

Detalle. *Niños en la playa*, óleo. J. Sorella.

**DISEÑO Y EXPERIMENTACIÓN DE UNA  
PROPUESTA DIDÁCTICA APOYADA EN  
TECNOLOGÍA MULTIMEDIAL PARA EL  
DESARROLLO DE HABILIDADES  
COMUNICATIVAS EN NIÑOS CON  
SINDROME DE DOWN**

**Doris Adriana Ramírez S.**

**Luz Estella Giraldo L.**

**Octavio Henao A.**

## **RESUMEN**

### **DISEÑO Y EXPERIMENTACIÓN DE UNA PROPUESTA DIDÁCTICA APOYADA EN TECNOLOGÍA MULTIMEDIAL PARA EL DESARROLLO DE HABILIDADES COMUNICATIVAS EN NIÑOS CON SINDROME DE DOWN**

*La comunicación oral y escrita es un aspecto notablemente deficiente en niños con Síndrome de Down que afecta su capacidad de interactuar en el entorno e influye significativamente en su desarrollo cognitivo. Estas barreras en la comunicación cotidiana dificultan la interacción social y su integración en escuelas normales. Esta situación muestra la necesidad de crear herramientas, ambientes de aprendizaje, estrategias de enseñanza y propuestas pedagógicas que estimulen la adquisición de mejores habilidades comunicativas reflejadas en el habla, la lectura y la escritura.*

*El propósito de este proyecto es crear y probar una propuesta de enseñanza-aprendizaje basada en tecnología multimedial con el fin de desarrollar habilidades comunicativas en niños con Síndrome de Down. Esta propuesta involucra el diseño de un programa informático para aplicar y estimular las habilidades comunicativas en un enfoque dinámico e integrado.*

## **ABSTRACT**

### **DESIGN AND APPLICATION OF A TEACHING PROPOSAL BASED ON MULTIMEDIA TECHNOLOGY FOR THE DEVELOPMENT OF COMMUNICATION SKILLS IN DOWN SYNDROME CHILDREN**

*Oral and written communication is a clearly deficient aspect in Down Syndrome children, which affects their capacity to interact in their surroundings and influences significantly their cognitive development. These limits on everyday communication hinder social interaction and integration in "normal" schools. Therefore, it is necessary to provide tools, learning environments, teaching strategies, and pedagogical proposals to stimulate the acquisition of better communicative abilities reflected in speaking, reading, and writing skills.*

*The purpose of this project is to create and evaluate a teaching-learning proposal based on multimedia technology in order to develop communication skills in Down Syndrome children from 4 to 12 years old. This proposal involves the design of a computerized program to apply and stimulate communication skills in a dynamic and integrated approach.*

# DISEÑO Y EXPERIMENTACION DE UNA PROPUESTA DIDÁCTICA APOYADA EN TECNOLOGÍA MULTIMEDIAL PARA EL DESARROLLO DE HABILIDADES COMUNICATIVAS EN NIÑOS CON SINDROME DE DOWN\*

Doris Adriana Ramírez S.  
Luz Estella Giraldo L.  
Octavio Henao A.\*\*

## 1. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

**E**n la población con retardo mental, los niños con síndrome de Down representan un grupo numeroso. Las habilidades para la comunicación oral y escrita constituyen un área claramente deficitaria en estos niños, lo cual afecta su capacidad de interactuar con el entorno e influye significativamente en su desarrollo cognitivo. Estas limitaciones comunicativas se convierten en una barrera que dificulta el proceso de integración social y escolar. Tal situación hace evidente la necesidad de generar herramientas, entornos de apren-

dizaje y propuestas pedagógicas que estimulen la adquisición de una mejor competencia comunicativa reflejada en destrezas para hablar, escuchar, leer y escribir.

La riqueza audiovisual -imágenes, sonido, movimiento- y el poder interactivo propios de la tecnología multimedial, representan una alternativa muy promisoriosa para desarrollar instrumentos novedosos que, utilizados en contextos didácticos apropiados, pueden atenuar estas limitaciones comunicativas y potenciar otros aprendizajes.

