

# Evidencias de la investigación sobre el impacto de las tecnologías de información y comunicación en la enseñanza de la lecto-escritura

Octavio Henao Álvarez



Vincent van Gogh, *Naturaleza muerta con novelas francesas y vaso con rosa*, óleo sobre lienzo, 1887.

---

## Resumen

### **Evidencias de la investigación sobre el impacto de las tecnologías de información y comunicación en la enseñanza de la lecto-escritura**

*En este artículo se reseñan algunas investigaciones sobre el uso de nuevas tecnologías de información y comunicación en los procesos de enseñanza y aprendizaje de la lecto-escritura. Primero se describen algunos estudios pioneros llevados a cabo en el exterior, y luego se presentan varias investigaciones sobre el tema, realizadas por el grupo Di-dáctica y Nuevas Tecnologías, en la Universidad de Antioquia.*

## Résumé

### **Évidences de la recherche sur l'impact des technologies de l'information et la communication dans l'enseignement de la lecture et l'écriture**

*Dans cet article on fait le compte rendu de quelques recherches concernant l'utilisation des nouvelles technologies de l'information et la communication dans les processus d'enseignement et apprentissage de la lecture et l'écriture. On décrit d'abord quelques études pionnières menées à l'étranger, et on présente ensuite plusieurs recherches sur le sujet effectuées par le groupe de Didactique et Nouvelles Technologies, à l'Université d'Antioquia, en Colombie.*

## Abstract

### **Evidences of the research on the impact of information and communication technologies in the teaching of reading and writing**

*In this article some researches on the use of new information and communication technologies in the processes of teaching and learning of reading and writing are reviewed. Firstly, some initial studies carried out overseas are described. Then, new researches on the topic, carried out by the Didactic and New Technologies Group of University of Antioquia, are also presented.*

## Palabras clave

*Enseñanza-aprendizaje de la lecto-escritura; nuevas tecnologías de información y comunicación (TIC); Grupo de Investigación Didáctica y Nuevas Tecnologías.*

*Teaching-learning of reading and writing, information and communication new technologies (TIC), Didactic and New Technologies Group.*

# Evidencias de la investigación sobre el impacto de las tecnologías de información y comunicación en la enseñanza de la lecto-escritura

Octavio Henao Álvarez\*



**E**l propósito de este artículo es reseñar algunas investigaciones que han indagado el efecto de la incorporación de nuevas tecnologías de información y comunicación (TIC) en los procesos de enseñanza y aprendizaje de la lecto-escritura. Inicialmente se describen de manera sucinta algunos estudios pioneros realizados en el exterior, y que han constituido hitos para el posterior desarrollo de la investigación en el área. Luego se presentan, con mayor detalle, varias investigaciones que sobre el tema ha realizado el Grupo Didáctica y nuevas tecnologías, en la Universidad de Antioquia.

## Algunos estudios pioneros en el exterior

Hace más de cuatro décadas que la literatura especializada viene registrando diversas experiencias sobre la incorporación de tecnología informática en la enseñanza y aprendizaje de la lecto-escritura. Inicialmente, los programas eran simples actividades de ejercitación o réplicas de materiales impresos para ser leídos

en una pantalla. A través de los años, la calidad técnica de los programas, su fundamentación conceptual, su pertinencia didáctica y su valor pedagógico han ido mejorando de modo sustancial. En la actualidad, el mercado ofrece numerosos programas que aprovechan cada vez mejor las posibilidades de comunicación y consulta de información en internet, y el poder multimedial e hipertextual del computador como espacio de lectura y escritura.

En la década del sesenta del siglo XXI, varios investigadores de la Universidad de Stanford desarrollaron aplicaciones informáticas para apoyar la enseñanza de la lecto-escritura. Eran programas tipo CAI (*computer assisted instruction*), orientados a la estimulación y desarrollo de las siguientes destrezas: identificación de las letras, vocabulario visual, reconocimiento de patrones ortográficos, aprendizaje léxico y comprensión de frases. El computador registraba el desempeño de los alumnos, lo evaluaba y prescribía los materiales de instrucción complementarios que necesitaban. Los estudiantes que utilizaron este programa alcanza-

---

\* Profesor de la Universidad de Antioquia, director del Grupo Didáctica y nuevas tecnologías, Universidad de Antioquia.

E-mail: [ohenao@quimbaya.udea.edu.co](mailto:ohenao@quimbaya.udea.edu.co)

ron un rendimiento promedio de 4,1; en cambio, los que trabajaron con los métodos tradicionales de enseñanza obtuvieron un promedio de 2,9 (Fletcher y Atkinson, 1972).

En 1975 se diseñó, en Calgary (Canadá), un programa tipo CMI (*computer managed instruction*) para la enseñanza de la lectura, que incluía tests de diagnóstico, prescripciones remediales y actividades complementarias de aprendizaje. El computador primero presentaba en pantalla un cuestionario, luego evaluaba las respuestas que daba el alumno y posteriormente imprimía un reporte tanto de los objetivos logrados como de los que requerían trabajo adicional. Estos informes resultaban muy estimulantes para los niños y de gran interés para los padres. El programa también proporcionaba un informe sobre el rendimiento de todo el grupo, organizado en categorías según el dominio alcanzado de cada objetivo. Los estudiantes que participaron en este programa mejoraron significativamente su nivel de lectura, pasando, según parámetros canadienses, del percentil 25 al 50 (Brebner *et al.*, 1980).

En una investigación sobre la actitud de los estudiantes de secundaria frente a la tecnología informática, se reporta que, para algunos, la lectura en el computador es más fácil porque presenta menos texto al tiempo, no pierden de vista tan fácilmente el lugar donde van, y se confunden con menos frecuencia. También perciben que los colores son una clave muy útil; que la escritura en el teclado es más fácil y queda mejor presentada; que tienen mayor control de su propio aprendizaje; que pueden pensar y tomar sus propias decisiones, y que esta forma más activa de aprender les ayuda a mejorar su concentración y a evitar el aburrimiento (Hill Howie, 1989).

Un meta-análisis de las investigaciones realizadas entre 1992 y 2002 indica que, cuando los estudiantes de educación básica escriben utilizando procesadores de texto, tienden a producir textos más extensos, efectúan más cambios en los borradores de sus escritos y

elaboran composiciones de mejor calidad, que cuando escriben con lápiz y papel. Este efecto tiende a ser mayor en los estudiantes de los grados medios y superiores (Goldberg, Russell y Cook, 2003).

