

Estrategias de exploración y construcción de significado utilizadas por estudiantes de educación básica durante la lectura de textos en formato hipermedial

Octavio Henao Álvarez* & Doris Adriana Ramírez Salazar**

resumen

El propósito de este estudio fue arrojar alguna luz sobre la forma como los lectores exploran y construyen significados en un texto hipermedial. Participaron 120 alumnos, 60 de grado sexto y 60 de grado noveno, de una institución privada de Medellín, Colombia. Durante tres semanas, en doce sesiones de lectura de dos horas cada una, leyeron tres libros en formato hipermedial, uno sobre ciencias naturales, otro sobre ciencias sociales, y un tercero sobre literatura y comunicación. El análisis de los resultados evidencia que existen diferencias en las estrategias de exploración que utilizan estudiantes de grados sexto y noveno de educación básica para apoyar la construcción de significados cuando leen textos hipermediales sobre temas diversos. Los hallazgos de esta investigación pueden orientar a los docentes para que utilicen de manera más eficiente y creativa recursos hipermediales en propuestas didácticas que buscan mejorar el aprendizaje y la comprensión lectora.

Palabras clave: lectura de textos hipermediales, estrategias de exploración textual, estrategias de construcción de significados, comprensión lectora.

abstract

Exploration and construction strategies for reading comprehension used by basic education students whilst reading texts in hypermedial format

This study was aimed at clarifying how readers explore and construct meaning in a hypermedial text. 120 students participated in the study (60 from the 6th grade and 60 from the 9th grade) from a private institution in Medellín, Colombia. They read books in hypermedial format over a three-week period during 12 reading sessions lasting 2 hours each; one book was about natural science, another about social science and a third about literature and communication. Analysing the results revealed differences in exploration strategies used by 6th and 9th grade basic education students in helping to construct meaning when reading hypermedial texts on different topics. The findings from this research could be used for orientating teachers so that they use hypermedial resources in a more efficient and creative way when seeking to improve learning and reading comprehension.

Key words: reading hypermedial texts, textual exploration strategies, strategies for constructing meaning, reading comprehension.

résumé

Stratégies d'exploration et de construction de sens utilisées par des élèves de l'enseignement secondaire pendant la lecture de textes sur un format hypermédial

L'étude avait pour objet d'approfondir les connaissances sur la façon dont les lecteurs explorent et construisent des sens dans un texte hypermédial. Les participants, 120 au total, ont été choisis parmi les élèves des classes de cinquième (60) et de seconde (60) d'une institution privée de Medellín, en Colombie. Pendant trois semaines, lors de douze séances de lecture de deux heures chacune, les participants ont lu trois livres sur format hypermédial : un livre de sciences naturelles, un autre de sciences sociales et un autre de littérature et communication. L'analyse des résultats montre qu'il existe des différences dans les stratégies d'exploration utilisées par les élèves des classes de cinquième et de seconde pour appuyer la construction de sens quand ils lisent, sur un format hypermédial, des textes sur des thèmes divers. Les résultats de cette recherche peuvent aider les enseignants à utiliser d'une manière plus efficiente et créative les ressources hypermédiales dans les programmes didactiques qui cherchent à améliorer l'apprentissage et la compréhension de lecture.

Mots clé: lecture de textes sur format hypermédial, stratégies d'exploration textuelle, stratégies de construction de sens, compréhension de lecture.

resumo

Estratégias de exploração e construção de significado utilizadas por estudantes de educação básica durante a leitura de textos em formato hipermedia

O propósito deste estudo foi lançar alguma luz sobre a forma como os leitores exploram e constroem significados em um texto *hypermedia*. Participaram 120 alunos, 60 de sexta série e 60 de nona série, de uma instituição privada de Medellín, Colômbia. Durante três semanas, em doze sessões de leitura de duas horas cada uma, leram três livros em formato *hypermedia*, um sobre ciências naturais, outro sobre ciências sociais, e um terceiro sobre literatura e comunicação. A análise dos resultados evidencia que existem diferenças nas estratégias de exploração que utilizam estudantes de sexta série e nona série de educação básica para apoiar a construção de significados quando lêem textos em *hypermedia* sobre temas diversos. As descobertas desta investigação podem orientar os docentes para que utilizem de maneira mais eficiente e criativa recursos em *hypermedia* em propostas didáticas que buscam melhorar a aprendizagem e a compreensão de leitura.

Palavras chave: leitura de textos em hipermedia, estratégias de exploração textual, estratégias de construção de significados, compreensão de leitura.

Clasificación JEL: C92, I21, I23.

Recibido: Julio de 2007

Aprobado: Septiembre de 2007

Correspondencia: Octavio Henao Álvarez, calle 62 # 52-59, Sede de Investigación Universitaria, SIU, Universidad de Antioquia, Medellín, Colombia.

* Doctor (Ph.D) en Lecto-escritura y Desarrollo del Lenguaje de la Universidad de Wisconsin (Estados Unidos). Profesor de la Facultad de Educación de la Universidad de Antioquia (Medellín, Colombia).

Correo electrónico:
ohenao@udea.edu.co

** Doctora en Educación de la Universidad de Antioquia (Medellín, Colombia). Profesora e investigadora de tiempo completo en la Facultad de Educación, Universidad de Antioquia.

Correo electrónico:
daramirez@udea.edu.co



Henao Álvarez, O. & Ramírez Salazar, D. A. (2007). *Estrategias de exploración y construcción de significado utilizadas por estudiantes de educación básica durante la lectura de textos en formato hipermedial. Innovar, 17(30), 47-58.*

Introducción¹

Actualmente una gran proporción de los materiales de lectura, estudio y consulta que utilizan los estudiantes en las diversas áreas y grados escolares son textos en formato hipermedial disponibles en CD o en Internet, y resulta lógico pensar que los procesos educativos se apoyarán cada vez más en tales recursos. Estas nuevas formas de organización textual han puesto en discusión las nociones de alfabetización y competencia lectora. Algunos expertos como Bolter (2001) sostienen que vivimos en una cultura visual, una época en la cual la imagen está absorbiendo la palabra escrita. Entre los jóvenes se observa mayor interés en percibir la realidad con medios audiovisuales que a través de la escritura. Los hipermedios pueden ser vistos como una clase de escritura pictórica que rediseña las cualidades de la escritura alfabética. La presencia de estas tecnologías nos está transformando de lectores a observadores.