---

\* Este proyecto fue realizado con el apoyo financiero de COLCIENCIAS (contrato 144-97) y la Universidad de Antioquia.

\*\* Grupo de Investigación Didáctica y Nuevas Tecnologías. Octavio Henao y Doris Adriana Ramírez, profesores de la Universidad de Antioquia. Luz Estela Giraldo, estudiante de Doctorado en Educación, Universidad de Antioquia.

Dirección: ohenao@catios.udea.edu.co

La realización de este proyecto involucra la producción de una herramienta multimedial y el diseño de estrategias didácticas para el desarrollo de habilidades en las áreas de expresión y comprensión oral, lectura y escritura en niños con síndrome de Down, que representen un avance en los procesos pedagógicos del área de la comunicación.

## 2. OBJETIVOS

### 2.1. GENERALES

- Incorporar, experimentar, y evaluar el uso de nuevas tecnologías en el trabajo pedagógico con niños que presentan necesidades educativas especiales.
- Renovar las estrategias, recursos didácticos, y los ambientes de aprendizaje utilizados tradicionalmente en la educación especial.
- Contribuir al éxito del proceso de integración escolar de los niños con necesidades educativas especiales, potenciando su desarrollo en el área de la comunicación.

### 2.2. ESPECÍFICOS

- Construir una propuesta didáctica apoyada en tecnología multimedial para el desarrollo de habilidades comunicativas en la población con síndrome de Down, en edades comprendidas entre 4 y 12 años.
- Desarrollar una herramienta informática multimedial cuyo diseño asociado a un modelo de intervención pedagógica adecuado responda a las necesidades que en el área comunicativa presentan los niños con síndrome de Down.

## 3. ELEMENTOS CONCEPTUALES

### 3.1. LA INFORMÁTICA EN LA EDUCACIÓN ESPECIAL

Desde hace más de dos décadas, la literatura especializada viene registrando múltiples experiencias e investigaciones sobre el uso de recursos informáticos en el campo de la Educación Especial, que han

permitido evidenciar algunas de las posibilidades que brindan estos medios para los procesos de enseñanza y aprendizaje de los alumnos con necesidades educativas especiales: facilidad del alumno para interactuar con objetos y personas, mejor expresión de ideas, rol más activo y productivo en sus procesos de aprendizaje (Goldenberg, 1979). En cuanto a los procesos de lectura y escritura se ha encontrado que los alumnos muestran avances significativos en la capacidad para desarrollar las diversas tareas relacionadas con la lectura, el deletreo, y el lenguaje oral (Bing, Swicegood, Delaney y Hallum, 1993); mejoran la capacidad para reconocer palabras escritas de manera más precisa y rápida (Torgesen, Waters, Cohén, y Torgesen, 1988); alcanzan mayores niveles de atención y concentración; disminuyen el umbral de fatiga; desarrollan la habilidad motriz para manejar el teclado y logran una mejor integración al trabajo en el aula (Sánchez, 1991).

**U**n ambiente rico en estímulos y recursos audiovisuales no solo permite que estos niños con problemas de aprendizaje logren más y mejores trabajos de composición, sino que promueve actitudes más positivas hacia la expresión escrita (Daiute y Morse, 1994). La experiencia de escribir textos significativos con el apoyo de computadores que generan una versión en audio, produce un mayor efecto en el lenguaje hablado espontáneo propio de la edad, que la experiencia de escribir en un computador sin audio o escribir con papel y lápiz (Meyers, 1994).

### **3.2. EL DESARROLLO DEL LENGUAJE EN LOS NIÑOS CON SÍNDROME DE DOWN**

La habilidad lingüística es una de las destrezas básicas en el desarrollo del ser humano. La importancia de esta habilidad es notable, ya que en gran medida el éxito de la integración social y especialmente escolar depende de ella.