Buscando mejorar los niveles de comprensión, varios investigadores han desarrollado versiones electrónicas de materiales de lectura, modificándolos en varios aspectos, y agregándoles otros recursos. El usuario lee el texto que se despliega en la pantalla hasta que encuentra una palabra o frase que, por alguna razón, le resulta problemática. Incorporado al material de lectura existen recursos auxiliares (audios, videos, gráficos, textos complementarios) que ofrecen ayuda al lector y facilitan una mejor comprensión. Reinking y Schreiner (1985) lograron mejorar la comprensión lectora de alumnos de quinto grado, permitiéndoles que consultaran, en un diccionario electrónico conectado a los textos, el vocabulario desconocido. Anderson-Inman y Horney (1998) utilizaron versiones hipermediales de cuentos breves con lectores poco hábiles de educación básica. Estos textos ofrecían varios tipos de ayuda para entender el vocabulario (definiciones, ilustraciones, pronunciaciones digitalizadas) y preguntas de comprensión diseñadas para apoyar la actividad metacognitiva. Según los resultados de esta experiencia, los estudiantes que utilizaron estos recursos de manera adecuada y sistemática lograron una mejor comprensión de los textos.

Al final de la década del noventa, Kamil y Lane (1998) caracterizan la orientación que ha tenido la investigación sobre tecnología y lecto-escritura. Concluyen que, en esta área, se ha hecho muy poca investigación centrada en problemas bien definidos, y proponen una agenda de investigación para el siglo XXI. Afirman que hace falta un análisis sistemático de la relación entre la lectura hipertextual y la lectura convencional, y de los procesos cognitivos que subyacen a la primera en lectores con habilidades diversas. Con relación al uso de internet, sugieren programas de investiga-

ción que se ocupen de preguntas como: ¿qué competencias de lectura y escritura requiere la utilización de internet? ¿Qué necesita un lector para comprender y aprovechar el tipo de texto más frecuente en internet? ¿Cómo utilizar el correo electrónico para desarrollar mejores competencias de lectura y escritura?

### *Un nuevo concepto de alfabetización*

Las TIC están reconfigurando las nociones de lectura y escritura. Destrezas como la capacidad para componer y enviar un mensaje electrónico, buscar y seleccionar información en internet, leer y escribir documentos en formato hipertextual, integran el nuevo concepto de *alfabetización*. La lectura de hipermedios exige la capacidad de apreciar sus componentes audiovisuales (gráficos, videos, animaciones, sonidos), y comprender su relación con el texto alfabético (Leu *et al.*, 2004). Muchos de los textos que circulan en internet tienen un formato hipertextual, es decir, algunos de sus elementos (una palabra, una frase o un elemento gráfico) están enlazados a otros textos o elementos audiovisuales con información adicional. A los estudiantes no se les prepara para leer este tipo de documentos, que requieren ciertas estrategias de navegación, no necesarias en la lectura convencional. A medida que los computadores pueden procesar el habla, y se escribe en una pantalla utilizando el lenguaje oral, surgen preguntas como: ¿qué valor otorgarle a la escritura manuscrita? ¿Sería pertinente enseñar a utilizar el dictado como medio de composición?

Hartman (2000) explica cómo las TIC han transformado las teorías, los materiales y los métodos de la lecto-escritura. En el terreno conceptual ya no se habla de una sola alfabetización, sino de varias. Durante muchos siglos predominó la noción de que una persona alfabetizada era aquella capaz de captar y expresar significados por medio del lenguaje escrito. Actualmente, la facilidad para representar el conocimiento y las ideas mediante sonidos, gráficos, animaciones o videos está

imponiendo nuevos formatos textuales y, en consecuencia, otras formas igualmente válidas de leer y escribir. Así mismo, a medida que las nuevas tecnologías facilitan el acceso a otras culturas y comunidades lingüísticas, la necesidad de leer y escribir en varias lenguas resulta más imperiosa.

En cuanto a los materiales utilizados en la lectura y la escritura, Hartman (2000) explica que estamos pasando de la comunicación y el registro de información en formato impreso a textos que involucran una mayor diversidad de elementos semióticos. Éstos exigen al lector la capacidad de comprender no sólo el material escrito, sino también las imágenes, los iconos, los sonidos, los videos. Son una mezcla de elementos simbólicos en una misma página, que comunican mensajes y deben leerse de manera interrelacionada. También la intertextualidad aparece como un cambio importante; las personas deben saber cómo seleccionar, relacionar y organizar información de múltiples fuentes, pues cada día es menos posible que un solo documento contenga toda la información existente sobre un tema. Así, la lectura de un texto conducirá a muchos otros más, avanzando o retrocediendo en la historia y la cultura. La forma como se distribuyen los materiales de enseñanza también se está transformando; hoy es común que las editoriales pongan a disposición, en internet, algunos recursos didácticos, aunque otros deban adquirirse en forma impresa.

Según Hartman (2000), las TIC han propiciado cambios importantes en los métodos de enseñanza. Uno es el paso de las tareas o trabajos puntuales a proyectos que involucran los estudiantes en investigaciones de cierta profundidad sobre un tema. El docente y los alumnos se integran en una comunidad de aprendizaje que trasciende los límites del aula para explorar creativamente diversos entornos y recursos: visitas a museos y laboratorios virtuales, entrevistas y comunicaciones con expertos, salidas de campo, consultas a bibliotecas y portales en internet. También se está

pasando de la intramediación a la transmediación; tradicionalmente los métodos de alfabetización sólo han operado en el medio impreso, de la lectura a la escritura, y viceversa. La posibilidad actual de representar significados con otros medios diferentes al alfabeto, exige nuevos métodos de enseñanza que operen de manera intermedial, es decir, que se muevan a través de lo impreso, el video, lo icónico, lo escultórico y lo musical.

### **Algunas investigaciones realizadas en Colombia**

A continuación se describe una serie de estudios que, en el área de lecto-escritura y nuevas tecnologías, desde hace más de veinte años ha venido desarrollando el Grupo Didáctica y nuevas tecnologías. Estas investigaciones han estado asociadas a procesos de formación en el programa de Maestría en Educación con énfasis en lecto-escritura y nuevas tecnologías, que coordina el autor, en la Universidad de Antioquia. Algunos proyectos han incluido muestras de población con necesidades educativas especiales, específicamente niños y jóvenes con limitaciones auditivas severas y síndrome de Down.

