

LAS HERRAMIENTAS DEL CONOCIMIENTO I: LA LECTURA Y LA OBSERVACIÓN COMO MEDIOS DE ADQUISICIÓN DEL CONOCIMIENTO¹

*Manuel Peralbo Uzquiano², Alfonso Barca Lozano, Manuel García Fernández,
Manuel Pérez Barrós, Sonia Seijas Ramos, Juan Carlos Brenlla
Universidad de A Coruña*

RESUMEN

En el presente trabajo se aborda el problema de las relaciones entre el lenguaje oral/escrito y el audiovisual. El interés de esta problemática no es sólo básico, en tanto que se trata de sistemas de comunicación que se rigen por códigos y reglas diferentes y que, por tanto, pueden conducir a representaciones distintas del conocimiento, sino también aplicado. Los recursos orales/escritos y audiovisuales son utilizados con frecuencia en el medio escolar, sin que esté suficientemente aclarado el tipo de aprendizaje, o de representación del conocimiento, a que conducen. Como tampoco lo está la forma en que pueden combinarse para obtener los mejores resultados, ni en qué medida es necesario tener en cuenta las diferencias individuales en conocimiento previo o en competencia lectora para adaptar estos recursos al receptor y obtener con ello los mejores resultados. Aportar algunos datos al respecto es la finalidad de los dos artículos que siguen. En el primero, repasaremos algunas de las características de estos sistemas de comunicación y presentaremos algunas de las investigaciones realizadas al respecto. En el segundo, nos centraremos en las restricciones que imponen las dificultades de aprendizaje y aportaremos algunos de los primeros datos que estamos obteniendo en nuestra investigación.

PALABRAS CLAVE: lenguaje audiovisual, instrucción audiovisual, lenguaje oral, lenguaje escrito, representación del conocimiento.

INTRODUCCIÓN

Extraer el conocimiento que está expresado en un lenguaje en interacción con el conocimiento previo que tenemos de la realidad a la que hace referencia, es una tarea evolutiva de indudable trascendencia cognitiva y sociocultural. Aprender a hablar, comprender por tanto nuestra lengua mater-

-
1. Este trabajo ha sido posible gracias al proyecto PB96-1089 de la DGES.
 2. Dirección de los autores: Facultad de Ciencias de la Educación, Campus de Elviña s/n, 15071- A Coruña, e-mail: peralbos@udc.es

na y ser capaces de usarla para comunicar nuestras creencias, nuestros deseos, nuestras metas, nuestros pensamientos o sentimientos es, sin duda, una de las primeras y más importantes actividades de todo ser humano. Una actividad esta que nos integra en el mundo social al que pertenecemos y que nos ayuda en la difícil tarea de abordar de categorizar un mundo cuya complejidad excede con mucho nuestras posibilidades de procesamiento. Que el lenguaje modela nuestra mente es seguramente ya una afirmación tautológica. Los procesos psicológicos, de hecho, están implícitos en todas las tareas socioculturales a las que nos exponen los agentes sociales. Abordar la tarea y avanzar en ella implica transformar nuestra mente en algún sentido. Esto es indudablemente lo que hacemos en los primeros años cuando descubrimos el significado y el sentido del lenguaje. Pero es también lo que hacemos cuando comenzamos a descubrir el significado de otros lenguajes. Entre ellos nos interesa abordar aquí la escritura y el lenguaje de los medios audiovisuales. Ambos son medios eficaces para transmitir significados y para permitir la comunicación, pero también son distintos no sólo en código, sino también en sus reglas y en las ideas que ayudan a construir.

Esta es, por tanto, la temática de este artículo, reflejo de nuestro interés por determinar las similitudes y diferencias entre ellos y por analizar la utilidad educativa que se desprende del diferente conocimiento que transmiten y de las diferentes formas de construir el conocimiento que implican.

LECTURA Y DESARROLLO DE LA MENTE

Leer, extraer el significado de un texto y poder comunicarlo mediante la escritura, representa para el ser humano alfabetizado una acción cotidiana, no exenta de complejidad cognitiva en su adquisición, pero imprescindible para su desarrollo personal y social. Aprendemos a leer y a escribir para aprender a vivir en una sociedad alfabetizada. Una sociedad que asume el compromiso de la escolarización obligatoria como requisito para garantizar su propia existencia y su progreso socio-económico y cultural.

Éste ha sido sin duda un compromiso liberador para las personas que se benefician de ello, pero también un agente de cambio social en muchos contextos. No saber leer no sólo ha limitado a muchas generaciones el acceso al conocimiento y sus posibilidades de movilidad social, sino que ha representado, históricamente, para muchos una forma de esclavitud o de dependencia humillante y un límite para su desarrollo individual. La lectura no sólo da acceso al conocimiento de la cultura, también desarrolla nuestros procesos de pensamiento a través de un complejo proceso de interacción. Su aprendizaje supone adquirir procesos perceptivos, de acceso al léxico, sintácticos y de integración semántica que estarían ausentes de otro modo, pero también estimula la actuación de otras habilidades intelectuales sin las que la lectura no podría tener lugar. Lo cierto es que leer, pensar y aprender son procesos que tienen lugar de forma simultánea e interactiva. Leer desarrolla nuestra mente, como pensar desarrolla nuestras posibilidades de leer más comprensivamente, de igual forma que conocer más facilita nuestros procesos de pensamiento y las posibilidades de construir conocimientos nuevos mediante la lectura.