Los textos en formato hipermedial ilustran cómo las nuevas tecnologías empiezan a alejar la escritura del código alfabético, desplazándola hacia un espectro más amplio de elementos simbólicos. En la actualidad, diversos autores hacen referencia a la alfabetización audiovisual, y sostienen que las nuevas generaciones necesitan adquirir habilidades para utilizar los multimedia en la comunicación escrita. Así mismo, sostienen que la lectura de un documento hipermedial exige la capacidad de apreciar sus componentes audiovisuales (gráficos, videos, animaciones, sonidos) y comprender su relación con el texto alfabético. El nuevo concepto de alfabetización está integrado por destrezas tales como: la capacidad para componer y enviar un mensaje electrónico; participar en una sesión de chat, un foro virtual o un blog; leer y escribir documentos en formato hipermedial; buscar y seleccionar información en Internet (Leu, Kinzer, Coiro y Cammack, 2004; Bolter, 1998; Lemke, 1998; Reinking, 1998).

Las concepciones teóricas y pedagógicas sobre la lecto-escritura pueden enriquecerse explorando y experimentando el uso de materiales y entornos de lectura que no implican directamente la producción de marcas en el papel. La exploración y el análisis de las estrategias que entran en juego durante la lectura y comprensión de textos en formato hipermedial está contribuyendo a cualificar e innovar los modelos y las prácticas de enseñanza de la lecto-escritura (McKenna, Reinking, Labbo y Kieffer, 1999; Henao, 2002).

La lectura de un texto, en formato impreso o digital, es un proceso activo de construcción de significado.

Un lector, para captar el sentido de lo que está leyendo, debe relacionar la información que ofrece el texto con su bagaje cultural y sus experiencias personales. Aunque este proceso de construcción de significado es invisible durante la lectura de un texto impreso, la tecnología informática permite que sea parcialmente visible. En efecto, es posible registrar las decisiones y elecciones que hace el lector a medida que activa ciertos hiperenlaces y va navegando un documento hipermedial. Cada nodo, lexia, segmento o párrafo elegido es una acción estratégica en la construcción del significado del texto. Según Bolter (1998), el lector colabora con el autor en la creación del texto, en el sentido de que cada enlace escogido determina lo que a continuación podrá ver en la pantalla.

Este estudio busca arrojar alguna luz sobre la forma como los lectores exploran y construyen significados en un texto hipermedial. Los resultados de este tipo de investigaciones pueden orientar a los docentes para que utilicen de manera más eficiente y creativa recursos hipermediales en propuestas didácticas que buscan mejorar el aprendizaje y la comprensión lectora. Establecer la mejor manera de incorporar estas tecnologías en las distintas áreas del currículo son cuestiones que actualmente ocupan la atención de docentes e investigadores educativos en todo el mundo.

Lectura del texto hipermedial

Un texto con una estructura hipertextual, y formado por palabras escritas, sonidos, animaciones, videos e imágenes, no se lee de la misma manera que un documento impreso. Los hipermedios soportan la creación de textos que interactúan con el lector de acuerdo con sus necesidades y expectativas, y que en lugar de un esquema único de lectura, le ofrecen múltiples trayectorias. Cuando el lector está inmerso en un texto hipermedial, rara vez es consciente de su ubicación; no sabe si aún le quedan muchos o pocos pantallazos por leer. Harpold (1997) describe así la experiencia de lectura hipertextual:

Parece que uno nunca puede terminar de leer dichos documentos porque nunca consigue aquello que busca. Siempre hay algo más por leer, por descubrir, sin que se llegue nunca a aquello por lo que se lee. En un texto impreso, en comparación, las oportunidades de volver a un encuentro con aquello que falta están limitadas; hay menos caminos para entrar y salir, y las opciones para prolongar las investigaciones de uno quedan limitadas por la resistencia material (por no decir literal) del artillero escrito (p. 243).

¹ Los autores agradecen a Colciencias y a la Universidad de Antioquia su apoyo financiero y logístico para la realización de este proyecto.

No obstante, los procesos de lectura de un texto impreso y de un texto hipermedial tienen mucho en común; ambos exigen al lector cierto repertorio de habilidades como: reconocer letras y palabras, hacer inferencias, construir significados apoyándose en el contenido del texto y en su bagaje conceptual, identificar la información importante, confrontar y relacionar sus esquemas cognitivos con la información que presenta el texto, y ejercer cierto control metacognitivo sobre el proceso de comprensión (McKenna, Rein-king, Labbo y Kieffer, 1999).

La linealidad no es en sí misma una característica propia del procesamiento humano de la información. Habitualmente la gente razona siguiendo una estructura no lineal, en una permanente asociación de conceptos e ideas. A pesar de que en la mente predomina esta forma de representación asociativa, los libros nos han acostumbrado a un esquema de organización lineal de las ideas. Los hipertextos e hipermedios surgen como un puente natural entre la forma humana de pensar y la manera de representar el conocimiento. Son herramientas para construir y utilizar estructuras asociativas; proporcionan nuevos soportes al lector para que construya activamente representaciones del conocimiento; permiten al usuario establecer físicamente los múltiples enlaces e interrelaciones conceptuales que habitan un texto, lo cual en el libro tradicional sólo puede ser simbolizado (Bolter, 2001; Goldman, 1996; Bush, 1945).

Varios estudios han mostrado que, en comparación con el texto impreso, los textos hipermediales pueden ayudar al estudiante a aprender más información de manera más rápida. Entre las razones que explican estos resultados se destacan: la similitud o isomorfismo entre la estructura de un programa hipermedial y la forma natural como la gente aprende, según lo explican las teorías sobre procesamiento de información; la interactividad que permite el computador; la flexibilidad en el acceso y manejo de información; la variedad y riqueza de los contenidos; los efectos motivacionales; la posibilidad de una enseñanza más estructurada; la opción de retroalimentación inmediata (Bagui, 1998; Stemler, 1997).

Estructura textual y construcción de significado

La habilidad para obtener información del texto es un aspecto esencial de la comprensión lectora. Como explican Goldman y Rakestraw (2000), el conocimiento que poseen los lectores de la estructura textual (organización de las palabras en la frase, la organización de las frases en el párrafo, y la organización de diferentes estructuras retóricas y géneros discursivos) influye en la construcción de significado. La comprensión implica construir representaciones mentales coherentes de

la información, es decir, procesar el significado de palabras y frases al igual que sus interrelaciones, tanto dentro del texto como en un contexto más amplio de conocimientos previos.