1. *Efectos del uso de un procesador de textos y gráficos en el desarrollo de habilidades de escritura de niños de sexto grado* (Octavio Henao A. y Luz Estella Giraldo L.).

El objetivo de esta investigación, realizada en 1991, fue establecer el impacto de un procesador de textos y gráficos en el desarrollo de actitudes y destrezas para la expresión escrita de un grupo de niños de sexto que participó en un taller de escritura. Durante las treinta y seis sesiones que duró el taller, cada uno de los estudiantes que integraban la muestra produjo veinte composiciones escritas, de las cuales diez fueron creadas en el computador, y diez en forma manuscrita. La evaluación y el análisis de los textos que produjeron los alumnos en el

computador revelaron mejor calidad literaria, mayor longitud, mejor nivel de adjetivación y mayor diversidad léxica que los textos elaborados manualmente. En una entrevista realizada a los niños se estableció que: al verse liberados de las exigencias psicomotrices implícitas en la escritura manual, centraban más su atención en el contenido; sintieron que el computador les permitía un ejercicio de la escritura menos restrictivo y más propicio para la creatividad; la facilidad de revisión que ofrece el procesador de textos los motivó a no resignarse con el primer borrador, buscando formas alternativas de expresar sus ideas. Estos resultados hicieron evidente el enorme potencial que tiene este tipo de herramientas informáticas para la construcción de una nueva didáctica de la escritura más estimulante, atractiva y eficiente (Henao Álvarez y Giraldo López, 1992).

2. *Diseño y experimentación de una propuesta didáctica apoyada en tecnología multimedial para el desarrollo de habilidades comunicativas en niños con síndrome de Down* (Octavio Henao A., Doris Adriana Ramírez S. y Luz Estella Giraldo L.).

Las habilidades para la comunicación oral y escrita constituyen un área claramente deficitaria en los niños con síndrome de Down, 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 su proceso de integración social y escolar. Tal situación hace evidente la necesidad de generar herramientas, entornos de aprendizaje y propuestas pedagógicas que estimulen la adquisición de una mejor competencia comunicativa, reflejada en destrezas para hablar, escuchar, leer y escribir.

El propósito de esta investigación fue generar y experimentar una propuesta didáctica apoyada en tecnología multimedial para

el desarrollo de habilidades comunicativas en la población con síndrome de Down en edades comprendidas entre los 4 y los 12 años. El recurso informático desarrollado fue la aplicación *ABC Landia*, un entorno audiovisual e interactivo para el aprendizaje integrado del lenguaje oral y escrito.

La experiencia de escribir utilizando el teclado determinó movilizaciones importantes en el proceso de escritura de todos los niños. Aunque inicialmente oprimían letras al azar, o una sola letra en forma repetida, rápidamente fueron encontrando sentido a la escritura, reproduciendo en la pantalla con relativo acierto las palabras del modelo. Esto fue más visible en el grupo de 8 a 12 años que en el de 4 a 8, lo cual podría explicarse por la diferencia en el nivel de madurez y la capacidad de atención.

Los niños utilizaron *ABC Landia* para ejercitarse en la articulación de sonidos, palabras y frases, escuchando la pronunciación correcta, y grabándolas con su propia voz para posteriormente escucharlas. En ambos grupos, estas actividades permitieron incentivar la pronunciación de las palabras con una articulación cada vez más cercana a la forma correcta.

La actividad de lectura se realizó con cuentos en formato multimedial, abundantes en recursos audiovisuales y opciones de interactividad. Estas características estimularon el trabajo independiente de los niños e hicieron muy motivante la lectura, lo cual se pudo evidenciar en la preferencia que mostraron por la estación de lectura, y el tiempo que permanecieron en ella. La propuesta didáctica incluía tres estaciones de trabajo: 1) consulta de información, 2) lectura, y 3) escritura. En cada estación, dotada con uno o dos computadores, un mediador, y aplicaciones informáticas específicas, los alumnos realizaban diversas actividades para potenciar el desarrollo de habilidades

comunicativas. También se observó un incremento en la capacidad de atención de los niños.

En síntesis, los resultados de la experimentación de esta propuesta didáctica durante cuatro meses sugieren que las estrategias de aprendizaje cooperativo y trabajo por proyectos, mediatizadas con recursos informáticos, pueden compensar algunas limitaciones características de esta población para adquirir mejores competencias comunicativas (Henaó Álvarez, Ramírez Salazar y Giraldo López, 1999).

3. *Desarrollo de habilidades de escritura en niños de básica primaria utilizando el correo electrónico* (Octavio Henaó A., Doris Adriana Ramírez S. y Luz Estella Giraldo L.).

Para muchos alumnos, la escritura es una actividad difícil, tediosa y asociada a la noción de tarea. La escuela necesita replantear sus enfoques didácticos creando entornos de aprendizaje en los cuales los alumnos puedan tener experiencias de escritura reales, placenteras y significativas, y asuman la lengua escrita como un verdadero instrumento de comunicación. El correo electrónico ofrece al maestro múltiples posibilidades para diseñar estrategias didácticas que promuevan la verdadera comunicación y el intercambio de información, trascendiendo las barreras espacio-temporales del aula. Este medio soporta la integración curricular, haciendo posible que los alumnos, conjuntamente con el desarrollo de habilidades de escritura, accedan a información y construyan conocimiento sobre diferentes disciplinas.

El propósito de este proyecto fue diseñar y experimentar una propuesta didáctica para desarrollar habilidades de escritura individual y cooperativa en alumnos de educación básica, creando en el aula un entorno para la comunicación escrita más real, sig-

nificativo y estimulante, apoyado en el correo electrónico y otras herramientas informáticas.

Se diseñó un programa de escritura que involucra a los alumnos en actividades de lectura, análisis y producción de textos, en forma individual y grupal, correspondientes a los géneros lírico, epistolar, narrativo y expositivo, aprovechando las posibilidades que ofrece el computador como herramienta de escritura, diseño gráfico, consulta e intercambio de información.