La importancia de la lectura en la construcción de la mente ha chocado con la idea de que su aprendizaje está temporalmente restringido y es independiente del contenido. Idea según la cual aprender a leer es también un proceso que va de la nada al todo. Y de que una vez adquirida esta habilidad sólo resta adquirir, por su medio, el conocimiento cultural. De ahí que el desarrollo de las habilidades relacionadas con la comprensión lectora no aparezca más que en los niveles educativos iniciales, lo que a su vez va acompañado de un énfasis extraordinario en la adquisición de conocimiento disciplinar. En realidad aprender a leer y leer para aprender no son dos actividades separa-

bles. En los niveles más altos de primaria, o en secundaria, se aprende a leer también cuando tratamos de dar significado a contenidos disciplinares tan específicos como lo son las matemáticas, la física, la historia, etc. En ellas leer y comprender supone desarrollar estrategias y realizar actividades diferentes y/o adaptadas al tipo de texto que estamos leyendo de modo que sea posible extraer el significado y eventualmente resolver el problema que plantean.

Pero también es verdad que desde el punto de vista docente se hecha en falta una cierta comprensión de las fases que componen las tareas educativas. Resolver tareas de física o matemáticas, por ejemplo, implica resolver los problemas léxicos implicados en él, o los de carácter sintáctico (a veces una sintaxis compleja dificulta la comprensión de la meta de la tarea o de las fases en las que hay que dividir su solución, y otras veces es necesaria la presencia de esquemas de conocimiento que den cuenta de la realidad o de la temática que se tiene que abordar). Esto debería implicar un abordaje diferencial de cada fase. La solución errónea de un problema a qué causas puede ser debida: léxicas, sintácticas, semánticas, pragmáticas, esquemáticas, operacionales?. Cuál es la razón que motiva la presentación del problema. Sería bueno en este sentido recordar las fases que sigue todo proceso de solución de problemas para evitar que se pierda el sentido del aprendizaje y que dentro de él adquieran sentido también las metas o submetas que sea necesario conseguir. Se trata de evitar confundir en un todo los diferentes aspectos que componen, y que es necesario trabajar, para resolver un problema educativo, de modo que se eviten dificultades en la generación del espacio del problema que impidan encontrar significado o sentido a las actividades que la actividad requiere realizar.

Así por ejemplo, si el énfasis se pone en la identificación y manejo de operaciones los demás aspectos del texto problema deben ser facilitadores y no elementos que introduzcan confusión. Pero si lo que queremos es desarrollar el léxico propio de una disciplina la organización sintáctica, los aspectos operacionales, etc., no deben actuar como obstáculo. Y así sucesivamente. Con ello no pretendemos decir que todo aprendizaje a través de la lectura tenga que resultar significativo desde el punto de vista del conocimiento cotidiano, sino que su contenido debe poder ser manipulado por el pensamiento. De hecho parece necesario aceptar que trabajar con los sistemas notacionales implica aceptar que su aprendizaje tiene sentido en sí mismo y por sí mismo. Ocurre con la lectura y también con la matemática. El sentido, en este caso, no se podría buscar fuera del sistema notacional, ya que está en él mismo. Un camello puede ser dividido entre dos sin necesidad de que esto tenga significado en la realidad e incluso aunque no fuera realmente posible. Para algunos, esto desvincula el aprendizaje escolar de la idea de que el aprendizaje prepara al niño para comprender el mundo en el que vive, lo cual no es del todo cierto. Lo que no debe ser el aprendizaje es fragmentario y sin función o sentido, por lo demás trabajar los aspectos morfo-sintácticos de la escritura, valga como ejemplo de un aspecto convencional y arbitrario, tiene sentido por cuanto es requisito para realizar una tarea que sirve para cumplir una función, cuya realización se desea. El deseo³ de

-
3. Como señalan D' Andrade (1987) y Wellman (1990) los niños saben muy pronto que los deseos tienen su base en los estados psicológicos y en las emociones y, junto con las creencias, cuyo origen es más perceptual, guían sus acciones. Éstas producen consecuencias en el mundo, las cuales, a su vez, producen reacciones emocionales predecibles. Esta secuencia (creencias-deseos, conducta-consecuencia-emoción-deseo) es sin duda uno de los motores poderosos del comportamiento humano y da lugar a una lectura enormemente rica de lo que ocurre en los contextos de enseñanza-aprendizaje, por qué ocurre y cuál es la dirección adecuada. Su trascendencia es mayor si pensamos que se trata de un tipo de conocimiento que opera ya entre los 3 y 4 años. Aquí se sitúan los orígenes del conocimiento sobre la causación, tanto físico-mecánica, como psicológica y es la búsqueda e identificación de alguna clase de causación la que está presente en un verdadero aprendizaje significativo, y un aprendizaje con sentido.

poder desempeñar la función, en este caso, es la clave. Los seres humanos desde pequeños somos capaces de realizar tareas no siempre sencillas que son imprescindibles para poder realizar otras que deseamos intensamente. Es claro, en este sentido, que no todos los niños encuentran deseable leer, ni anticipan que eso pueda conducir a experiencias emocionantes que les motiven. Más difícil aún es que ese deseo alcance al aprendizaje de las matemáticas. Pero es igualmente claro que no suelen existir en el entorno de los niños actividades o roles que les sean propios y para cuyo desempeño sea imprescindible el dominio de los sistemas notacionales. El placer de realizar la actividad final o el desempeño del rol correspondiente es el que compensa el esfuerzo dedicado a un aprendizaje que desde el mundo adulto consideramos necesario y justificado en sí mismo y por sí mismo. Introducir estos aprendizajes en el contexto de situaciones de juego ha venido siendo un recurso útil, pero no olvidemos que se trata de actividades que tienen un alto coste cognitivo para muchos niños, que se trata de realizar procesos que producen una fatiga real, por lo que es fácil para un niño hechar de menos otros juegos u otras actividades menos costosas. Al fin y al cabo el juego es divertido mientras no sea obligatorio jugar y no olvidemos tampoco que hacer lo que hacen los adultos es uno de los juegos preferidos durante la infancia. Por eso tiene importancia convertir a la lectura, lo mismo se podría decir de las matemáticas, en una actividad familiar cotidiana, que tiene sentido como instrumento de adaptación y comprensión de la realidad, y que progresivamente adquirirá sentido en sí misma y por sí misma.

LA LECTURA COMO MEDIO DE ADQUISICIÓN DEL CONOCIMIENTO.