Según Del Barrio (1997) los estadios del desarrollo del lenguaje en los niños con síndrome de Down son los mismos que en un niño normal; esto no quiere decir que en el desarrollo del lenguaje de uno y otro no existan diferencias. Los niños con síndrome de Down manifiestan problemas de comprensión, expresión y funcionalidad del lenguaje. Sus evidentes perturbaciones lingüísticas hacen que la comunicación sea el área donde esta población registra el índice más bajo de progresión.

Los trastornos de la comunicación en el síndrome de Down están asociados con una serie de factores que se pueden sintetizar, de acuerdo con Florez y Troncoso (1997), en los siguientes aspectos:

- *Limitaciones cognitivas:* Dada la estrecha relación entre lenguaje y pensamiento, las limitaciones cognitivas presentes en el retardo mental explican las dificultades en la comprensión y expresión del lenguaje.
- *Bases neurológicas del lenguaje:* La organización cerebral de las personas con síndrome de Down tiene características particulares que afectan directamente el desarrollo de las habilidades sicolingüísticas. Un funcionamiento normal del cerebro es una condición necesaria para la adquisición del lenguaje y para su posterior expresión oral o escrita.
- *Perturbaciones auditivas:* Las infecciones en el oído, recurrentes en los niños con síndrome de Down, pueden traer como consecuencia pérdidas auditivas que conllevan a una inadecuada percepción y comprensión del lenguaje oral.
- *Desarrollo motor:* La hipotonía generalizada presente en los niños con síndrome de Down puede explicar muchos de los problemas en la articulación, debido al bajo tono muscular de la lengua, los labios y demás órganos fonoarticulatorios.
- *Componentes anatomo-fisiológicos:* En el habla intervienen una serie de órganos con funciones específicas (laringe, faringe, boca, nariz); una alteración en cualquiera de ellos repercute directamente en el desarrollo de la comunicación oral. En el niño con síndrome de Down es frecuente encontrar afectados uno o más de estos órganos.
- *Métodos de aprendizaje lingüístico deficiente:* Normalmente el aprendizaje comunicativo se logra a través de un proceso de interacción espontánea. Sin embargo, el sujeto con síndrome de Down, debido a las limitaciones reseñadas anteriormente, requiere de experiencias adecuadas, significativas y sistemáticas para el desarrollo de su potencial lingüístico.

### 3.3 LA LECTURA Y LA ESCRITURA EN EL NIÑO CON SÍNDROME DE DOWN.

Las alteraciones perceptuales tanto visuales como auditivas, presentes en el síndrome de Down, inciden notoriamente en el aprendizaje de la lectoescritura. Presentan dificultad para establecer la relación entre los signos, la representación gráfica de los sonidos y la producción de grafías debido a sus dificultades en la motricidad fina.

**T**rancoso y Del Cerro (1997), en España, y Logan (1995), en Estados Unidos, han encontrado que programas de lectura y escritura, basados en estímulos visuales (ilustraciones, símbolos, dibujos y textos) son consideradas herramientas muy eficientes para el aprendizaje del niño con síndrome de Down. Consideran que estos programas deben comenzar lo más tempranamente posible, entre los 3 y 4 años, integrándolos al programa general de lenguaje. Así, además de comenzar la preparación para la lectura y la escritura, se mejora el lenguaje oral y se incrementan los potenciales cognitivos.

### 3.4. ESTRATEGIAS PEDAGÓGICAS

#### 3.4.1. *Trabajo por proyectos*

Los proyectos pedagógicos en el aula responden a una concepción activa del aprendizaje. Hacen referencia a un conjunto de actividades para el logro de aprendizajes que responden a intereses, necesidades o problemas propios del entorno escolar y social. Contribuyen a estimular el pensamiento creativo, la capacidad de resolver problemas y posibilitan el trabajo cooperativo.

#### 3.4.2. *Aprendizaje mediado*

El proceso de enseñanza-aprendizaje está influido fundamentalmente por las mediaciones sociales que ejerce el contexto y las personas que comparten la cotidianidad del niño.