En una situación normal de lectura, la construcción de representaciones mentales refleja la interacción de procesamiento basado en el texto y el procesamiento basado en el bagaje conceptual. La preponderancia de uno u otro depende del conocimiento que poseen los lectores sobre el tema, sobre el género discursivo, y sobre cómo interpretar la estructura superficial del material leído. Generalmente los lectores dependen menos de aspectos estructurales del texto cuando se enfrentan a lecturas ricas y exhaustivas en contenidos, y pueden hacer uso de información preexistente para crear representaciones mentales precisas y coherentes. Para el caso de lecturas menos ricas conceptualmente, el procesamiento puede estar más basado en el texto, y los lectores confían más en señales o marcas textuales para organizar la información, relacionarla y construir o derivar significados (Goldman y Rakestraw, 2000).

Las marcas estructurales visibles en la superficie de un texto son sólo potenciales instrucciones de procesamiento para el lector; su efectividad depende de que los lectores posean el conocimiento previo para reconocerlas, interpretarlas con precisión y utilizarlas. La investigación con diversos tipos de textos demuestra la importancia de la estructura textual para el procesamiento, el recuerdo y los juicios valorativos. Al respecto, Goldman y Rakestraw (2000) destacan las siguientes conclusiones:

- Las señales estructurales pueden mejorar la identificación de ideas principales y su recuerdo.
- La congruencia entre la estructura superficial del texto y la estructura conceptual subyacente de la información facilita la comprensión.
- Al procesar un texto, los lectores utilizan su conocimiento de la estructura. Una buena visibilidad de la estructura textual puede ayudar a mejorar la comprensión y el aprendizaje.
- El conocimiento de las formas estructurales del texto se desarrolla a través de la experiencia con distintos géneros, y está relacionado con la edad y la escolaridad.
- Hacer conscientes a los lectores de la estructura del género textual mejora el aprendizaje.

El modelo constructivista del aprendizaje, influido por visiones de otras disciplinas como la antropología, la sociolingüística, la psicología cognitiva y la teoría literaria, se fundamenta en algunos principios como: 1) los lectores, aun los principiantes, son constructores acti-

vos de teorías y examinadores de hipótesis; 2) la fuerza que jalona el desempeño en la lectura es la necesidad de captar significados; 3) los lectores construyen significados, no sólo de textos escritos, sino también de otras expresiones y conductas que deben interpretar, tales como gestos, imágenes, símbolos, signos y señales que integran el ambiente social y cultural; 4) los textos son reinventados constantemente a medida que los lectores construyen diferentes comprensiones de ellos, en un círculo hermenéutico. Los significados de los textos son dinámicos, no estáticos, pues los individuos, los textos y los contextos cambian e interactúan (Ruddell y Unrau, 2004).

Teoría cognitiva del aprendizaje multimedial

Este modelo, propuesto por Mayer (2002), tiene un enfoque cognitivo, y se basa en tres supuestos: 1) los seres humanos poseen canales separados para procesar información visual/pictórica e información auditiva/verbal; 2) los seres humanos tienen limitaciones en la cantidad de información que pueden procesar en cada canal a un mismo tiempo; 3) los seres humanos se involucran en el aprendizaje activo prestando atención a la información relevante que reciben, organizando la información seleccionada en representaciones mentales coherentes, e integrando las representaciones mentales con otros conocimientos.

Cuando se presenta información a los ojos, por ejemplo ilustraciones, animaciones, videos o texto en una pantalla, las personas empiezan a procesarla en el canal visual; y cuando la información se presenta a los oídos, por ejemplo narraciones o sonidos no verbales, las personas empiezan a procesarla en el canal auditivo. Este concepto de canales separados para el procesamiento de información tiene una historia larga en la psicología cognitiva, aunque actualmente se suele asociar a la teoría de Paivio (1991) sobre la codificación dual.

Hay dos formas de conceptualizar las diferencias entre los dos canales. Una forma está basada en la noción de *modalidad sensorial*, es decir, si las personas procesan inicialmente la información a través de los ojos (dibujos, videos, animaciones, palabras impresas) o a través de los oídos (palabras habladas, sonidos ambientales); según este enfoque, un canal procesa el material representado visualmente, y el otro canal procesa el material representado auditivamente. La otra forma está basada en el *modo de presentación*, es decir, si la información presentada es verbal (palabras habladas o escritas) o no verbal (gráficos, videos, animaciones o palabras impresas); de acuerdo con este enfoque, un canal procesa material verbal, y el otro canal procesa material pictórico y sonidos no verbales.

Aunque la información llegue a través de un canal, las personas pueden transformarla para que se procese en el otro. Por ejemplo, el texto que aparece en una pantalla puede procesarse inicialmente en el canal visual, pero un lector experto es capaz de convertir las imágenes en sonidos que se procesan a través del canal auditivo. Así mismo, la ilustración de un objeto o evento puede ser procesada inicialmente en el canal visual, pero la persona puede construir mentalmente una descripción verbal que se procesa en el canal auditivo. También una narración en la que se describa algún acontecimiento puede procesarse inicialmente en el canal auditivo, pero la persona puede formarse una imagen mental que se procesa en el canal visual.

Según Mayer (2002), para que en un ambiente multimedial ocurran aprendizajes significativos, el usuario o estudiante debe involucrarse en cinco procesos cognitivos: 1) seleccionar palabras relevantes para procesarlas en la memoria de trabajo verbal; 2) seleccionar imágenes relevantes para procesarlas en la memoria de trabajo visual; 3) organizar las palabras seleccionadas en un modelo mental verbal; 4) organizar las imágenes seleccionadas en un modelo mental visual; 5) integrar las representaciones basadas en palabras y las representaciones basadas en imágenes. Estos procesos no ocurren necesariamente en el orden descrito, y el usuario puede moverse entre ellos de diferentes maneras.