Como experiencia de escritura individual, los niños produjeron textos de diversos géneros con el apoyo de modelos y la orientación de los docentes. Se utilizaron recursos multimediales e impresos como libros, enciclopedias, textos de diferentes géneros, diccionarios y diversos portales de internet. En el programa se propusieron dos modalidades de producción cooperativa de textos apoyadas en el correo electrónico: 1) la producción en grupo de un trabajo escrito; 2) la escritura en parejas de un cuento y 3) la escritura individual de un cuento, que fue sometido al análisis crítico de un compañero de otra escuela.

Integraron la muestra de este estudio cuarenta alumnos de quinto grado, seleccionados de cuatro escuelas mixtas de diferentes sectores del área metropolitana de Medellín. Los diez alumnos pertenecientes a cada escuela fueron escogidos proporcionalmente de los diferentes grupos de quinto grado. La selección fue hecha por los docentes, teniendo como criterio el buen desempeño académico y una distribución igual por sexos. Cada niño tuvo una cuenta de correo y su propia página web, la cual contenía su fotografía y sus datos biográficos más relevantes. Esto permitía a los niños elegir los destinatarios de sus mensajes, sus parejas y los integrantes de los grupos.

Cada alumno fue evaluado antes y después de la experiencia, utilizando los siguientes instrumentos: cuestionario sobre el sentido, valor y funcionalidad de la escritura; cuestionario sobre las estrategias de búsqueda de información; escala para evaluar la producción poética; escala para evaluar el texto narrativo; escala para evaluar la producción epistolar; escala para evaluar el texto expositivo.

Para evaluar la calidad de los textos producidos en el pretest y en el postest, se conformó un jurado integrado por tres licenciados en español y literatura, quienes independientemente evaluaron todos los textos, utilizando como criterio las pautas de evaluación diseñadas por el grupo para cada tipo de texto. El puntaje final otorgado a las producciones de los niños en los diversos géneros fue el promedio aritmético de los puntajes asignados por cada miembro del jurado.

El análisis de los resultados muestra que:

- La calidad de los poemas, los cuentos, las cartas y los trabajos escritos fue significativamente mejor en el postest que en el pretest.
- El programa tuvo un impacto notorio en la relación que los niños construyeron con el género poético. Pasaron del desconocimiento, la apatía y abierto rechazo de este género, a una actitud de exploración, interés y goce de la poesía.
- El correo electrónico demostró ser un dispositivo eficaz para estimular y apoyar actividades de escritura cooperativa entre alumnos de diversas escuelas.
- El apoyo que puede brindar un maestro a los alumnos en la revisión, edición y organización de un texto es más eficaz, fluido, e inmediato cuando escriben

utilizando un procesador de textos, que cuando lo hacen en forma manuscrita.

- El programa experimental impactó positivamente el valor, el sentido y la funcionalidad que los niños le asignan a la escritura, lo cual se evidencia en cambios conceptuales como: valoran más la escritura como herramienta de expresión y comunicación; asocian la calidad de la escritura con un mayor dominio del tema, y la comunicación adecuada de ideas; relacionan el dominio de la escritura con posibilidades de éxito profesional; otorgan funcionalidad a la escritura más allá del contexto escolar (Hena Álvarez, Ramírez Salazar y Giraldo López, 2001).

4. *Potenciando la capacidad lectora de los sordos con el apoyo de nuevas tecnologías* (Octavio Hena A., Doris Adriana Ramírez S. y Maribel Medina M.).

En general, las opciones educativas que ha tenido a su alcance la población sorda sólo han permitido que adquieran habilidades muy restringidas para la lectura y la escritura. Se ha encontrado que muchos jóvenes sordos, a pesar de haber tenido hasta diez y once años de educación, logran un nivel muy precario de comprensión lectora, apenas comparable al de un niño de siete años. Esto se evidencia en las dificultades que usualmente tienen los sordos para llenar una solicitud de empleo, para seguir instrucciones escritas, para leer avisos informativos o preventivos, o para comprender y dar respuesta a un mensaje escrito. Tal situación los coloca en desventaja comparativa con la población oyente, frente a la perspectiva de integrarse escolar y socialmente, salir al mercado laboral o tener acceso a otros niveles superiores de formación profesional.

Elevar el nivel de competencia lectora de los sordos e incorporar nuevas tecnologías

en sus procesos educativos puede significar, para esta comunidad, mayores posibilidades de integración social, mejores oportunidades laborales, nuevos horizontes de aprendizaje, una adecuada percepción de las posibilidades de comunicación e información que ofrece el mundo moderno, y en general, una mejor calidad de vida.

El propósito de esta investigación fue contribuir al mejoramiento de la educación que se ofrece a la comunidad sorda, mediante el diseño y experimentación de una nueva propuesta didáctica para desarrollar habilidades de lectura funcional, apoyada en un entorno multimedial, materiales y experiencias comunicativas estimulantes en lengua escrita y lengua de señas.

Conformaron la muestra de este estudio treinta estudiantes sordos de ambos sexos, y en edades comprendidas entre los 13 y los 18 años, seleccionados por su nivel de competencia en lengua de señas de cuatro grupos de cuarto grado de primaria, en un centro de educación especial de la ciudad de Medellín, los cuales fueron distribuidos aleatoriamente en dos grupos de quince, uno experimental y otro control.

Dos pruebas, una de *competencia en lengua de señas colombiana* y otra de *competencia lectora*, se aplicaron a los alumnos del grupo experimental y control en forma de pretest en la fase inicial de la investigación, y como postest en la fase final.

Los alumnos del grupo experimental participaron en una propuesta didáctica que se desarrolló en un laboratorio de informática de la Universidad de Antioquia, con una duración de cuatro meses y una intensidad de dieciséis horas semanales. Dos componentes esenciales de esta propuesta didáctica, que incluye un total de sesenta y cuatro sesiones, son: 1) un entorno multimedial denominado *Programa de lec-*

tura funcional para sordos, y 2) un módulo de actividades complementarias que apoyan el trabajo del usuario con esta herramienta multimedial.