Un concepto clave para entender la importancia de la mediación en el aprendizaje es el de zona de desarrollo próximo, definido por Vigotsky

como "la distancia entre el nivel real de desarrollo, determinado por la capacidad de resolver independientemente un problema, y el nivel de desarrollo potencial, determinado a través de la resolución de un problema bajo la guía de un adulto o en colaboración con otro compañero más capaz" (Vigotsky, 1979).

**L**a experiencia de aprendizaje mediado supone la participación de un adulto significativo o de un compañero más capaz. Teniendo en cuenta el potencial del niño, se establece el nivel de apoyo pedagógico requerido para la ejecución de cada tarea. Este apoyo se ofrece con la frecuencia, intensidad y duración que demande el niño, según su ritmo y estilo de aprendizaje, hasta lograr un desempeño independiente en las tareas y una auténtica construcción del conocimiento.

#### 3.4.3. *Aprendizaje cooperativo*

El aprendizaje cooperativo brinda a los niños la posibilidad de establecer mayor comunicación y acercamiento con sus iguales, comparar y comprobar hipótesis de trabajo y, además, contribuye a definir los roles de quienes integran el grupo.

La cooperación en el aula se apoya en dos tipos de interacción:

Adulto-niño: El rol principal del educador es colaborar y orientar el proceso de aprendizaje de sus alumnos, planificando entornos y actividades que incentiven y movilicen los procesos cognitivos y socioafectivos del grupo.

Niño-niño: Relación en la cual todo el grupo participa en la realización de actividades de aprendizaje productivas, interesantes y útiles para acceder al conocimiento. Es una interacción que permite el aprendizaje colectivo.

## 4. PROPUESTA DIDÁCTICA

La propuesta didáctica se desarrolla a través del diseño de proyectos estructurados alrededor de los siguientes aspectos:



- Definición de los núcleos temáticos con su respectivo inventario de palabras claves.
- El planteamiento de los objetivos generales y específicos.
- La planeación de recursos y estrategias, teniendo en cuenta:
  - \*Las dimensiones del lenguaje que se privilegian con el trabajo
  - \*Los niveles de apoyo pedagógico requeridos en cada etapa del proceso.
  - \*La viabilidad de estrategias de aprendizaje cooperativo.
  - \*La participación directa de la familia en el proceso de aprendizaje.
- La definición de los criterios de evaluación.

Cada sesión de trabajo se planea teniendo en cuenta tres momentos diferentes, pero complementarios: ambientación, rotación por las estaciones de trabajo y evaluación.

*Ambientación:* Este primer momento dispone al grupo para el trabajo de la sesión. Es importante porque permite centrar la atención en los conceptos básicos y establecer rutinas que facilitan en los niños la organización mental.

**R**otación por las estaciones de trabajo: Se disponen tres estaciones de IV trabajo (estación de escritura, estación de consulta, estación de lectura) con uno o dos computadores. En cada una de ellas se realizan actividades concretas para potenciar el desarrollo de las habilidades comunicativas alrededor del proyecto planteado. En cada estación se cuenta con un mediador y se dispone de aplicaciones informáticas específicas.

*Evaluación:* En el diseño básico de cada sesión, el momento final constituye un espacio de retroalimentación del trabajo realizado. Se organiza al grupo en una ronda donde cada uno "lee" su producción teniendo como apoyo la imagen de la palabra. Cada alumno tiene la oportunidad de ver su producción escrita y leerla ante sus compañeros. Esta actividad promueve la autocorrección, la asociación palabra-imagen, y refuerza el vocabulario aprendido.

## 5. ENTORNO MULTIMEDIAL "ABC LANDIA" PARA EL DESARROLLO DE HABILIDADES COMUNICATIVAS

Entre los objetivos de este proyecto de investigación estaba el diseño de una herramienta multimedial para el desarrollo de las cuatro habilidades comunicativas básicas: hablar, escuchar, leer y escribir. Aunque inicialmente la población objetivo para la cual se concibió esta aplicación fue un grupo de niños con síndrome de Down entre 4 y 12 años, se trata de un entorno multimedial que puede apoyar de manera muy eficaz la estimulación o aprendizaje de habilidades comunicativas de niños en edad escolar con o sin necesidades educativas especiales.