Antecedentes del proyecto

Henao (2002) realizó cinco estudios relacionados con la comprensión y el procesamiento cognitivo de textos en formato hipermedial e impreso. Las preguntas de investigación que orientaron estos estudios fueron las siguientes: 1) ¿Cuál experiencia de lectura, la de un texto en formato hipermedial o la de un texto impreso, posibilita mayor dominio del vocabulario, una mejor capacidad de análisis contextual y un mejor nivel de comprensión? 2) ¿Existe alguna diferencia en la calidad de los mapas semánticos que producen los lectores de un texto hipermedial y un texto impreso? 3) ¿Existe alguna diferencia en la capacidad de los lectores para reconocer las ideas importantes y detalles que contiene un texto en formato hipermedial y un texto impreso? 4) ¿Existe alguna diferencia en la calidad de los resúmenes que producen los lectores (competentes y poco hábiles) de un texto hipermedial y un texto impreso? 5) ¿Difieren los lectores (competentes y poco hábiles) en la cantidad de información que pueden recordar de un texto leído en formato hipermedial e impreso?

Participaron en estos estudios un grupo de 40 niños de grado sexto. El criterio de selección fue su rendimiento en una prueba de comprensión lectora (Henao, 2001),

la cual se aplicó a 70 alumnos pertenecientes a tres grupos distintos de este nivel escolar. Se seleccionaron los 20 niños que obtuvieron los mejores puntajes y los 20 niños que obtuvieron los puntajes más bajos. Para complementar este criterio de selección se solicitó a la profesora del área de Español una evaluación de la competencia lectora de dichos estudiantes. Cada subgrupo de 20 alumnos se dividió aleatoriamente en dos grupos iguales, uno experimental que leería un texto en formato hipermedial, y otro control que leería un texto impreso.

En todas las pruebas que se aplicaron a los sujetos durante estos cinco estudios, exceptuando el pos-test sobre dominio de vocabulario, los lectores del texto en formato hipertextual obtuvieron mejores resultados que los usuarios de la versión impresa. Esta diferencia resultó estadísticamente significativa a un nivel $p < 0,05$ en las siguientes mediciones: mapas semánticos, uso del diccionario, recuerdo de ideas importantes en el grupo de lectores competentes y de lectores poco hábiles, número de ideas importantes incluidas en el resumen por el grupo de lectores competentes y por los lectores poco hábiles, número total de palabras utilizadas para el resumen en el grupo de lectores competentes, y en el grupo de lectores poco hábiles.

El estudio que se reporta en este artículo sobre las estrategias de exploración que utilizan alumnos de grados sexto y noveno de educación básica cuando leen un documento hipermedial buscó darle continuidad a la línea de investigación sobre el procesamiento cognitivo y la comprensión de textos en formato hipermedial.

Metodología

Muestra

Participó en esta investigación un total de 120 alumnos, 60 de grado sexto y 60 de grado noveno, de una institución privada de Medellín, que en la tarde atiende alumnos del sector público gracias a una jornada de cobertura. Se escogió este colegio por la disposición a colaborar y asumir los requerimientos de tiempo que exigía el proyecto a los alumnos. Esta muestra se integró proporcionalmente con estudiantes de los seis grupos de sexto y los seis grupos de noveno existentes en el colegio, y que voluntariamente quisieron participar en el estudio.

Procedimientos

Los 120 estudiantes asistieron en grupos de quince a un aula experimental localizada en la Sede de Inves-

tigación de la Universidad de Antioquia, SIU, dotada con 20 computadores, conexión a Internet de banda ancha, videoproector y otros elementos de trabajo necesarios. Durante tres semanas, en doce sesiones de lectura de dos horas cada una, leyeron tres libros en formato hipermedial, uno sobre ciencias naturales (*El agua*), otro sobre ciencias sociales (*La región del Pacífico colombiano*), y un tercero sobre literatura y comunicación (*Cómo se hace un escritor. Manuel Mejía Vallejo*), los cuales tienen una trama hipertextual muy rica, abundantes componentes audiovisuales (gráficos, audios, fotografías y videos) de excelente calidad, y contenidos de actualidad y rigor conceptual. Cada libro tiene un promedio de seis nodos de información, un diccionario con los términos más relevantes y un espacio donde el lector puede consignar sus notas.

Instrumento de observación

Para observar las estrategias de exploración se utilizó un dispositivo que contienen los tres libros hipermediales, el cual genera un registro de la navegación que realiza cada lector, indicando cuáles nodos visita, durante cuánto tiempo y en qué orden; qué enlaces activa, qué palabras consulta del diccionario, en cuáles elementos audiovisuales se detiene, qué comentarios o reflexiones hace sobre el texto y qué duración tuvo la sesión de lectura (ver apéndice 1).

Diseño

Se combinaron diseños inter-sujetos (para comparar las estrategias de exploración utilizadas por los alumnos de grados sexto y noveno) e intra-sujetos (para contrastar las estrategias de exploración de libros hipermediales sobre contenidos distintos). Para el análisis estadístico se empleó la prueba *t*.

Preguntas de investigación

- ¿Qué estrategias de navegación y exploración utilizan alumnos de educación básica cuando leen un texto hipermedial?
- ¿Se advierten diferencias en las estrategias de navegación y exploración que utilizan los alumnos de grados sexto y noveno cuando leen de un texto hipermedial?
- ¿Existen diferencias en las estrategias de exploración que utilizan estudiantes de educación básica cuando leen textos hipermediales sobre ciencias naturales, ciencias sociales o literatura y comunicación?

Resultados y análisis

Para responder las preguntas de esta investigación se analizaron los registros de navegación que genera cada uno de los tres libros leídos (*Cómo se hace un escritor*. Manuel Mejía Vallejo, *La región del Pacífico colombiano* y *El agua*) recogiendo información sobre las siguientes variables: tiempo durante el cual se utilizó el diccionario, tiempo invertido escuchando audios, tiempo invertido observando videos, tiempo invertido observando gráficos, tiempo global invertido explorando los recursos audiovisuales (audios, videos y gráficos), tiempo invertido en la producción de comentarios, número de consultas al diccionario, número de hiperenlaces activados y tiempo global de exploración. Como el volumen de información que contienen los tres libros no es igual, la comparación de los tiempos se hizo sobre el porcentaje que representaba la medición de cada variable con respecto al tiempo global de exploración de cada libro.

El análisis de los resultados sobre la lectura y exploración del libro multimedial *Manuel Mejía Vallejo* (ver tabla 1) indica que: 1) los alumnos del grado noveno invirtieron más tiempo en la exploración del libro; 2) el tiempo

invertido en la utilización de los recursos audiovisuales (videos, gráficos y audios) fue muy similar en ambos grupos; 3) aunque ambos grupos emplearon el mismo tiempo consultando el diccionario, los alumnos de noveno grado realizaron un mayor número de consultas; 4) la diferencia más notable fue el número de hiperenlaces activados, la cual analizada estadísticamente resultó significativa a un nivel $p=0,01$; 5) los alumnos del grado sexto invirtieron más tiempo escribiendo notas o comentarios sobre los contenidos del libro.