A veces da la sensación de que la escuela sigue haciendo un excesivo hincapié en la idea de que aprender es conocer, y el saber, el conocimiento, está en los textos. La lectura se convierte así en un medio privilegiado de adquisición y difusión cultural. Pero de una cultura ya construida que sólo hay que descifrar y almacenar. La lectura es el mensajero, y éste se presenta como independiente del mensaje. Esta idea es verdaderamente falaz en el contexto de la lectura. En ella el significado es el resultado de la interacción entre el conocimiento del lector y el expresado en el texto. El mensaje, el significado a transmitir, está condicionado en origen por los límites y posibilidades que impone el sistema de transmisión, el mensajero, por lo que sistemas diferentes transmiten significados diferentes desde el punto de vista representacional, puesto que a lo dicho se añaden las distintas actividades cognitivas que el receptor del mensaje habría de realizar para comprender el significado en cada caso. Así, por ejemplo, lo audio-visual y lo escrito siguen pautas muy diferentes: sus formatos de presentación son distintos, los contenidos que pueden presentar también lo son, y su comprensión exige la intervención de procesos cognitivos de distinta complejidad. Son distintos en la forma de codificar el mensaje, en las características del mensajero y en las actividades que el receptor debe realizar para acceder al significado.

Quienes puedan pensar que el conocimiento que se adquiere a través de la escritura es equivalente, y tiene el mismo alcance o repercusión para el desarrollo cognitivo-lingüístico, que el que se adquiere a través de los medios audiovisuales se olvida por tanto del carácter estructurante que tienen las tareas socioculturales.

Como dicen Esteban y Conde (1994) la televisión suprime la interacción en el proceso de adquisición de conocimientos. Suprime al grupo de escucha, supone una nueva y despersonalizada relación entre la fuente de influencia y el receptor. Su efecto es más rápido y directo que el de la palabra escrita. Esta exige mayor esfuerzo intelectual mientras que la imagen consigue su influencia a pesar del lector de esa imagen.

Quizás el problema consista en comprender que estamos hablando de tareas u actividades (lecto-escritura, observación, comunicación oral) con estructuras distintas que desarrollan procesos específicos de cada uno de estos dominios y que sirven para acceder a tipos de conocimiento de carácter complementario y a veces equivalente, pero difícilmente iguales. Esto no quiere decir que no puedan utilizarse conocimientos construidos por medios diferentes en un mismo proceso de pensamiento. De hecho cuando generamos el escenario en el que se sitúa la acción descrita en un problema utilizamos todo aquel conocimiento pertinente al margen de su formato representacional (detrás de la imagen de un barco está el concepto y la categoría a la que este objeto pertenece, junto con los esquemas de conocimiento que especifican sus características y funciones).

También es frecuente olvidar que la lectura comprensiva tiene una inexcusable función comunicativa. Leemos para adquirir conocimiento, pero también para expresar sentimientos o ideas y compartir con los demás nuestra experiencia. Pero compartir conocimiento implica habilidades adicionales a las implicadas en la lectura, supone ser capaz de someterse a la gramática del discurso escrito y, no lo olvidemos, cuando somos capaces de organizar nuestro conocimiento de acuerdo a las convenciones de la comunicación escrita aprendemos también a usar ese conocimiento para comprender mejor el discurso escrito de los demás. Cuando esto ocurre la comprensión suele ir acompañada de una organización coherente de las ideas en nuestra memoria, cuando las habilidades implicadas en la redacción y el resumen no han sido adquiridas es posible captar las ideas o el sentido de un texto, pero su organización será imperfecta y su comunicación deficitaria. No conviene olvidar, sin embargo, que la comprensión no es un fenómeno de todo o nada y que, a veces, es posible un cierto grado, suficientemente adaptativo, de comprensión del lenguaje oral o escrito sin que el individuo sea capaz de transformar lo comprendido en un discurso que, sintética y coherentemente, refleje su macroestructura.

APRENDER LEYENDO, APRENDER VIENDO: EL APRENDIZAJE EN LA ERA DE LAS NUEVAS TECNOLOGÍAS

En nuestro tiempo saber, y saber aprender, se han convertido en dos valores educativos prominentes. Con mucha más frecuencia hacemos hincapié en la importancia que tiene adquirir conocimiento y disponer de estrategias para obtenerlo que en los medios o procedimientos mediante los cuales todo ello se ha de adquirir. Los medios audiovisuales en educación han pasado de ser el complemento de los textos a ser paulatinamente más “el texto” (reconociendo que esto es todavía más una posibilidad que un hecho). Su componente multisensorial, su gramática más simple, su potencial para presentar un modelo construido y uniforme de la realidad sin tener que generarlo o construirlo de forma personal nosotros mismos, su capacidad para conectarnos con lo ya conocido y traducir complejos conceptos en imágenes comprensibles, además de su creciente interactividad y personalización, convierten a estos “textos” multimedia en serios competidores del texto que aspira por sí mismo a transmitir el significado completo de las cosas.

Pero, ambos ¿sirven para lo mismo?, ¿sus resultados finales son comparables?, ¿saber leer y aprender a través de la escritura sin otro apoyo “presentacional” aporta algo especial al lector y al aprendizaje?, ¿ambos procedimientos dan acceso a la misma parcela de la cultura?. Estas, y otras muchas cuestiones pueden soslayarse aduciendo que esta cuestión es irrelevante. Los modernos recursos multimedia incorporan la escritura de igual modo que los textos escolares más tradicionales se apoyan en las ilustraciones. Nunca, dicen muchos, la escritura será sustituida por lo audiovisual. Veamos si hay razón para preocuparse, pero comencemos por los aspectos más procesuales implicados en ambos procedimientos.