El punto de partida en el diseño de esta herramienta fue la selección de un conjunto de palabras, alrededor del cual se construye un inventario de frases y textos, acompañados de recursos audiovisuales como ilustraciones, animaciones, audios y efectos sonoros. Todos estos recursos configuran los tres ambientes del programa: auditivo-vocal, lectura y escritura.

## 6. METODOLOGÍA

### 6.1. MUESTRA

Estuvo integrada por dos grupos de 20 niños con síndrome de Down, uno entre 4 y 8 años, y otro entre 8 y 12, los cuales no habían iniciado el proceso formal de aprendizaje de lectoescritura. Cada grupo fue dividido aleatoriamente en dos subgrupos de 10 niños, uno experimental y otro control.

Los niños de la muestra pertenecían a cuatro instituciones de educación especial que apoyan estrategias de integración escolar, de carácter oficial y privado, localizadas en el Area Metropolitana del Valle de Aburrá, y que atienden población de estratos socioeconómicos bajos.

### 6.2. PROCEDIMIENTOS EXPERIMENTALES

Con el propósito de explorar el impacto de la propuesta didáctica y la herramienta multimedial en el desarrollo de habilidades comunicativas

en los niños con síndrome de Down, se realizó una experimentación con dos grupos de 10 niños, uno entre 4 y 8 años, y el otro entre 8 y 12 años. Durante 4 meses se realizaron 32 sesiones de trabajo, 2 por semana, cada una con una intensidad de 4 horas para el grupo 8-12 y de 2 horas para el grupo 4-8.

Este trabajo experimental se llevó a cabo en el aula de informática del Centro de Servicios Pedagógicos, de la Universidad de Antioquia. Se dispuso de un conjunto de aplicaciones informáticas tales como: el entorno multimedial "ABC Landia", procesadores de textos y de gráficos, cuentos, diccionarios y enciclopedias multimediales.

**L**os computadores se dispusieron en 3 estaciones de trabajo, cada una de las cuales ofrecía recursos para la lectura, consulta, escritura, y ejercitación auditivo-vocal. Allí los niños tenían la oportunidad de trabajar individualmente o en pequeños grupos, dependiendo de las actividades realizadas. Así mismo, durante cada sesión de trabajo los niños tenían el acompañamiento de 4 mediadores, 2 investigadoras y 3 auxiliares con formación profesional en educación especial. Además, en el grupo de los más pequeños, algunas madres apoyaban la realización de las actividades complementarias.

### 6.3. PREGUNTAS DE INVESTIGACIÓN

- ¿Comparados con el grupo control, logran los niños que participan en el programa experimental mayores avances en sus habilidades comunicativas?
- ¿Qué relación existe entre la edad de los sujetos y el impacto que producen las estrategias didácticas experimentales?
- ¿Frente a qué habilidades -lectura, escritura, expresión oral- ofrece mejores perspectivas la propuesta didáctica apoyada en recursos multimediales?
- ¿Qué dimensión del lenguaje -la expresiva o la receptiva- logra mayor desarrollo atribuible al uso de la estrategia didáctica experimental?
- ¿Facilitan estas propuestas didácticas el desarrollo simultáneo de la lectura y la escritura en el niño con síndrome de Down?

- ¿Incide esta nueva propuesta didáctica en el tiempo de aprendizaje?
- ¿Cuál de las herramientas informáticas comerciales, utilizadas en el programa experimental, brinda mayores posibilidades de apoyo al desarrollo de habilidades comunicativas?
- ¿Se facilita la expresión escrita de los niños con síndrome de Down, utilizando recursos informáticos, que no implican las exigencias visomotrices propias de la escritura manuscrita?