El análisis de los resultados sobre la lectura y exploración del libro multimedial *La región del Pacífico colombiano* (ver tabla 2) indica que: 1) los alumnos de grado noveno exploraron durante más tiempo los recursos audiovisuales (videos, audios y gráficos); 2) el número de hiperenlaces activados fue mayor en el caso de los alumnos de grado noveno ($p=0,02$); 3) los alumnos de grado noveno utilizaron el diccionario durante más tiempo ($p=0,001$) e hicieron un mayor número de consultas ($p=0,0001$); 4) el tiempo invertido por ambos grupos en la producción de notas fue muy similar; 5) en promedio, los alumnos del grado noveno invirtieron más tiempo en la exploración del libro.

TABLA 1. Estrategias de exploración según grado escolar. Libro *Cómo se hace un escritor*. Manuel Mejía Vallejo

Variable	Grado 6°. M	Grado 9°. M	gl	t	p
Tiempo usando diccionario	3,19	3,23	118	-0,06	0,95
Tiempo escuchando audios	23,60	23,50	118	0,03	0,97
Tiempo observando videos	29,18	31,47	118	-0,74	0,45
Tiempo observando gráficos	25,65	29,77	118	-1,87	0,06
Tiempo global recursos audiovisuales	78,44	84,75	118	-1,17	0,24
Tiempo produciendo notas	55,32	52,80	118	0,48	0,62
Número de consultas diccionario	18,43	26,30	118	-1,28	0,20
Número de hiperenlaces activados	143,18	170,70	118	-2,50	0,01
Tiempo global de exploración	148,97	155,41	118	-0,82	0,41

TABLA 2. Estrategias de exploración según grado escolar. Libro *La región del Pacífico colombiano*

Variable	Grado 6°. M	Grado 9°. M	gl	t	p
Tiempo usando diccionario	3,12	6,86	118	-3,30	0,001
Tiempo escuchando audios	20,03	17,72	118	0,79	0,42
Tiempo observando videos	28,01	26,77	118	0,45	0,65
Tiempo observando gráficos	42,25	51,30	118	-2,16	0,03
Tiempo global recursos audiovisuales	90,30	95,80	118	-0,77	0,43
Tiempo produciendo notas	31,67	32,40	118	-0,18	0,85
Número de consultas diccionario	19,03	50,30	118	-3,43	0,000
Número de hiperenlaces activados	222,00	267,60	118	-2,29	0,02
Tiempo global de exploración	125,09	135,08	118	-1,50	0,13

El análisis de los resultados sobre la lectura y exploración del libro multimedial *El agua* (ver tabla 3) indica que: 1) existe una diferencia estadísticamente significativa entre ambos grupos en el tiempo invertido observando los videos ($p=0,04$), siendo mayor el tiempo para los alumnos de grado sexto; 2) globalmente, los alumnos de grado sexto utilizaron más tiempo en la exploración de los recursos audiovisuales (audios, gráficos y videos); 3) los alumnos de grado noveno consultaron menos palabras e invirtieron menos tiempo usando el diccionario; 4) los alumnos de grado sexto exploraron el libro durante más tiempo; 5) los alumnos de grado noveno activaron un menor número de enlaces; 6) el tiempo utilizado en la producción de notas fue muy similar en ambos grupos.

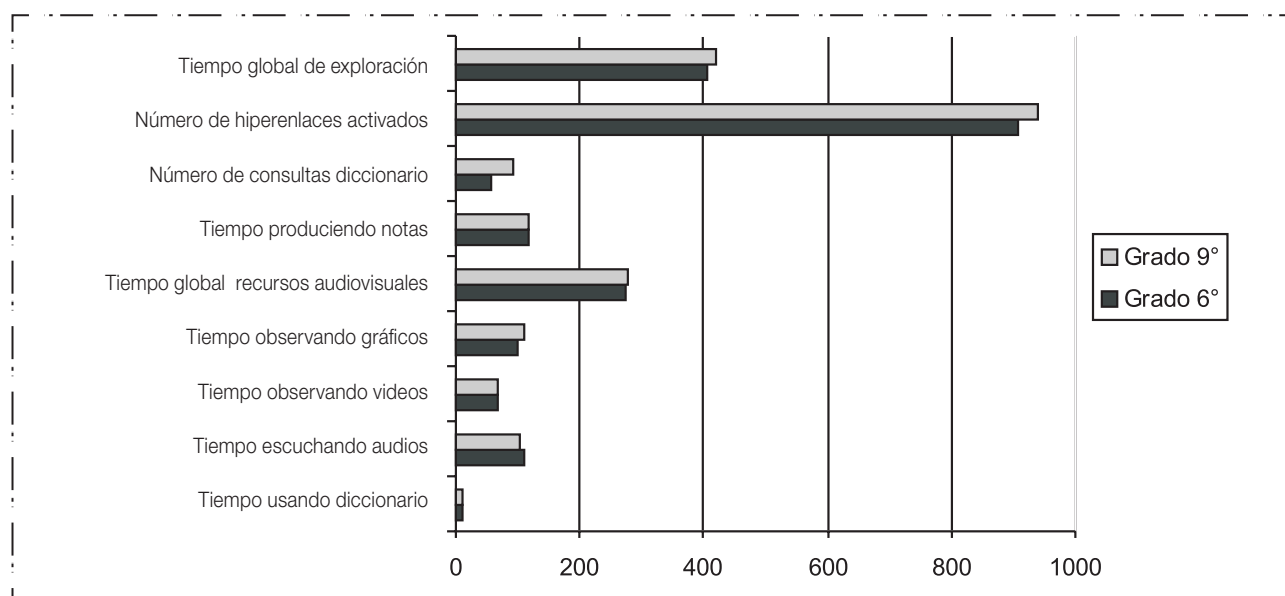
Comparando y analizando en conjunto las estrategias utilizadas por los dos grupos (grados sexto y noveno) para explorar los tres libros (ver gráfico 1), se puede concluir que: 1) los estudiantes de grado nove-

no utilizaron durante más tiempo el diccionario que los estudiantes de sexto; 2) los estudiantes de grado sexto escucharon durante más tiempo los audios que los estudiantes de noveno; 3) el tiempo invertido por ambos grupos observando los videos fue muy similar; 4) los estudiantes de grado noveno observaron los gráficos durante más tiempo que los estudiantes de sexto; 5) globalmente, el tiempo utilizado por ambos grupos explorando los recursos audiovisuales de los libros (videos, audios y gráficos) fue muy similar; 6) el tiempo invertido por ambos grupos en la escritura de notas sobre los contenidos de los libros fue muy similar; 7) los estudiantes de grado noveno hicieron un mayor número de consultas en el diccionario que los estudiantes de sexto; 8) los estudiantes de grado noveno activaron un mayor número de hiperenlaces que los estudiantes de sexto; 9) hubo una ligera diferencia en el tiempo global que invirtieron ambos grupos explorando los tres libros.