En un trabajo reciente Berkowitz, Bruce y Pressman (1998) trataban de analizar si los escolares aprenden mejor desde la lectura o desde la observación. Para ello constituyeron tres grupos a cada uno de los cuales le presentaban una versión diferente de las instrucciones que eran necesarias para ensamblar una estructura tipo lego. En un caso se presentaban en vídeo con sonido, en otro con video sin sonido y al tercer grupo por escrito. Finalmente y luego de la realización de una tarea distractora, se les presentaba un test de recuerdo. Los resultados mostraban que no existían diferencias significativas entre la condición de video sin y con sonido, pero las puntuaciones más bajas eran las obtenidas en la condición de sólo lectura. De ahí que concluyan que los estudiantes aprenden tareas procedimentales mejor en condiciones en las que pueden ver las operaciones o habilidades sobre las cuales van a ser examinados posteriormente.

También Field y Anderson (1985) demostraban que los niños pequeños atienden más a las imágenes visuales de la televisión que los mayores, que son más capaces de manipular información auditiva. El efecto positivo de combinar el formato visual y auditivo era demostrado por Stine, Wingfield y Myers (1990). Por su parte Gunter, Furnham y Gietson (1984) trabajando con sujetos de 16 a 18 años encuentra que el mejor aprendizaje se producía cuando los sujetos tenían que leer una serie de noticias, que cuando se les presentaba de forma auditiva o filmada.

La disparidad de resultados nos lleva a pensar que los efectos del medio de presentación sobre el aprendizaje no dependen sólo de las características del código empleado, sino de la competencia que tienen los sujetos para utilizarlo en un momento dado de su desarrollo, del tipo de contenido (informativo, procedimental, etc.) que se quiere transmitir, de la estructura que pueda tener el discurso e incluso del conocimiento previo, de la particular forma en que se combinen para conseguir objetivos de aprendizaje y del formato en el que se examine el aprendizaje.

LO QUE LOS DISTINGUE

Durante mucho tiempo la investigación sobre comprensión de textos, por un lado, (v.g.: van Dijk y Kintsch, 1983; Just y Carpenter, 1992; Carpenter, Miyake y Just, 1995) y sobre el aprendizaje por observación, por otro, (v.g.: Bandura, 1971, 1986) se ha preocupado por explicar los procesos que intervienen y el tipo de conocimiento que se obtiene a través de estos dos procesos de adquisición de conocimiento. Sin embargo, todavía no está claro cuáles son sus diferencias y similitudes en los aspectos superestructural, macroestructural y conductual. En el caso concreto del aprendizaje por observación la preocupación no ha ido mucho más allá de señalar la posibilidad de aprender observacionalmente mediante la lectura (Masters y Branch, 1969; Spiegler y Weiland, 1976; Talbert, Wildemann y Erickson, 1975), si bien casi siempre circunscribiéndola a aprendizajes que requieren de instrucciones detalladas. Asume también que las palabras tienden a evocar las imágenes correspondientes y, a su vez, las imágenes de los acontecimientos pueden codificarse verbalmente. Cuando palabras e imágenes expresan significados similares su información se integra para formar una representación común (Rosenberg y Simon, 1977).

No obstante esta posición llevaría a pensar que los contextos de adquisición (oral, escrita, visual), que sin duda desencadenan tipos de procesamiento diferentes, pueden conducir a una misma representación proposicional. Las dudas al respecto son más que razonables. El contexto comunicativo implicado en la escucha, en la lectura o en la visión de imágenes, es significativamente distinto. El conocimiento que se construye a partir de cada uno de estos contextos no puede, en nuestra opinión, ser igual, aunque sí parcialmente compartido. Ver la televisión, leer un libro o

escuchar la conversación o las instrucciones de otra persona implican actividades diferenciales, no sólo por los propios mecanismos que conducen a la elaboración de los significados, sino por las diferentes perspectivas, actividades y conocimientos previos que elicitaba una persona en cada uno de ellos.

Quizás la idea de que puede existir similitud representacional entre estos formatos de adquisición del conocimiento, proceda de que habitualmente se trabaja con segmentos breves de información que no poseen especial complejidad superestructural y que contienen o tratan de transmitir ideas o conductas simples que pueden ser identificadas por la gente sin excesiva actividad constructiva por su parte. En esta categoría podemos también encuadrar los estudios realizados con anuncios, series de televisión, los dirigidos al estudio de la transmisión de pautas agresivas de conducta, sexotipado, etc. Sin embargo, hay que reconocer que la gente se enfrenta diariamente a situaciones que exigen el procesamiento de un discurso completo y complejo, lo que resulta distinto y más exigente que la mera lectura de un pasaje o de una narración breve.

Esta preocupación no es sólo teórica. Nos preocupa también la creciente constatación de que los medios audiovisuales pueden reducir el espacio y la función de la lectura como medio para la adquisición de conocimientos escolares o culturales. Lo que también implica desconsiderar que los procesos que intervienen en la lectura, y que son específicos de dominio, contribuyen a moldear la mente del sujeto y le hacen partícipe de una parte importante de la cultura que no puede ser sustituida en sus formatos. No podemos, ni debemos aunque sea posible, sustituir la visión de una obra de arte por la visión de una fotografía, o por la lectura de una descripción. De igual forma no podemos sustituir el Quijote por una serie de televisión o de dibujos animados (por mucho valor que estas pueden tener en sí mismas).

Naturalmente estos medios son complementarios. Es claro que esto es así, pero ¿para qué fines debemos emplear en el contexto educativo cada uno de ellos?. ¿En qué se parece y en qué se diferencia la representación que se obtiene de una novela de la que se obtiene de su película? ¿Los medios de adquisición influyen en la dirección posterior de la acción de forma diferencial?. ¿Qué lugar debe ocupar en las actividades educativas el lenguaje televisivo y el escrito?.

Estas preocupaciones no son nuevas, ni tampoco imprevistas en una época de expansión de los medios audiovisuales, con sus ventajas y sus inconvenientes.