#### 6.4. DISEÑO

Se utilizó un diseño cuasiexperimental con pretest y posttest, grupos aleatorizados y tratamiento en los grupos experimentales. Tanto en el pretest como en el posttest se midió el nivel de desarrollo de las habilidades comunicativas, utilizando pruebas estandarizadas e informales de lenguaje oral y escrito. Para analizar estadísticamente las diferencias pretest-posttest se utilizaron *pruebas t*.

#### 6.5. INSTRUMENTO DE EVALUACIÓN

Se diseñó la *Prueba de habilidades comunicativas* con el propósito de evaluar las dimensiones de la comunicación oral y escrita de los sujetos que participarían en la investigación. Las dimensiones evaluadas fueron las siguientes: fonoarticulatoria, semántica, gramatical, funcional y conocimientos previos sobre lectura y escritura. Teniendo en cuenta que la muestra incluía dos rangos de edades, uno de 4 a 8 años y otro de 8 a 12 años, se diseñaron dos versiones de la prueba.

### 7. RESULTADOS Y CONCLUSIONES

**E**xiste un cierto vacío de estrategias didácticas en el aula regular, que apoyen el proceso de integración de los niños con necesidades educativas especiales. Esta propuesta, que incorpora el uso de nuevas tecnologías, la estrategia de aprendizaje cooperativo y el trabajo por proyectos, podría constituir una opción de trabajo interesante para el área

de la comunicación en ambientes integrados. Las observaciones recogidas en esta investigación permiten vislumbrar esta propuesta como un entorno viable y eficaz para el aprendizaje compartido entre niños con diferentes capacidades, ritmos y estilos de aprendizaje, en la cual el compañero más capaz puede servir de mediador en el proceso de aprendizaje de un par con mayores necesidades de apoyo.

**E**n cuanto a las preguntas de investigación que orientaron este trabajo, los datos, observaciones y análisis nos permiten concluir:

- Al comparar las diferencias pretest-postest entre los grupos control y experimental, se observa una leve diferencia en el desarrollo de habilidades comunicativas a favor del grupo experimental de 8-12 años, la cual no es estadísticamente significativa. En el rango de 4-8 años, se observa, en cambio, una leve diferencia a favor del grupo control, la cual tampoco es estadísticamente significativa. Sin embargo, el análisis cualitativo del proceso seguido por los participantes en los grupos experimentales permite evidenciar algunas movilizaciones individuales en cada una de las habilidades comunicativas.
- La idea de trabajar en un rango de edad relativamente amplio, 4 a 12 años, buscaba determinar qué posibilidades ofrecía esta propuesta didáctica y el entorno informático a sujetos en diferentes niveles de desarrollo. Para efectos de organización del trabajo se hizo necesario dividir la muestra en dos grupos, teniendo en cuenta la edad, 4-8 años y 8-12 años. El impacto de la participación en el programa experimental fue diferente en ambos rangos de edad, lo cual puede explicarse por el contraste en la dinámica de trabajo en las estaciones. Por ejemplo, en la estación de escritura se observó que mientras los niños del grupo 8-12 lograron comprender el sentido de la palabra escrita y la mayoría avanzó a la escritura de la palabra con modelo, en el grupo de 4-8 años sólo 2 niños trascendieron los niveles de juego con el teclado sin intención de escritura. En la estación de información fue notoria la diferencia en cuanto a la destreza en el uso de la herramienta, las estrategias de búsqueda y el trabajo independiente. La estación de lectura no presenta mayores diferencias entre los grupos, ya que los cuentos multimediales resultaron igualmente atractivos

para ambos. Fue la actividad que más cautivó su atención, en la que más tiempo permanecieron y en la que los niños mostraron mayor interés. La exploración intensiva de los cuentos que hicieron los niños de 8-12, constituye una de las diferencias más notorias con el grupo de 4-8, quienes de manera insistente y repetitiva interactuaban con los mismos elementos del cuento, tales como animaciones, efectos sonoros y segmentos musicales. Adicionalmente, el nivel de respuestas que daban a las preguntas de comprensión representó otra diferencia importante entre estos dos rangos de edad.