TABLA 3. Estrategias de exploración según grado escolar. Libro *El agua*

Variable	Grado 6°. M	Grado 9°. M	gl	t	p
Tiempo usando diccionario	2,85	2,27	118	0,69	0,48
Tiempo escuchando audios	66,90	60,53	118	1,06	0,28
Tiempo observando videos	9,17	7,70	118	1,98	0,04
Tiempo observando gráficos	30,29	27,85	118	1,07	0,28
Tiempo global recursos audiovisuales	106,61	96,09	118	1,48	0,13
Tiempo produciendo notas	30,76	32,08	118	-0,25	0,80
Número de consultas diccionario	18,76	15,62	118	0,69	0,48
Número de hiperenlaces activados	543,75	500,08	118	1,13	0,25
Tiempo global de exploración	139,99	130,45	118	1,01	0,31

GRÁFICO 1. Estrategias de exploración según grado. Síntesis de los tres libros



En cuanto a las estrategias de exploración que utilizaron los alumnos de grado sexto según el tipo de texto leído, los resultados (ver tabla 4) indican que: 1) el porcentaje de tiempo que dedicaron a consultar el diccionario y el número de consultas fue similar en los tres libros; 2) el tiempo que invirtieron escuchando los audios del libro multimedial *El agua* fue tres veces mayor que el tiempo dedicado a escuchar los audios de los otros dos libros; 3) el porcentaje de tiempo dedicado a observar los videos fue tres veces menor en el caso del libro sobre *el agua*; 4) el mayor porcentaje de tiempo dedicado a observar los gráficos correspondió al libro *La región del Pacífico colombiano*, y el menor porcentaje correspondió al libro *Manuel Mejía V.*; 5) en conjunto, los recursos audiovisuales se exploraron más en el libro sobre el agua y menos en el libro sobre Manuel Mejía V.; 6) el libro en el que se invirtió más tiempo tomando notas sobre su contenido fue *Manuel Mejía V.*; 7) en el libro *El agua* se activó un mayor número de hiperenlaces; esto resulta explicable, pues se trata del título con la estructura hipertextual más compleja.

En cuanto a las estrategias de exploración que utilizaron los alumnos de grado noveno según el tipo de texto leído, los resultados (ver tabla 5) indican que: 1) el dic-



cionario se consultó durante más tiempo durante la exploración del libro *La región del Pacífico colombiano*, y durante menos tiempo en la exploración del libro *El agua*; (2) el libro cuyos audios se escucharon durante más tiempo fue *El agua*; los audios menos escuchados fueron los del libro *La región del Pacífico colombiano*; 3) los videos observados durante menos tiempo fueron los del libro *El agua*, y los observados durante más tiempo los de *Manuel Mejía V.*; 4) los gráficos que menos observaron estos alumnos fueron los del libro Ma-

TABLA 4. Estrategias de exploración según el tipo de libro. Grado sexto

Variable	Cómo se hace un escritor. Manuel Mejía V.	La región del Pacífico colombiano	El agua
Tiempo usando diccionario	3,19	3,12	2,85
Tiempo escuchando audios	23,60	20,03	66,90
Tiempo observando videos	29,18	28,01	9,17
Tiempo observando gráficos	25,65	42,25	30,29
Tiempo global recursos audiovisuales	78,44	90,30	106,61
Tiempo produciendo notas	55,32	31,67	30,76
Número de consultas diccionario	18,43	19,03	18,76
Número de hiperenlaces activados	143,18	222,00	543,75
Tiempo global de exploración	148,97	125,09	139,99

TABLA 5. Estrategias de exploración según el tipo de libro. Grado noveno

Variable	Cómo se hace un escritor. Manuel Mejía V.	La región del Pacífico colombiano	El agua
Tiempo usando diccionario	3,23	6,86	2,27
Tiempo escuchando audios	23,50	17,72	60,53
Tiempo observando videos	31,47	26,77	7,70
Tiempo observando gráficos	29,77	51,30	27,85
Tiempo global recursos audiovisuales	84,75	95,80	96,09
Tiempo produciendo notas	52,80	32,40	32,08
Número de consultas diccionario	26,30	50,30	15,62
Número de hiperenlaces activados	170,70	267,60	500,08
Tiempo global de exploración	155,41	135,08	130,45



nuel Mejía V.; 5) se invirtió más del 70% del tiempo explorando los recursos audiovisuales de los libros *La región del Pacífico colombiano* y *El agua*; 6) los recursos audiovisuales menos utilizados fueron los del libro *Manuel Mejía V.*; 7) el tiempo invertido por estos alumnos tomando notas fue similar para los libros *La región del Pacífico colombiano* y *El agua*. Para el caso del libro sobre Manuel Mejía V. este tiempo fue mayor; 8) la cantidad de hiperenlaces activados fue muy superior en el caso del libro *El agua*, lo cual se puede explicar por la mayor complejidad de su estructura hipertextual.

Conclusiones e implicaciones didácticas

En síntesis, la comparación de las estrategias de exploración utilizadas por los estudiantes de grados sexto y noveno durante la lectura de un texto hipermedial revela que: 1) los estudiantes de grado noveno utilizaron durante más tiempo el diccionario y realizaron más consultas, observaron los gráficos durante más tiempo y activaron un mayor número de hiperenlaces; globalmente invirtieron más tiempo explorando los libros; 2) los estudiantes de grado sexto escucharon durante más tiempo los audios; 3) ambos grupos mostraron resultados similares en cuanto a: el tiempo invertido observando los videos, el tiempo global utilizado explorando los recursos audiovisuales de los libros (videos, audios y gráficos), el tiempo invertido en la escritura de notas sobre los contenidos de los libros.