El análisis de los resultados muestra que la participación en el programa experimental produjo movilizaciones significativas en habilidades básicas de lectura como: el uso de estrategias para buscar información en un diccionario, un libro de poemas y un directorio telefónico; el reconocimiento de diversos portadores de textos (cartas, enciclopedias, recetas); la capacidad de responder acertadamente ítems que indagan por la "fecha", "nombres y apellidos", "teléfono", "ciudad", "nombre de la madre"; la capacidad para reconocer palabras; la habilidad de organizar un conjunto de palabras en frases con sentido; la capacidad de explicar, en lengua de señas, el significado de un conjunto de frases; la capacidad de responder correctamente preguntas de comprensión literal sobre un texto breve; la capacidad de seleccionar las palabras que completan adecuadamente un conjunto de frases; la habilidad para comprender y seguir instrucciones escritas; la capacidad de asociar símbolos de uso cotidiano con sus respectivas palabras escritas. Al comparar los resultados del postest en la prueba sobre *destrezas básicas de comprensión lectora*, mediante una prueba *t*, se encontró que los alumnos del grupo experimental tuvieron un rendimiento significativamente mejor que los alumnos del grupo control,  $t = 4,68, p < 0,05$ .

En síntesis, la propuesta didáctica utilizada en este estudio, apoyada en un entorno multimedial bilingüe (lengua de señas y lengua escrita), y orientada por un equipo docente competente en lengua de señas (un adulto sordo y cuatro oyentes), estimuló en este grupo de adolescentes sordos el desarrollo de mejores habilidades para la comunicación en lengua de señas. Esta experiencia ilustra una forma viable y eficaz de utilizar este tipo de tecnologías para cualificar e

innovar procesos de enseñanza de la lengua escrita a los sordos (Henaó Álvarez, Ramírez Salazar y Medina Medina, 2004).

5. *Procesamiento cognitivo y comprensión de textos en formato hipermedial e impreso* (Octavio Henaó A.).

El propósito de este trabajo fue explorar y contrastar el procesamiento cognitivo y los niveles de comprensión que logran estudiantes de educación básica cuando leen textos sobre un mismo tema, diseñados en formato impreso y en formato hipermedial.

Las preguntas que orientaron esta investigación fueron: 1) ¿Existe alguna diferencia en el grado de utilización que hacen los lectores del diccionario durante la lectura de un texto hipermedial y un texto impreso? 2) ¿Difieren los resultados en una prueba de *análisis contextual* sobre un mismo texto leído en formato hipermedial y en formato impreso? 3) ¿Existe alguna diferencia en la calidad de los mapas semánticos que producen los lectores de un texto hipermedial y un texto impreso? 4) ¿Difieren los lectores al evaluar la importancia de las ideas que contiene un texto en formato hipermedial y en formato impreso? 5) ¿Difieren los resúmenes que producen los lectores (competentes y poco hábiles) de un texto hipermedial y un texto impreso en cuanto a su calidad, medida ésta a través del número de ideas importantes que se incluyen? 6) ¿Difieren los lectores (competentes y poco hábiles) en la cantidad de ideas importantes que pueden recordar de un texto hipermedial e impreso?

Para responder a estas preguntas, se realizaron cinco experimentos en los cuales participó un grupo de cuarenta niños, entre los 11 y los 12 años, matriculados en sexto grado en un colegio privado de estrato socioeconómico medio, ubicado en la ciudad de Medellín. El criterio de selección fue su rendimiento en una prueba de *compren-*

*sión lectora* (Henaó Álvarez, 2001), la cual se aplicó a setenta alumnos, pertenecientes a tres grupos distintos de este nivel escolar. Se seleccionaron los veinte niños que obtuvieron los mejores puntajes y veinte que obtuvieron los puntajes más bajos. Cada subgrupo se dividió aleatoriamente en dos grupos iguales: uno denominado A, que leería un texto en formato hipermedial, y otro grupo denominado B, que leería un texto impreso. Todos los cuarenta niños estaban familiarizados con el entorno Windows, y habían navegado previamente alguna aplicación multimedial.

Los resultados de esta investigación revelaron que:

- Los usuarios del texto hipermedial hicieron un mayor número de consultas al diccionario que los lectores del texto impreso, diferencia que analizada estadísticamente resulta significativa ( $t = 2,11$ ;  $p = 0,04$ ).
- En la tarea de análisis contextual, los lectores del texto hipermedial lograron un desempeño promedio mejor que los usuarios del material impreso, diferencia que estadísticamente no resultó significativa ( $t = 0,82$ ;  $p = 0,41$ ).
- Los mapas semánticos desarrollados por los lectores del texto hipermedial fueron de mejor calidad que los generados por los usuarios del texto impreso, diferencia que analizada estadísticamente resulta significativa ( $t = 2,62$ ;  $p = 0,01$ ).
- Los lectores de la versión hipermedial lograron un mejor desempeño en el *inventario de ideas importantes* que los usuarios de la versión impresa, aunque no es una diferencia estadísticamente significativa ( $t = 1,68$ ;  $p = 0,10$ ). Igualmente, en una *escala para evaluar la importancia de las ideas*, los lectores del texto en formato hipermedial obtuvieron mejor re-

sultado que los lectores del texto impreso. En este caso tampoco la diferencia alcanza significación estadística ( $t = 1,16$ ;  $p = 0,25$ ).

- Los lectores competentes incluyeron más ideas importantes en el resumen del texto hipermedial que en el del texto impreso, diferencia que analizada estadísticamente resulta significativa ( $t = 2,78$ ;  $p = 0,01$ ). Así mismo, los alumnos considerados lectores poco hábiles incluyeron en el resumen más ideas importantes del texto hipermedial que en el resumen del texto impreso. Esta diferencia, casi el doble a favor del grupo hipermedial, tiene clara significación estadística ( $t = 4,58$ ;  $p = 0,0002$ ).
- En el grupo de lectores competentes, quienes utilizaron el texto hipermedial recordaron en promedio más ideas importantes que los usuarios del texto impreso, lo que es una diferencia estadísticamente significativa ( $t = 2,02$ ;  $p = 0,05$ ). Así mismo, en el grupo de lectores poco hábiles, los usuarios del texto en formato hipermedial recordaron más ideas importantes que los lectores del texto impreso, diferencia que también es estadísticamente significativa ( $t = 3,64$ ;  $p = 0,001$ ).