- La propuesta didáctica buscaba el desarrollo de las cuatro habilidades comunicativas básicas: hablar, escuchar, leer y escribir. Los resultados del análisis cuantitativo y cualitativo destacan especialmente los avances logrados en la capacidad de articulación, pues la mayoría de los niños aumentaron el número de fonemas articulados correctamente. El entorno de articulación fonética es una herramienta con mucho potencial para mejorar las deficiencias de articulación características de esta población y podría ser utilizado por otros especialistas del área. El interés de los niños en grabar su voz, los obligaba a elevar el tono habitualmente bajo de sus emisiones, lo cual incidió positivamente en la eficacia de su comunicación oral. Igualmente los datos cualitativos evidencian progresos en la escritura, dado que todos los niños mostraron algún avance, siendo más significativos en el grupo 8-12 años. La habilidad de escuchar es quizá la que menos se destacó, dado el predominio de la atención visual en estos niños. Un hecho destacable en cuanto a la habilidad de leer en el grupo 4-8, fue el interés por la lectura de imágenes; tanto en la estación de información como en la de lectura, predominó el interés por la imagen y no por el texto escrito. En el grupo 8-12 se destaca el seguimiento que hacen a la historia, el reconocimiento de los personajes y la posibilidad de captar la historia completa.
- El trabajo por proyectos, la mediación del adulto y el apoyo en herramientas informáticas son condiciones que garantizan una práctica permanente de las habilidades comunicativas y pueden favorecer un aprendizaje más significativo. La inmersión de estos niños en el programa experimental, aunque implementado con

ciertas restricciones en su intensidad y duración, evidenció mayor impacto sobre la dimensión expresiva del lenguaje que sobre la receptiva. Cabe señalar que el desarrollo de estas competencias comunicativas encontraba soporte fundamentalmente en los elementos audiovisuales de los textos, como las ilustraciones, animaciones y efectos sonoros.

- Tanto la propuesta didáctica como el entorno global de "ABC Landia" sumergen al niño en un trabajo simultáneo de lectura y escritura, en el cual realiza diversas actividades con una palabra estímulo: verla, escucharla, pronunciarla, escuchar su propia pronunciación, apreciarla en el contexto de una frase, reproducirla siguiendo un modelo e ilustrarla. Mediatizar la escritura con el teclado neutraliza las dificultades de coordinación visomotriz implícitas en la escritura manuscrita, lo cual puede influir positivamente en la motivación de los niños para abordar tareas de escritura, y en la cantidad y calidad de los textos que generan.
- Aún en un entorno de aprendizaje y comunicación apoyado en nuevas tecnologías, como el que se tuvo a disposición en este proyecto, se pudo evidenciar que el ritmo de aprendizaje de esta población es muy lento. Si bien las comparaciones entre los grupos control y experimental no dejan entrever una incidencia clara de la propuesta didáctica y el entorno informático en los ritmos de aprendizaje, no descartamos la posibilidad de que la aplicación de este programa con una mayor intensidad y duración permita conclusiones más positivas al respecto.
- En el marco de la propuesta se utilizaron varios programas comerciales para apoyar el trabajo en las áreas de la comunicación. Tanto el Diccionario interactivo de Zeta Multimedia, como los cuentos en formato multimedial, entre los que cabe destacar, Babá Yagá y los Gansos mágicos (Davison-Anaya), y la serie Living Books (Broderbund), fueron excelentes entornos de aprendizaje para el trabajo realizado durante el programa. Lo fundamental en la elección de este tipo de materiales es analizar su contenido, sus recursos audiovisuales y su nivel de interactividad. Pero seguramente lo más importante es que su uso se enmarque en una propuesta didáctica fundamentada en supuestos pedagógicos pertinentes y claros, que además consulten las características cognitivas

y afectivas de los alumnos. Las herramientas informáticas por sí mismas no son una garantía de mejores aprendizajes; es más determinante la forma en que se articulan a un contexto didáctico.