Promediando el tiempo invertido por los estudiantes de ambos grupos en las estrategias de exploración se

encuentra que: dedican una cuarta parte del tiempo a escuchar audios, otra cuarta parte del tiempo a observar gráficos, un 15,7% del tiempo a observar videos, sólo un 2,6% del tiempo a consultar el diccionario, y más de una cuarta parte del tiempo a escribir notas o comentarios sobre el contenido de los libros; globalmente gastan el 66,7% del tiempo explorando los recursos audiovisuales (gráficos, audios y videos).

Los datos anteriores evidencian que para estos jóvenes, cuya edad oscila entre los once y los quince años, la comunicación audiovisual resulta muy atractiva y motivante. Los alumnos de sexto muestran una mayor tendencia a escuchar los textos, lo cual sugiere que a través de este medio auditivo disfrutan, captan, comprenden y recuerdan mejor los contenidos. Los estudiantes de grado noveno utilizaron más el diccionario; probablemente esto obedece a una mayor conciencia de la importancia que tiene conocer el significado de las palabras para comprender un texto, lo que a su vez sugiere una mayor madurez intelectual. El tiempo considerable que invirtieron estos jóvenes haciendo anotaciones sobre los contenidos de los libros es también un hallazgo muy significativo, pues sugiere que este tipo de recursos puede estimular la escritura, actividad que, como se ha demostrado ampliamente en la literatura especializada, tiene un impacto positivo en el aprendizaje.

En cuanto a las diferencias en las estrategias de exploración que utilizaron los alumnos según el tipo de texto leído (ciencias naturales, ciencias sociales o lenguaje y comunicación), los resultados pueden sintetizarse así: 1) en la lectura del libro sobre ciencias sociales se utilizó durante más tiempo el diccionario, se hicieron más consultas y se observaron más los gráficos; 2) en la lectura del libro sobre ciencias naturales se escucharon más los audios, se observaron muy poco los videos y se activó un mayor número de hiperenlaces; 3) en la lectura del libro sobre literatura y comunicación se utilizaron muy poco los recursos audiovisuales (videos, audios, gráficos), y se invirtió más tiempo elaborando notas sobre los contenidos.

Los hallazgos de esta investigación demuestran que existen diferencias en las estrategias de exploración que utilizan estudiantes de grados sexto y noveno de educación básica para apoyar la construcción de significados cuando leen textos hipermediales sobre temas diversos. La explicación podría estar en la complejidad de los conceptos o temas tratados, el interés que suscitan los contenidos, la variedad, calidad y abundancia de los recursos audiovisuales, o el grado de familiaridad de los usuarios con el tema. En efecto, es posible que se observen con mayor detenimiento los gráficos de un libro porque son más ilustrativos y atractivos; que se consulte más el diccionario porque el libro contiene un mayor número de términos desconocidos; que se escriban más no-

Estos resultados demuestran que el valor didáctico, heurístico o explicativo de los recursos que se utilicen

en el diseño de materiales de lectura o estudio en estos formatos depende del área, la disciplina y los contenidos. Es decir, cuando los docentes diseñen y desarrollen este tipo de materiales deben tener claro en qué circunstancias es oportuno y estratégico expresar una idea a través de una animación, un video, un audio, un gráfico o un texto escrito.

Bagui, S. (1998). Reasons for Increased Learning Using Multimedia. *Journal of Educational Multimedia and Hypermedia*, 7(1), 3-18.

Bolter, J. B. (1998). Hypertext and the Question of Visual Literacy. En Reinking, D. et al., (Eds.), *Handbook of Literacy and Technology. Transformations in a Post-Typographic World* (pp. 3-13). Mahwah, NJ: Lawrence Erlbaum Associates.

Bolter, J. D. (2001). *Writing Space. Computers, Hypertext, and the Remediation of Print*. Mahwah, N.J: Lawrence Erlbaum Associates.

Bush, V. (1945). As We May Think. *Atlantic Monthly*, 176, 101-108.

Goldman, S. R. (1996). Reading, Writing, and Learning in Hipermedia Environments. En Van Oostendorp, H. & De Mul, S. (Eds.), *Cognitive Aspects of Electronic Text Processing*. Norwood, NJ: Ablex Publishing Corporation.

Goldman, S. R. & Rakestraw, J. A. (2000). Structural aspects of Constructing Meaning from Text. En Kamil, M. L., Mosenthal, P. B., Pearson, P. D. & Barr, R. (Eds.), *Handbook of Reading Research*, Volume III (pp. 311-335). Mahwah, N.J: Lawrence Erlbaum Associates.

Harpold, T. (1997). Conclusiones. En Landow, G. P. (Comp.), *Teoría del hipertexto* (pp. 221-256). Barcelona: Ediciones Paidós.

Henao, O. (2002). *Procesamiento cognitivo y comprensión de textos en formato hipertextual*. Medellín: Editorial Universidad de Antioquia.

Lemke, J. L. (1998). Metamedia Literacy: Transforming Meanings and Media. En Reinking, D. et al. (Eds.), *Handbook of Literacy and Technology. Transformations in a Post-Typographic World* (pp. 283-301). Mahwah, NJ: Lawrence Erlbaum Associates.

Leu, D. J., Kinzer, C. K., Coiro, J. L. & Cammack, D. W. (2004). Toward a theory of new literacies emerging from the Internet and other information and communication technologies. En Ruddell, R. B. & Unrau, N. J. (Eds.), *Theoretical Models and Processes of Reading* (pp. 1570-1613). Newark, DE: International Reading Association.

Mayer, R. E. (2002). *Multimedia Learning*. New York: Cambridge University Press.

