, núm. 2, p. 139-156.
- TJUS, T.; HEIMANN, M. i NELSON, K. E. (1998b). «Reading acquisition by implementing a multimedia intervention strategy for fifty children with learning and communication disabilities». *Submitted manuscript*.
- TORO, J. i CERVERA, M. (1991). *TALE Test de Análisis de Lectoescritura*. Madrid: Visor.
- TRILLA, J. (1993). *La educación fuera de la escuela*. Barcelona: Ariel.

Sònia Reyes Muñoz. Psicopedagoga i Pedagoga, treballa a la Fundació l'Espiga de Vilafranca del Penedès.

Carme Basil Almirall. Psicòloga, és professora al Departament de Psicologia evolutiva i de l'Educació de la Universitat de Barcelona.

Carme Rosell Bultó. Pedagoga i Logopeda, és directora pedagògica de l'escola Delta-l'Espiga de la Fundació l'Espiga de Vilafranca del Penedès.