El medio televisivo requiere también una especialización al igual que la lectura. Tiene sus formas y formatos particulares que a veces llevan a una comprensión más superficial (Anderson y Lorch, 1983; Hartman, 1983), pero también otras veces conducen a que los niños pequeños comprendan y recuerden mejor ideas, hechos o conductas que es más fácil destacar y retener cuando la modalidad es audiovisual que cuando es sólo auditiva o escrita. (Hoffner et al., 1988).

Como señalan Esteban y Conde (1994) se podría concluir que la Tv. es una experiencia cualitativamente distinta de lo que supone la lectura. Ésta posee un menor anclaje en los elementos perceptivos, pero el tránsito hacia un código más convencional y abstracto permitirá que el niño acceda a una información profunda, semánticamente compleja y relativamente independiente de resaltes perceptivos y efectos sonoros que capten su atención.

LO QUE LOS UNE

Pero entre lectura y observación hay también puntos de contacto interesantes. La observación, de hecho, no sólo interviene en el proceso de adquisición lectora, sino que puede ser utilizada explícitamente como un medio para mejorar el aprendizaje de la lecto-escritura. Esto se desprende, por ejemplo del reciente trabajo de Couzijn (1999). En él se comparaba el efecto de la observación de escritores como modelos, de lectores y escritores como modelos, y de lectores que proporcionan feedback sobre los escritos. Los participantes fueron entrenados con textos argumentativos y se evaluaba en pre y postest su habilidad como lectores y escritores. Las condiciones de observación fueron más efectivas que lo que él denomina aprender haciendo (presentación del tema por el profesor, hacer ejercicios y evaluar los productos para proporcionar feedback al alumno). Se trata por tanto, de favorecer el aprendizaje a través de la observación de los iguales más que a través del ejercicio individual.

Pero este tipo de relaciones se vienen estudiando desde hace casi 30 años. Bandura (1971) ya reconocía la importancia del modelado a través de instrucciones. Como él decía, al consultar las descripciones escritas en los manuales de instrucciones, la gente recibe ayuda para ensamblar y operar equipo mecánico complicado y para aprender la conducta apropiada para casi cualquier situación. Las formas verbales de modelamiento se utilizan ampliamente debido a que por medio de las palabras se puede transmitir una variedad casi infinita de patrones cuya demostración conductual sería extremadamente difícil y llevaría mucho tiempo hacerla.

Poco después, Jacklin y Mischel (1973) planteaban la importancia del modelado como fuente de información para el establecimiento del rol de género. Los niños están continuamente expuestos a modelos de conducta en función del sexo en sus hogares, en la escuela, en los parques, en los libros de lectura y de cuentos y en las representaciones sociales que observan en la televisión. A través de la escritura se difunden también criterios morales que la gente utiliza luego para juzgar la conducta (Walker y Richards, 1976). El modelado simbólico influye en el desarrollo de los juicios morales a través de lo que describe como aceptable y reprehensible, y mediante las sanciones y justificaciones que aplica.

En un sentido distinto Talbert, Wildemann y Erickson (1975) trataban de descubrir la forma de enseñar a la gente a aplicar a los problemas de la vida real los principios del aprendizaje. Para ello mostraron a unos estudiantes universitarios una serie de escenas videograbadas en las que unos niños se dedicaban a varias actividades y luego preguntaban a los estudiantes: 1) si se acercarían al niño y lo premiarían, 2) si ignorarían la conducta del niño o 3) si llevarían al niño a un cuarto de aislamiento. Se evaluó a los estudiantes en las siguientes condiciones: sin instrucciones, con demostración audiovisual de las tres técnicas, con conferencia grabada en vídeo y con conferencia y demostración de vídeo. Cuando se evaluaron los resultados se observó que los que escucharon la conferencia lo hicieron tan bien como los que vieron al modelo demostrar la conducta. El modelado simbólico fue en este caso tan eficaz como el conductual.

Pocos años después Spiegler y Weiland (1976) hacían que unos estudiantes universitarios leyeran una breve narración sobre los conflictos entre el director y los estudiantes en una escuela secundaria hipotética. La narración explicaba que un nuevo director, el señor Sarantel, llevaba a cabo varios cambios que no eran del agrado de los estudiantes. La narración describía las acciones de una representante de los estudiantes y sus consecuencias. Los investigadores utilizaron tres versiones de la narración. En una los esfuerzos de los estudiantes tenían consecuencias positivas, en otra

recibían castigo y en la tercera las consecuencias eran neutrales. La narración ofrecía el mismo tipo de información que pudiera ser representada por un modelo en vivo o filmado, pero utilizaba el lenguaje para representar las conductas y las consecuencias. Luego se preguntaba a los sujetos que harían en una situación similar. Sus respuestas dependieron del tipo de versión que hubieran leído y eran de tipo similar.

También Catt y Benson (1977) encontraban efectos positivos cuando utilizaban el modelado simbólico para inducir conductas de ayuda simplemente diciendo a la gente cómo estaban actuando otras personas similares.

Resultados como los anteriores fundamentaron las explicaciones de Bandura (1986) sobre los procesos que intervienen en el modelado gráfico y verbal, pero la investigación no se detuvo aquí (Zimmerman y Rocha, 1987; Kowalski y Sherrill, 1992) y aún continúa en la actualidad, en la que nos podemos encontrar con trabajos como los de Ramírez (1996) que subraya el carácter más abierto del mensaje escrito frente al más completo y cerrado del verboicónico.

En cualquier caso, parece claro que el mensaje escrito conlleva un mayor coste cognitivo que el audiovisual. Pensemos, por ejemplo, en el diferente impacto que tienen ambas modalidades sobre la Memoria Operativa. Lo audiovisual tiene un menor coste procesual y permite centrarse en los procesos de almacenamiento, para los cuales además dispone de claves multisensoriales. Lo escrito obliga a ejecutar procesos constructivos e inferencias de alto nivel para obtener la macroestructura y poder, subsecuentemente, almacenarla.