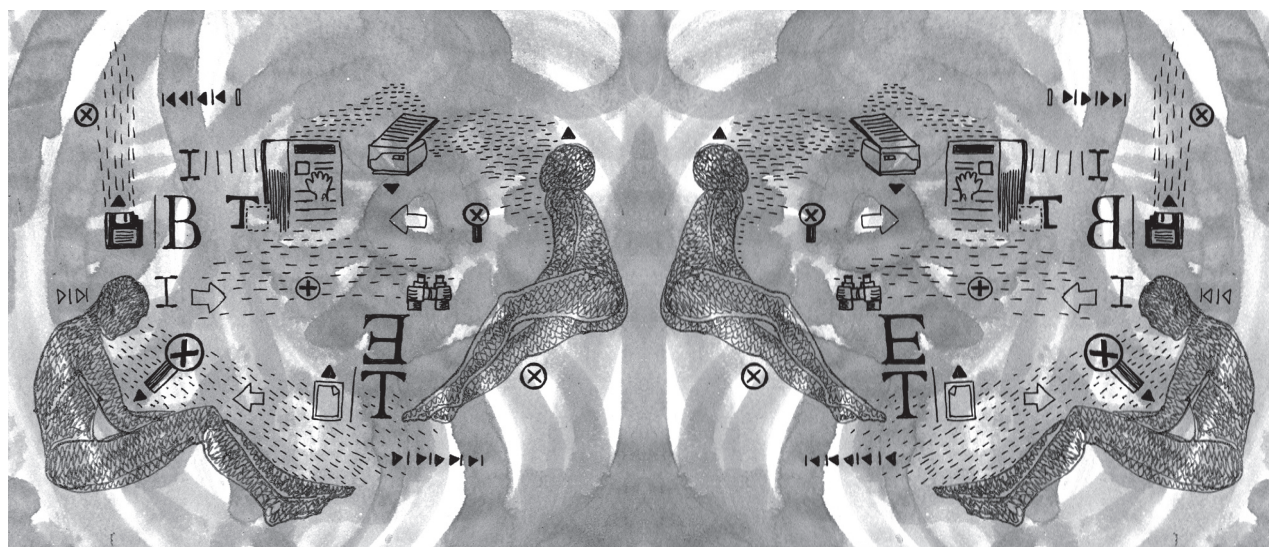
McKenna, M. C., Reinking, D., Labbo, L. D. & Kieffer, R. D. (1999). The electronic transformation of literacy and its implications for the struggling reader. *Reading & Writing Quarterly*, 15(2), 111-126.

Reinking, D. (1998). Introduction: Synthesizing Technological Transformations of Literacy in a Post-Typographic World. En Reinking, D., McKenna, M. C., Labbo, L. D. & Kiefer, R. D. (Eds.), *Handbook of Literacy and Technology. Transformations in a Post-Typographic World* (pp. xi-xxx). Mahwah, NJ: Lawrence Erlbaum Associates.

Paivio, A. (1991). Dual coding theory: Retrospect and current status. *Canadian Journal of Psychology*, 45, 255-287.

Ruddell, R. B. & Unrau, N. J. (2004). Reading as a meaning-construction process: The Reader, the Text, and the Teacher. In Ruddell, R. B. & Unrau, N. J. (Eds.), *Theoretical Models and Processes of Reading* (pp. 1462-1521). Newark, DE: International Reading Association.

Stemler, L. K. (1997). Educational Characteristics of Multimedia: A literature Review. *Journal of Educational Multimedia and Hypermedia*, 6(3-4), 339-359.



APÉNDICE 1

Muestra de un registro de exploración. Libro *La región del Pacífico colombiano*

Alumno: Juan Sebastián Rodríguez – Grado 6°.

		Zona de exploración	Hora de inicio	Hora de salida	Duración
Entrada 1	INICIO	31/03/2004	14:21:41		
		Menú principal	14:21:42	14:21:46	00:00:04
		Notas	14:21:46	14:21:46	00:00:00
		Usuario	14:21:46	14:21:47	00:00:01
		Usuario	14:21:47	14:22:17	00:00:30
		Población	14:22:52	14:23:04	00:00:12
		Audio Play	14:23:05	14:23:41	00:00:36
		Audio Play	14:23:41	14:24:01	00:00:20
		Gráficos: negros	14:24:01	14:24:04	00:00:03
		Foto: negro1.bmp	14:24:04	14:24:07	00:00:03
		Gráficos: grupos indígenas	14:24:07	14:24:07	00:00:00
		Foto: indio1.bmp	14:24:07	14:24:09	00:00:02
		Gráficos: blancos	14:24:09	14:24:10	00:00:01
		Foto: blanco1.bmp	14:24:10	14:24:12	00:00:02
Entrada 2	INICIO	31/03/2004	15:24:06		
		Menú principal	15:24:07	15:24:13	00:00:06
		Historia	15:24:13	15:24:15	00:00:02
		Video	15:24:15	15:26:01	00:01:46
		Geografía	15:26:05	15:26:07	00:00:02
		Video	15:26:07	15:27:05	00:00:58
		Flora y fauna	15:27:07	15:27:09	00:00:02
		Video	15:27:09	15:27:39	00:00:30
		Notas	15:28:19	15:28:19	00:00:00
		Usuario	15:28:19	15:28:20	00:00:01
		Usuario	15:28:20	15:28:37	00:00:17
		Flora y fauna	15:28:39	15:28:43	00:00:04
		Video	15:28:43	15:32:22	00:03:39
		Economía	15:32:27	15:32:28	00:00:01
		Gráficos: operaciones portuarias	15:32:28	15:32:29	00:00:01
		Foto: operac1.bmp	15:32:29	15:32:31	00:00:02
		Video	15:32:31	15:33:02	00:00:31
Entrada 3	INICIO	01/04/2004	14:20:50		
		Menú principal	14:20:52	14:21:02	00:00:10
		Notas	14:21:02	14:21:02	00:00:00
		Usuario	14:21:02	14:21:03	00:00:01
		Usuario	14:21:03	14:23:38	00:02:35
		Nota5	14:23:38	14:23:38	00:00:00
		Nota5	14:23:38	14:23:40	00:00:02
		Nota1	14:23:40	14:23:43	00:00:03
		Nota2	14:23:43	14:23:54	00:00:11
		Nota3	14:23:54	14:24:48	00:00:54
		Nota4	14:24:48	14:24:51	00:00:03
		Nota3	14:24:51	14:25:08	00:00:17
		Historia	14:25:11	14:25:13	00:00:02
		Video	14:25:13	14:25:47	00:00:34
		Datos curiosos	14:25:55	14:25:56	00:00:01
		Video	14:25:56	14:28:20	00:02:24
		Población	14:28:29	14:28:30	00:00:01
		Video	14:28:30	14:30:09	00:01:39
		Gráficos: mestizos	14:30:11	14:30:12	00:00:01