Las teorías de Paivio (1991) ofrecen un marco explicativo para estos resultados. Según este autor, el aprendizaje es mejor cuando la información se procesa mediante dos canales y no uno solo, pues este doble procesamiento genera varias trayectorias cognitivas que la persona puede utilizar luego para recuperar información de la memoria. Como los materiales en formato hipermedial para estos experimentos presentan información codificada en varios medios —audio, ilustraciones gráficas, fotografías, videos—, a la luz de esta teoría resulta explicable que el rendimiento de los estudiantes lectores de estos textos, en las diversas pruebas, fue-

ra superior al desempeño del grupo control, que leyó materiales en el formato impreso. Hace casi una década Salomon, Perkins y Globerson (1992) argumentaban que los computadores potenciaban la capacidad intelectual de las personas. Según ellos, las tecnologías que estimulan la atención pueden generar desarrollos cognitivos que mejoran las habilidades y estrategias de pensamiento.

Si estos nuevos formatos textuales potencian el desarrollo de habilidades fundamentales para la comprensión y el aprendizaje, como el uso del diccionario, el análisis contextual, el conocimiento de la información importante, la capacidad de síntesis y el recuerdo de información, la conveniencia de su utilización en el ámbito escolar como materiales de lectura y estudio resulta evidente (Henaó Álvarez, 2001a; 2001b; 2002a, 2002b y 2002c).

6. *Estudio exploratorio de algunos factores cognitivos, psicopedagógicos, motivacionales y discursivos implicados en el proceso de composición escrita en un entorno hipermedial* (Octavio Henaó A., Dora I. Chaverra F., Nora H. Villa O., Wilson A. Bolívar y Diego L. Puerta B.).

El propósito de esta investigación fue explorar, desde una perspectiva psicopedagógica, cognitiva, motivacional y discursiva, el proceso de composición mediado por una herramienta hipermedial. Específicamente, se compararon variables como el nivel de aprendizaje, las estrategias y el estilo de composición, la calidad de los textos y la actitud hacia la escritura, de un grupo de estudiantes de educación básica que trabajaron con una herramienta hipermedial (HyperStudio) y con un procesador de textos (Word).

Si la comunicación escrita sigue siendo una habilidad necesaria para las interacciones que involucra el proceso de enseñanza-aprendizaje, y si muchos de los textos que

actualmente deben consultar, leer, estudiar y producir los alumnos son documentos de carácter hipermedial que circulan en formatos como el CD-ROM, el DVD, o en internet, resulta imperativa la realización de investigaciones que aborden preguntas tales como: 1) ¿En qué forma operan ciertos factores cognitivos, psicopedagógicos, motivacionales y discursivos cuando el proceso de escritura se realiza con una herramienta hipermedial? 2) ¿Los modelos cognitivos del proceso de escritura, como el propuesto por Hayes (2000), describen adecuadamente la producción de un texto en formato hipermedial? 3) ¿Difieren las estrategias de composición que utilizan los alumnos cuando desarrollan trabajos escritos con una herramienta hipermedial y un procesador de textos? 4) ¿Hay diferencias en los niveles de aprendizaje que logran los alumnos cuando realizan un trabajo escrito con una herramienta hipermedial y cuando utilizan un procesador de textos? 5) ¿Pueden apreciarse diferencias significativas en la calidad de los textos que producen los estudiantes con una herramienta hipermedial y con un procesador de textos? 6) ¿Cuál experiencia de escritura se aproxima más al modelo "transformar el conocimiento": la escritura con una herramienta hipermedial o con un procesador de textos? 7) ¿Es diferente la actitud que despierta en los estudiantes la escritura con una herramienta hipermedial y con un procesador de textos?

Participaron en esta investigación veinticuatro estudiantes de sexto grado, doce niñas y doce niños, de una institución pública dispuesta a colaborar y asumir los requerimientos de tiempo que exigía el proyecto a los estudiantes. En cada uno de los nueve grupos de sexto grado de la institución, se escogieron los cinco estudiantes con mejor promedio académico en el año anterior. A estos cuarenta y cinco estudiantes se les pidió que escribieran dos textos: un cuento breve sobre un tema de su elección y una

descripción sobre el futuro profesional que soñaban. La calidad de estas producciones, la cual fue evaluada por el grupo de investigadores, sirvió como criterio definitivo para seleccionar los sujetos de la muestra.

Se utilizó un diseño intrasujetos con aplicaciones de pruebas pretest y postest para algunas variables como el nivel de aprendizaje, la calidad de los textos y la actitud hacia la escritura. En el caso de otras variables, como las estrategias de composición y el estilo de composición, se combinaron modelos de análisis cuantitativos y cualitativos.

Cada uno de los veinticuatro estudiantes realizó dos trabajos escritos. La mitad del grupo escribió sobre un tema de ciencias sociales (muiscas o incas), y la otra mitad sobre un tema de ciencias naturales (hormigas o abejas). La selección de estos temas se hizo teniendo en consideración aspectos como: el interés que suscitaron en los estudiantes, su pertinencia curricular, las fuentes de consulta disponibles, etc.

Durante cuatro meses, los estudiantes, organizados en dos subgrupos de doce, asistieron a veinticinco sesiones de trabajo en un laboratorio de informática en la Universidad de Antioquia (Facultad de Educación), dotado con el equipamiento necesario: cámara de video y fotografía digital, *scanner*, estaciones de trabajo para digitalizar audio y video, doce computadores con la herramienta multimedial HyperStudio y el procesador de textos Word, dos impresoras, dos puntos de conexión a internet de banda ancha, diccionarios, libros y enciclopedias en formato impreso y CD-ROM con información actualizada sobre los temas de trabajo. Se hicieron dos sesiones semanales con una duración de tres horas.

Inicialmente los estudiantes utilizaron Word como herramienta de escritura. En subgrupos de seis estudiantes, desarrollaron pro-

yectos sobre uno de los temas propuestos en ciencias sociales (muiscas o incas) y en ciencias naturales (hormigas o abejas). Posteriormente los mismos subgrupos escribieron proyectos sobre el segundo tema del área respectiva, utilizando HyperStudio.