La cuestión no es banal si se tiene en cuenta el importante papel que todos los modelos sobre la comprensión lectora otorgan a la Memoria Operativa y por ello dedicaremos algunas consideraciones a esta problemática a continuación, aunque sólo sea para constatar, por una parte, su importancia en todo proceso de adquisición de conocimiento y, por otro, la inexistencia de estudios sobre el aprendizaje audiovisual en los que esta variable haya sido controlada.

LAS COMPLEJAS RELACIONES ENTRE MEMORIA Y COMPRENSIÓN

Ya es un hecho bien contrastado que los procesos de memoria intervienen de manera directa en adquisición y producción del lenguaje. Tanto la memoria a corto plazo, como la memoria operativa y la memoria a largo plazo, desempeñan un papel complementario en todo ello y tienen una responsabilidad específica en las dificultades de aprendizaje y comprensión. La comprensión lectora es una habilidad compleja que requiere la implicación de diversos componentes cognitivos específicos. La comparación entre sujetos con dificultades de comprensión y sin ellas revela una variedad de déficits posibles en áreas tales como: vocabulario, acceso léxico, recuperación de memoria a largo plazo, procesamiento sintáctico, inferencias, integración del texto, memoria operativa, metacognición, conciencia lingüística, uso de elementos cohesivos, producción del lenguaje, etc. Los déficits en estos procesos pueden aparecer combinados de diferentes formas en cada caso concreto y, a veces, no resulta sencillo determinar el papel que cada uno desempeña en las dificultades de lecto-escritura, puesto que se pueden conceptualizar como facilitadores, como consecuencias o como simples correlatos incidentales (Cornoldi, De Beni y Pazzaglia, 1996). La experiencia lectora (deficitaria en los niños con problemas de lectura) juega a veces un papel más importante que otros procesos a los cuales, sin embargo, les atribuimos la mayor parte de la responsabilidad en el déficit observado (Bryant y Bradley, 1998/1985).

Reconociendo esta complejidad, hay que señalar que es quizás en el modelo de Baddeley donde mejor se puede apreciar la diferencia entre las demandas de memoria del procesamiento audiovisual y escrito.

MEMORIA OPERATIVA Y COMPRENSIÓN

Como señalan Hitch y Towse (1995) la memoria operativa es la parte dinámica del sistema de memoria que se responsabiliza de mantener temporalmente la información mientras se realizan las operaciones mentales. Tiene una capacidad limitada que restringe la ejecución de actividades como las implicadas en la lectura, la aritmética, el razonamiento o la solución de problemas. Desde el punto de vista del lenguaje su influencia se manifiesta tanto en la adquisición del vocabulario y la producción del habla como en la adquisición de la lectura y las habilidades relacionadas con la comprensión. En este sentido, como ya señalaban Baddeley (1983), Reisberg, Rappaport y O' Shaughnessy (1984) o Gathercole y Baddeley (1993), la evidencia neuropsicológica y evolutiva ha destacado dos componentes de la memoria operativa que parecen intervenir en la actuación de los procesos mencionados: el bucle fonológico (especializado en el procesamiento y mantenimiento del material verbal) y la central ejecutiva como sistema de procesamiento de propósito general. La central ejecutiva ejerce funciones de control y está implicada en todo tipo de tareas al margen de su modalidad, y los sistemas subsidiarios (bucle fonológico y registro viso-espacial) almacenan información específica sobre los componentes de las tareas que se están realizando. Puesto que una de sus características es que tiene capacidad limitada, cuanto mayor demanda de procesamiento tenga la central ejecutiva menor espacio de procesamiento y menor energía queda disponible para los sistemas subsidiarios. Como señala Swanson (1999), el mal funcionamiento tanto de la central ejecutiva como de los sistemas subsidiarios, parece explicar una parte significativa de las dificultades de aprendizaje y de comprensión lectora. De hecho, en su estudio, los niños con dificultades de aprendizaje obtenían peores puntuaciones que los lectores normales en medidas del bucle articulatorio, memoria a largo plazo y procesamiento ejecutivo. Sin embargo, para Carpenter, Miyake y Just (1995) el papel del bucle es secundario en los procesos de comprensión de alto nivel, lo que estaría avalado por las bajas correlaciones entre comprensión y capacidad del bucle (usando tareas de amplitud de dígitos y palabras). Una posibilidad, en su opinión, es que el bucle actúe como un almacén de seguridad que el sistema lingüístico puede usar cuando fracasa el primer paso en el análisis de la oración y se hace necesario un segundo paso (Caplan y Waters, 1990). Más que su importancia en la comprensión destacaría su importancia en el aprendizaje de la lectura y en la adquisición de vocabulario (Gathercole y Baddeley, 1993). En el modelo de Just y Carpenter (1992) y Carpenter, Miyake y Just (1995) las diferencias entre lo audiovisual y escrito no podrían proceder tanto de los procesos implicados como de los contenidos que se procesan y del conocimiento previo que se activa, lo que implica también considerar la complejidad del mensaje y la habilidad del sujeto para manipular el código de que se trate. Todo ello influye en la cantidad de activación final de la que dispone el sujeto para destinar respectivamente a las funciones de almacenamiento y procesamiento que son propias de la Memoria Operativa. De hecho, la capacidad de la memoria operativa se puede considerar como la máxima cantidad de activación disponible para dar soporte a alguna de las funciones de almacenamiento o procesamiento de las que está encargada. Cada elemento representacional (palabra, frase, proposición, estructura gramatical, etc.) tiene asociado un nivel de activación. Durante la comprensión la información se activa por las operaciones de codificación que se realizan, desde el texto escrito o hablado, por las computaciones, o por recuperación desde la memoria a largo plazo. Cuando el nivel de activación de un elemento está cerca del valor mínimo del umbral ese elemento se considera parte de la memoria operativa y consecuente-