- Entre los aportes más importantes de esta investigación están las evidencias del proceso de escritura de los niños, apoyado en un entorno electrónico, el cual sugiere un punto de vista diferente sobre la apropiación de la lengua escrita. Los niños que participaron en esta experiencia realizaron actividades de escritura manuscrita en las pruebas pre y posttest, y durante toda la experiencia utilizaron el entorno de escritura del programa "ABC Landia" para sus producciones escritas. Si se contrastan las producciones manuscritas con las electrónicas, se puede corroborar que la escritura manual comienza con el garabateo, el dibujo y los trazos primitivos, antes de llegar a las letras, seudoletas y escritura convencional. En el entorno electrónico, en cambio, los niños cuentan desde el principio con letras, signos y números que pueden combinar libremente.
- A través de la experiencia de escritura en el entorno electrónico se apreciaron tres niveles en el proceso seguido por los niños. Un nivel inicial, donde la escritura se caracteriza por el uso de letras repetidas o la escritura de varias letras al azar. Posteriormente los niños comienzan a escribir algunas letras de la palabra modelo. Finalmente logran reproducir la palabra correctamente, aunque pueden presentar algunos errores como adiciones, omisiones, inversiones, sustituciones y repeticiones. En el corto tiempo de la experiencia no se observó que los niños dominaran la escritura sin modelo; sólo unos pocos niños lograron escribir su nombre y algunas palabras que se les deletreaban. El tiempo de permanencia en cada nivel dependió de las características individuales. Cabe destacar que los niños con un mayor autocontrol, mayores niveles de atención y mejor percepción del sentido de la escritura, mostraron avances más rápidos en el proceso.

**L**a experimentación de esta propuesta didáctica reveló algunas posibilidades que ofrecen los entornos informáticos para apoyar el aprendizaje de la lengua escrita en la población con síndrome de Down. Además, puso en evidencia la importancia del aprendizaje cooperativo, del trabajo por proyectos y el aprendizaje mediado, como instrumentos para enriquecer el desarrollo de habilidades comunicativas.



## REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- BING, J., SWICEGOOD, P., DELANEY, E. y HALLUM, D. (1993). "Technology and whole language for students with learning disabilities". LD Forum. Vol. 19, No. 1. pp. 6-12.
- DAIUTE, C. y MORCE, F. (1994). "Access to knowledge and expression: Multimedia writing tools for students with diverse needs and strengths." En : Journal of Special Education Technology. No.12. pp. 221-256.
- DEL BARRIO, J. A. (1997). "Evaluación del desarrollo psicolingüístico en los niños con síndrome de Down en edad escolar." En : FLOREZ, J. y TRONCOSO, M.V. Síndrome de Down y educación. Barcelona: Masson, pp.153-181.
- FLÓREZ, J. y TRONCOSO, M.V. (1997). Síndrome de Down y educación. Barcelona: Masson.
- GOLDENBERG, E.P (1979). Special technology for special children. Baltimore, MD: University Park Press.
- LOGAN O., P (1995). Teaching reading to children with Down syndrome: a guide for parentes and teachers. USA: Woodbine House.
- MEYERS, L. F. (1994). "Access and Meaning: The Keys to Effective Computer Use by Children with Language << disabilities >> ". En : Journal of Special Education Technology Vol. 12, No. 3. pp. 257-275.
- SÁNCHEZ DE R., M.M. (1991). "Una experiencia de uso de computador en educación especial". En : Informática Educativa. Bogotá. Colombia. Vol. 4, No. 2. pp. 131-138.
- TORGESSEN, J. WATERS, M. y COHEN, A. (1988). "Improving sight-word recognition skills in LD children: An evaluation of three computer program variations". En : Learning Disability Quarterly. Vol. 11, No. 2. pp. 125-132.
- TRONCOSO, M. V. Y DEL CERRO, M. M. (1997). "Lectura y escritura de los niños con síndrome de Down" En : FLÓREZ, J. y TRONCOSO, M.V. Síndrome de Down y educación. Barcelona: Salvat S.A.. pp. 89-122
- VYGOTSKI, L. (1979). El desarrollo de los procesos psicológicos superiores. Barcelona: Crítica.