Para la recolección de información, las mediciones y las evaluaciones que requería el estudio, se utilizaron los siguientes instrumentos:

- *Entrevista semiestructurada*. Se hizo al finalizar cada una de las sesiones durante las cuales se llevó a cabo el proyecto de escritura tanto en Word como en HyperStudio. Buscaba indagar procedimientos, estrategias, secuencias y decisiones que tuvieron lugar durante el proceso de composición. En total se hicieron cincuenta y cinco entrevistas.
- *Escala de observación para las estrategias de composición*. Los ítems de esta escala describen acciones propias de la escritura con una herramienta hipermedial o con un procesador de textos, y se clasificaron en las fases que incluyen los modelos cognitivos de la composición escrita propuestos por Flower y Hayes (1981) y Hayes (2000): reflexión, producción y revisión.
- *Pruebas de conocimientos para evaluar el nivel de aprendizaje*. Para evaluar el nivel de aprendizaje que lograron los estudiantes sobre los temas desarrollados en los proyectos de escritura, tanto en Word como en HyperStudio, se diseñaron cuatro pruebas: *conocimientos sobre las hormigas, conocimientos sobre las abejas, conocimientos sobre los incas y conocimientos sobre los muiscas*. Las preguntas de estas pruebas evalúan un repertorio básico de nociones y conceptos sobre cada tema, contenidos en las fuentes de información de obligada consulta para los estudiantes, disponi-

bles tanto en forma impresa (folletos, documentos, libros y enciclopedias) como en formato digital (páginas de internet, enciclopedias multimediales). Estas pruebas tienen un promedio de veinticinco ítems, que evalúan el recuerdo y el reconocimiento de información, el análisis y la inferencia, y se aplicaron antes de iniciar el respectivo proyecto de escritura, y una vez concluido.

- *Escala para evaluar la calidad de los textos.* Formada por diecinueve indicadores que evalúan aspectos del texto como organización, desarrollo de los temas, corrección gramatical, coherencia y riqueza léxica. Esta escala, conjuntamente con los trabajos escritos en Word y HyperStudio, se entregaron a tres docentes, licenciados en ciencias sociales, ciencias naturales y español-literatura, para que cada uno independientemente evaluara su calidad. A cada ítem se le asignó una calificación entre 1 y 5.
- *Escala de observación para caracterizar el estilo de composición.* Fue un instrumento mediante el cual los investigadores registraron la aparición y frecuencia de estrategias o acciones asociadas al modelo "transformar el conocimiento", que observaron en los estudiantes durante el proceso de composición con Word y HyperStudio.
- *Escala de actitudes hacia la escritura.* Un instrumento tipo Likert, con veinticinco ítems que indagan aspectos como: el entusiasmo que despierta en los estudiantes la escritura, la valoración social y personal de la escritura, el valor de la escritura como medio de aprendizaje, la escritura como medio de expresión personal, las condiciones necesarias para escribir, y la eficacia comunicativa y expresiva de la escritura. Esta escala se aplicó en tres momentos: antes de iniciar el trabajo de composición escrita con ambas

herramientas; luego de terminar los proyectos de escritura con Word, y después de terminar los proyectos de escritura con HyperStudio.

Las herramientas de escritura que utilizaron los participantes fueron: HyperStudio, un programa para desarrollar textos hipermediales, creado por Roger Wagner, que por su facilidad de manejo ha servido como herramienta de escritura en proyectos realizados aun por alumnos en grados inferiores de la educación básica en escuelas de Estados Unidos, Inglaterra, Francia y de otros países. La otra herramienta de escritura fue Word, un procesador de textos ampliamente utilizado en el mundo, cuyas características son bien conocidas.

El análisis de los resultados soporta las siguientes conclusiones:

- Los resultados no evidenciaron diferencias significativas en el nivel de aprendizaje logrado por los estudiantes que escribieron con HyperStudio o con Word, lo cual resulta incoherente con otros resultados que arrojó esta investigación, y con algunos supuestos teóricos. En efecto, se ha demostrado que el aprendizaje activo conduce a un procesamiento más exhaustivo de los contenidos estudiados y produce un nivel de retención mayor que el aprendizaje pasivo o receptivo, siempre y cuando el alumno posea el bagaje previo y las estrategias de aprendizaje necesarias. Como la producción de hipertextos es una forma de permitir a los alumnos que se relacionen con la información de manera más activa, cabe suponer que esta forma de composición haga posible una mayor comprensión y aprendizaje de los contenidos (Bromme y Stahl, 2002).
- Los proyectos de escritura desarrollados con la herramienta hipermedial fueron de mejor calidad que los realizados con

un procesador de textos. Estos recursos acercan al estudiante a la forma de composición textual característica de los escritores maduros o expertos.

- Cuando los estudiantes escriben con una herramienta hipermedial, logran realizar actividades de escritura extensas, manteniendo un alto nivel de motivación.
- Este estudio muestra que los estudiantes revisan más y con mayor independencia sus textos cuando utilizan una herramienta como HyperStudio, lo que se traduce en un mejoramiento de la calidad de sus producciones textuales.
- El principio de la transversalidad curricular de la escritura puede apoyarse en una herramienta hipermedial. Los proyectos de escritura que realizaron estos jóvenes con HyperStudio en las áreas de ciencias naturales y ciencias sociales, no sólo eran de buena calidad en los aspectos formales de la lengua escrita, sino que, además, mostraban mayor rigor y precisión conceptuales, más fuerza descriptiva, argumentativa e ilustrativa, y un nivel de creatividad superior.
- Trabajando en proyectos de aula, sin que se les proporcione instrucción directa, los estudiantes pueden lograr un alto nivel de competencia en el uso de diversas herramientas informáticas como procesadores de textos, programas de diseño gráfico, editores de audio y video.

Las investigaciones reseñadas en este artículo no pretenden mostrar que la utilización de herramientas informáticas y telemáticas sea necesariamente una alternativa eficaz para estimular y desarrollar un mejor nivel de competencia en la lectura y la escritura; no obstante, sí constituyen una evidencia contra el escepticismo de muchos maestros e institucio-

nes educativas frente a la incorporación de las TIC al currículo escolar. No es conveniente sobredimensionar las posibilidades pedagógicas y didácticas de estas tecnologías; tampoco minimizar su potencial, debido a la escasa disponibilidad de equipos en los hogares e instituciones educativas. El reto es avanzar hacia la construcción de ambientes y estrategias de enseñanza-aprendizaje que aprovechen, de manera creativa y crítica, los nuevos espacios de lectura y escritura que ofrecen las TIC.