mente está disponible para ser operado por varios procesos. Sin embargo, si la cantidad total de activación de la que dispone el sistema es inferior a la requerida para la tarea de comprensión, entonces parte de la activación que se está dedicando al mantenimiento de viejos elementos será redistribuida produciendo una clase de olvido por desplazamiento. Así, las primeras representaciones construidas en una sentencia pueden ser “olvidadas”, si han intervenido en suficiente actividad computacional, hasta que puedan ser necesarias más adelante. Las computaciones se ejecutan dentro de una arquitectura de sistemas de producción en la que las producciones manipulan símbolos modificando los niveles de activación de alguno de sus componentes de acción. Su teoría asume que todos los procesos disponibles se pueden ejecutar simultáneamente generando productos parciales de forma concurrente. Pero si el número de procesos es amplio, es decir, si la cantidad de activación que intentan propagar excede de la capacidad existente, entonces se hace escaladamente dentro de los límites disponibles. Cuando las demandas de las tareas exceden los recursos disponibles entonces tanto las funciones de almacenamiento como computacionales se degradan. Durante la lectura son necesarios mecanismos que reduzcan las demandas de memoria. Unos retienen selectivamente las representaciones más recientes y centrales, otros retienen los aspectos más relevantes del conocimiento del mundo, otros desactivan los niveles de representación jerárquicamente inferiores cuando los de mayor nivel (por ejemplo semánticos) ya se han realizado. Esta capacidad de redistribución de la activación es especialmente necesaria en el procesamiento del discurso complejo. Habitualmente los lectores deben procesar la microestructura y la macroestructura de textos cuya longitud y complejidad excede sus recursos de activación. El lector debe por tanto seleccionar cuidadosamente qué aspectos del texto recibirán una mayor cantidad de activación de modo que la información relevante de las diferentes porciones del texto se encuentren accesibles.

El manejo de los recursos de activación durante la lectura implica la habilidad de redistribuir la activación de modo que el rendimiento final pueda ser lo más adecuado posible a los objetivos de la tarea. Esta habilidad para mantener y redistribuir la activación tiene varios componentes. Uno relacionado con la amplitud de memoria, puesto que a mayor amplitud mayor facilidad para el manejo de la activación. Otro estratégico, puesto que en tanto que el sujeto realice una lectura eficiente será consciente de la necesidad de asignar más activación a unas proposiciones que a otras. Hay que tener en cuenta que el efecto de la distancia sobre la identificación del significado de algún término expresado en el texto, se ha encontrado con una variedad de construcciones y relaciones. Por ejemplo, las sentencias que contienen pronombres se tardan más en leer si otras sentencias se encuentran entre ellos y sus referentes. También las sentencias que contienen un término referido a un miembro de una categoría que está especificada antes se tardan menos en leer si son sucesivas que si tienen otras interpuestas. Estos efectos se han interpretado en el sentido de que la comprensión implica representar la relación entre la frase actual y la información anterior, lo que lleva menos tiempo si la información está aún disponible en la memoria operativa. De lo contrario, se requiere acceder a la MLP y a la realización de inferencias. Es evidente en este sentido, que la amplitud de la memoria operativa facilitará o dificultará la aplicación de los macrooperadores sobre la microestructura para elaborar la macroestructura del texto, de igual forma que facilitará o dificultará el establecimiento de coherencia a nivel local y a nivel global. Todo lo cual es necesario no sólo en la fase de adquisición del conocimiento, sino también y no menos importante en la fase de producción.

Algunos de los argumentos a favor y en contra de la memoria operativa como un procesador específico, lingüístico en el caso del lenguaje (Daneman y Tardiff, 1987; Carpenter y Just, 1989; Just y Carpenter, 1992) proceden del análisis de las relaciones entre memoria operativa y comprensión lectora. Por ejemplo, Daneman y Tardiff (1987) tomaron tres medidas de M.O. cada una de tres dominios distintos: verbal, numérico y espacial. La única que correlacionó con la compren-

sión del lenguaje fue la amplitud verbal. Contrariamente Yuill, Oackhill y Parkin (1989) diseñando una prueba de amplitud de M.O. no verbal (la *Working Memory Digit Task*) encuentran correlación con la habilidad para comprender textos (lo que apoyaría la existencia de un procesador central general. Como señalan García Madruga et al. (1997) Just y Carpenter en su trabajo de 1992 se acercaban ya a esta posición. No conviene olvidar, sin embargo, que para otros (de Jong, 1998) los niños con dificultades de aprendizaje podrían tener un déficit general de capacidad para el procesamiento tanto del material verbal como no verbal. De hecho Isaki y Plante (1997) encontraban que adultos entre los 18 y 26 años con una historia de dificultades de lenguaje, tenían puntuaciones parecidas en tareas de repetición y en las de amplitud lectora, siendo en ambos casos inferiores a las de un grupo control sin dificultades.

No obstante sobre las relaciones entre memoria operativa y dificultades de aprendizaje hablaremos a continuación. Por el momento baste insistir en que la carga cognitiva que implica la lectura y la observación no son iguales. La carga cognitiva que tiene la lectura implica la necesidad de disponer de una amplitud de memoria que permita procesar la información al tiempo que se almacenan y seleccionan los productos de la comprensión, tarea ésta que se ve facilitada en el caso de la observación y el lenguaje oral. La existencia de límites en las habilidades relacionadas con la lectura y de restricciones en la amplitud de la memoria operativa harían pensar en una mayor eficacia de aquellos sistemas instruccionales que emplean materiales audiovisuales, no obstante otras variables moduladoras nos salen al paso. El conocimiento previo del lector, la meta hacia la que se dirige la actividad (si exige sólo comprensión o también recuerdo) e incluso la propia estructura retórica del discurso pueden hacer variar lo que en principio podría ser una consecuencia evidente.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Baddeley, A.D. (1983). Working memory. *Philosophical Transactions of the Royal Society of London*. B302, 311-324.
- Bandura, A. (1971). Analysis of modeling processes. E.A. Bandura (Ed.), *Psychological modeling: Conflicting theories*. Chicago: Aldine- Atherton.
- Bandura, A. (1986). *Social foundations of thought and action*. Englewood Cliffs, N.J.: Prentice Hall. Trad. Cast: *Pensamiento y acción*. Barcelona: Martínez Roca, 1989.
- Berkowitz, R.S.; Bruce, S.A. y Pressman, E.G. (1998). *Television vs. Reading: Effect of the Medium of Presentation on Learning*. Recuperado el 15-1-2002 de <http://209.41.166.116/presslandia/papers/learning.doc>
- Bryant, P. y Bradley, L. (1998/1985). *Problemas infantiles de lectura*. Madrid: Alianza.
- Caplan, D. y Waters, G.S. (1990). Short-term memory and language comprehension: a critical review of the neuropsychological literature. En G. Vallar y T. Shallice (Eds.), *Neuropsychological impairments of short-term memory*, pp. 337-338. New York: Cambridge University Press.
- Carpenter, P., Miyake, A. y Just, M. (1995). Language Comprehension: Sentence and Discourse Processign. *Annual Review of Psychology*, 46, 91-120.
- Carpenter, P.A. y Just, M.A. (1989). The role of working memory in language comprehension. En D. Klahr y K. Kotovsky (Eds.), *Complex Information Processing: The Impact of Herbert A. Simon*. Hillsdale, NJ: L.E.A., 31-68.
- Catt, V. y Benson, P.L. (1977). Effect of verbal modeling on contributions to charity. *Journal of Applied Psychology*, 62, 81-85.

- Cornoldi, C., De Beni, R. y Pazzaglia, F. (1996). Profiles of reading comprehension difficulties: An analysis of single cases. En C. Cornoldi y J. Oakhill (eds.), *Reading comprehension difficulties: Processes and intervention* (pp. 113-136). Hillsdale: LEA.
- Couzijn, M. (1999). Learning to write by observation of writing and reading processes: effects on learning and transfer. *Learning and Instruction*, 9, 109-142.
- Daneman, M. y Tardiff, T. (1987). Working memory and reading skill re-examined. En M. Coltheart (Ed.), *Attention and Performance XII*. Londres: L.E.A., 491-508.
- De Jong, P.F. (1998). Working memory deficits of reading disabled children. *Journal of Experimental Child Psychology*, 70(2), 75-96.
- Field, D.E. y Anderson, D.R. (1985). Instruction and modality effects on children's television attention and comprehension. *Journal of Educational Psychology*, 77, 91-100.
- García Madruga, J.A.; Gárate, M.; Elosúa, R.; Luque, J.L. y Gutiérrez, F. (1997). Comprensión lectora y memoria operativa: un estudio evolutivo. *Cognitiva*, (9)1, 99-132.
- Gunter, B.; Furnham, A.F. y Gietsion, G. (1986). Memory for the news as a function of the channel of communication. *Human Learning Journal of Practical Research and Applications*, 3, 265-271.
- Hitch, G.J. y Towse, J.N. (1995). Working memory: What develops?. En F.E. Weinert y W. Schneider (Eds.), *Memory performance and competencies: Issues in growth and development*, pp. 3-21. N.J.: L.E.A.
- Isaki, E. y Plante, E. (1997). Short-term and working memory differences in language/ learning disabled and normal adults. *Journal of Communication Disorders*, 30, 427-437.
- Jacklin, C.N. y Mischel, H. N. (1973). As the twig is bent- sex role stereotyping in early readers. *The school Psychology Digest*, 2, 30-38.
- Just, M. y Carpenter, P. (1992) A Capacity theory of Comprehension: Individual Differences in Working Memory. *Psychological Review*, 99, 122-149.
- Kowalski, E.M. y Sherrill, C. (1992). Motor sequencing of boys with learning disabilities: Modeling and verbal rehearsal strategies. *Adapted Physical Activity Quarterly*, 9, 261-272.
- Ramírez, E. (1996). Estudio comparativo de la información elaborada a partir de mensajes que combinan imagen y texto o texto sólo. *Infancia y aprendizaje*, 74, 25-38.
- Reisberg, D.; Rappaport, I. y O' Shaughnessy, M. (1984). Limits of working memory: The digit memory-span. *Journal of Experimental Psychology: Learning, Memory, and Cognition*, 10, 203-221.
- Spiegler, M.D. y Weiland, A. (1976). The effects of written vicarious consequences on observers' willingness to imitate and ability to recall modeling cues. *Journal of Personality*, 44, 260-273.
- Stine, E.L.; Wingfield, A. y Myers, S. (1990). Age differences in processing information from television news: The effects of bisensory augmentation. *Journal of Gerontology*, 45, 1- 8.
- Swanson, H.L. (1999). Reading comprehension and working memory in learning-disabled readers: Is the phonological loop more important than the executive system?. *Journal of Experimental Child Psychology*, 72(1), 1-31.
- Swanson, H.L. y Trahan, M. (1996). Learning disabled and average readers' working memory and comprehension: Does metacognition play a role?. *British Journal of Educational Psychology*, 66(3), 333-355.
- Talbert, E.E.; Wildemann, D.G. y Erickson, M.T. (1975). Teaching nonprofessionals three techniques to modify children's behavior. *Psychological Reports*, 37, 1243-1252.
- Van Dijk, T.A. y Kintsch, W. (1983). *Strategies in discourse comprehension*. New York: Academic Press.
- Walker, L.J. y Richards, B.S. (1976). The effects of a narrative model on children's moral judgments. *Canadian Journal of Behavioral Science*, 8, 169-177.

Yuill, N.; Oackhill, J. y Parkin, A. (1989). Working memory, comprehension ability and the resolution of text anomaly. *The British Psychological Society*, 80, 351-361.

Zimmerman, B.J. y Rocha, J. (1987). Mode and type of toy elaboration training on kindergartners' retention and transfer learning. *Journal of Applied Developmental Psychology*, 8, 67-78.