### Referencias bibliográficas

- ANDERSON-INMAN, L. y HORNEY, M. A., 1998, "Transforming Text for At-Risk Readers", en: REINKING, D. *et al.*, eds., *Handbook of Literacy and Technology. Transformations in a Post-Typographic World*, Mahwah, NJ, Lawrence Erlbaum Associates, pp. 15-43.
- BREBNER, A. *et al.*, 1980, *Teaching Elementary Reading by CMI and CAI*, Canadá, University of Calgary.
- BROMME, R. y STAHL, E., 2002, "Learning by Producing Hypertext from Reader Perspectives: Cognitive Flexibility Theory Reconsidered", en: BROMME, R. y STAHL, E., eds., *Writing Hypertext and Learning. Conceptual and Empirical Approaches*, Amsterdam, Pergamon, pp. 39-61.
- FLETCHER, J. y ATKINSON, R., 1972, "Evaluation of the Standford CAI Program in Initial Reading", *Journal of Educational Psychology*, vol. 63, núm. 6, pp. 597-602.
- FLOWER, L. y HAYES, J. R., 1981, "A Cognitive Process Theory of Writing", *College Composition and Communication*, núm. 32, pp. 365-387.
- GOLDBERG, A.; RUSELL, M. y COOK, A., 2003, "The Effect of Computers on Student Writing: A Meta-analysis of Studies from 1992

to 2002", *The Journal of Technology, Learning, and Assessment*, vol. 2, núm. 1, pp. 1-51.

HARTMAN, D. K., 2000, "What will be the Influences of Media on Literacy in the Next Millenium?", *Reading Research Quarterly*, vol. 35, núm. 2, pp. 281-282.

HAYES, J. R., 2000, "A New Framework for understanding Cognition and Affect in Writing", en: INDRISANO, R. y SQUIRE, J. R., eds., *Perspectives on writing. Research, Theory, and Practice*, Newark, DE, International Reading Association.

HENAO ÁLVAREZ, O., 2001a, "Competencia lectora de los alumnos de educación básica primaria: una evaluación en escuelas públicas de Medellín", *Revista Interamericana de Bibliotecología*, vol. 24, núm. 1, pp. 45-67.

\_\_\_\_\_, 2001b, "Identificación de ideas importantes y detalles en textos hipermediales e impresos", *Lectura y Vida (Revista Latinoamericana de Lectura)*, Buenos Aires, Argentina, año XXII, núm. 3, pp. 6-15.

\_\_\_\_\_, 2002a, "Capacidad de lectores competentes y lectores poco hábiles para recordar información de un texto hipermedial e impreso", *Infancia y Aprendizaje*, vol. 25, núm. 3, pp. 315-328.

\_\_\_\_\_, 2002b, "La construcción de mapas semánticos en un texto hipermedial e impreso", *Revista Educación y Pedagogía*, Medellín, Universidad de Antioquia, Facultad de Educación, vol XIV, núm. 33, pp. 243-254.

\_\_\_\_\_, 2002c, *Procesamiento cognitivo y comprensión de textos en formato hipermedial*, Medellín, Editorial Universidad de Antioquia.

HENAO ÁLVAREZ, O. y GIRALDO LÓPEZ, L.E., 1992, "Efectos del uso de un procesador de textos y gráficos en el desarrollo de habilidades de escritura de niños de sexto grado", *Informática Educativa*, vol. 5, núm. 1, pp. 23-34.

HENAO ÁLVAREZ, O.; RAMÍREZ SALAZAR, D. y GIRALDO LÓPEZ, L. E., 1999, "Diseño y experimentación de una propuesta didáctica apoyada en tecnología multimedial para el desarrollo de habilidades comunicativas en niños con síndrome de Down", *Revista Educación y Pedagogía*, Medellín, Universidad de Antioquia, Facultad de Educación, vol. XI, núm. 23-24, pp. 245-261.

HENAO ÁLVAREZ, O.; RAMÍREZ SALAZAR, D. y GIRALDO LÓPEZ, L. E., 2001, "Desarrollo de habilidades de escritura en niños de educación básica primaria utilizando el correo electrónico", *Memorias I Coloquio Internacional y III regional de la Cátedra UNESCO para la lectura y la escritura en América Latina* (Organizado por UNESCO y la universidad del Valle), Cartagena, Colombia, 9 al 15 de diciembre.

HENAO ÁLVAREZ, O.; RAMÍREZ SALAZAR, D. y MEDINA MEDINA, M., 2004, "Potenciando la capacidad lectora de los sordos con el apoyo de nuevas tecnologías", *Lectura y Vida (Revista Latinoamericana de Lectura)*, Buenos Aires, Argentina, año XXV, núm. 4, pp. 18-25.

HILL HOWIE, S., 1989, *Reading, Writing, and Computers*, Needham Heights, MA., Allyn and Bacon.

KAMIL, M. L. y LANE, D. M., 1998, "Researching the Relation between Technology and Literacy: An Agenda for the 21st Century", en: REINKING, D.; MCKENNA, M.C.; LABBO, L. D. y KIEFFER, R. D., eds., *Handbook of Literacy and Technology. Transformations in a Post-Typographic World*, Mahwah, NJ, Lawrence Erlbaum, pp. 323-341.

LEU, D. J., et al., 2004, "Toward a Theory of New Literacies emerging from the Internet and Other Information and Communication Technologies", en: RUDDELL, R. B. y UNRAU, N. J., eds., *Theoretical Models and Processes of Reading*, 5.ª ed., Newark, DE, International Reading Association, pp. 1.570-1.613.

PAIVIO, A., 1991, "Dual Coding Theory: Retrospect and Current Status", *Canadian Journal of Psychology*, núm. 45, pp. 255-287.

REINKING, D. y SCHREINER, R., 1985, "The Effects Computer-mediated Text on Measures of Reading Comprehension and Reading Beha-

viour", *Reading Research Quarterly*, vol. 20, núm. 5, pp. 536-552.

SALOMON, G.; PERKINS, D. N. y GLOBERSON, T., 1992, "Compartiendo el conocimiento: la ampliación de la inteligencia humana con las tecnologías inteligentes", *Comunicación, Lenguaje y Educación*, núm. 13, pp. 6-22.

---

## Referencia

HENAO ÁLVAREZ, Octavio, "Evidencias de la investigación sobre el impacto de las tecnologías de información y comunicación en la enseñanza de la lecto-escritura", *Revista Educación y Pedagogía*, Medellín, Universidad de Antioquia, Facultad de Educación, vol. XVIII, núm. 44, (enero-abril), 2006, pp. 71-87.

Original recibido: febrero 2006

Aceptado: mayo 2006

Se autoriza la reproducción del artículo citando la fuente y los créditos de los autores.

---

