

Perspectiva histórica de las investigaciones psicológicas en lectura

Autor: Jorge Rubén Lorenzo.

Profesor Auxiliar Cátedra de Estadística y Sistemas de Información.

Escuela de Ciencias de la Educación.

Facultad de Filosofía y Humanidades

Universidad Nacional de Córdoba.

Resumen: En esta monografía presentamos una perspectiva histórica de los estudios dedicados a la psicología de la lectura, especialmente enfocado a los logros alcanzados desde la psicología cognitiva y la psicolingüística. Tomando como eje central los desarrollos recientes del modelo doble ruta para la lectura de palabras, ampliamos sus alcances para adentrarnos en algunos aspectos fundamentales de la comprensión lectora. Allí analizamos el papel fundamental de los procesos cognitivos superiores en la comprensión del discurso y la memoria de trabajo como elemento fundamental en la construcción de un modelo multinivel, que integra el modelo doble ruta en uno más amplio y aplicable a la comprensión lectora.

Palabras Claves: comprensión lectora, modelo doble ruta, memoria de trabajo, memoria de trabajo de largo plazo.

Comentario: Esta monografía fue escrita como una forma de divulgación de los resultados de un proyecto de investigación sobre los aspectos cognitivos básicos relacionados al aprendizaje de la lectura, el cual estuvo vigente desde el año 1999 hasta el 2006. Dicho proyecto estuvo radicado en el Área Educación del Centro de Investigaciones de la Facultad de Filosofía y Humanidades (CIFYH); y dirigido por el autor.

Destinatario: se consideran posibles destinatarios de esta obra principalmente aquellas personas que actualmente están investigando en la temática. Sin embargo, también puede ser de utilidad para docentes de nivel inicial, especialmente aquellos interesados en ampliar su conocimiento sobre trastornos de aprendizaje en general y de lectura en particular. Otros destinatarios posibles son alumnos interesados en encontrar tema de investigación para su trabajo final en carreras de grado como psicología o ciencias de la educación.

Nivel educativo: nivel inicial y superior, educación especial.

1. Perspectiva histórica de las investigaciones psicológicas en lectura

Introducción

Las siguientes líneas pretenden ser una perspectiva histórica de los adelantos logrados en el campo de la psicología de la lectura desde la perspectiva cognitiva. Es mucho lo que se ha escrito sobre este tema y se hace una tarea imposible una reseña justa para toda la tradición que tiene aquí la psicología. Aun más, cabe la aclaración que en esta perspectiva atenderemos principalmente las investigaciones que se han realizado bajo la corriente de la psicología cognitiva. Desde la revolución cognitiva, la lectura vuelve a ser un tema interesante de investigación para los psicólogos, dado que en el desarrollo de esta capacidad visualizan un modelo del funcionamiento del sistema cognitivo que abre la puerta a un estudio profundo de las capacidades lingüísticas.

En casi todas las investigaciones aparece un concepto que engloba la mayoría de los trabajos en esta área: procesamiento de información. La lectura requiere el desarrollo de un complejo sistema cognitivo que apoye el procesamiento de información que está teniendo lugar en diferentes niveles, sean conscientes o inconscientes. La manera en que se utiliza el concepto de procesamiento de información define buena parte de lo que se conoció luego como modelos cognitivos de lectura. Éstos, se utilizaron para explicar el desarrollo de la lectura, la conducta de los lectores expertos y los trastornos en esta capacidad.

Primeros estudios sobre lectura

El interés por abordar la lectura como un fenómeno psicológico que merecía un estudio científico, nació casi al mismo tiempo que se inauguró la psicología experimental, lo cual puede establecerse en el año 1879 cuando W. Wundt fundó el primer laboratorio en esta disciplina en la ciudad de Leipzig. Inspirado en la labor llevada a cabo allí, Edmund Burke Huey publica el libro *The psychology and pedagogy of reading*, el cual constituye un hito en el estudio de esta capacidad desde el enfoque planteado por la psicología experimental de ese tiempo (para un repaso histórico de las investigaciones de esta época, véase Rayner y Pollatsek, 1989).

E. B. Huey, y sus colaboradores estaban interesados en aspectos esenciales que conferían a las personas la capacidad de procesar textos. Consideró que la

lectura era un ensamble de diferentes procesos, vinculados al acto de extraer sentido de los símbolos alfabéticos impresos, por lo cual su enfoque consistió en parcelar los distintos procesos que él juzgó imprescindibles para una lectura exitosa. Así pues, dedicó buena parte de sus esfuerzos a desentrañar los mecanismos que controlaban los movimientos oculares, los principios que gobernaban el reconocimiento de palabras, las variables que influían en la velocidad de lectura y los factores que contribuían a la comprensión de textos. Mucho de lo que hoy forma la agenda de los estudios experimentales de lectura, pueden encontrarse como capítulos en esa obra pionera.

Los estudios sobre movimiento ocular realizados por Huey y por un colaborador suyo, el oculista francés Emile Javal, han resistido las comprobaciones impuestas por técnicas experimentales mucho más complejas que las empleadas en sus experimentos. De hecho, una de las técnicas perfeccionadas para el estudio de la lectura viene de un descubrimiento realizado por Emile Javal: el movimiento ocular no es continuo durante la lectura. Javal, hizo notar que a medida que los ojos se desplazan por un renglón, dan pequeños saltos (saccades en francés), y que entre ellos se producen episodios de fijación que duran al menos un cuarto de segundo.

La técnica de fijación ocular se extendió rápidamente, favoreciendo el perfeccionamiento del taquitoscopio, un aparato de investigación de una gran utilidad. El uso de este aparato y el estudio en profundidad del episodio de fijación visual, permitieron realizar importantes inferencias de lo que ocurre en cada acto del procesamiento de texto. Aunque la publicación del libro de E. B. Huey fomentó la investigación experimental de la lectura, la experimentación no era tarea sencilla, los aparatos y técnicas de la época volvían difíciles la réplica de resultados y la producción científica mermó notoriamente a partir de la década de 1910. Durante esa época, comenzaba la conocida revolución conductista, y de acuerdo con esta doctrina las únicas funciones en el dominio psicológico que debían ser estudiadas, eran aquellas que fueran objeto de observación y medición. La psicología de la lectura tenía en su repertorio de términos claves, una miríada de vocablos de clara connotación mental, especialmente para referirse a procesos relacionados con la comprensión de textos. Por el peso del conductismo como doctrina dominante, el estudio de la lectura sufrió un cambio de enfoque que lo puso en el terreno de una compleja cadena de estímulos y respuestas. Quizás esta sea la causa más reconocida de la reducción de los trabajos entre los años 1920 y 1960. El perfil de las nuevas investigaciones continuaron en la línea de establecer relaciones entre los movimientos oculares y la lectura, más los intentos de relacionar esos resultados

con la actividad mental fueron virtualmente inexistentes (Rayner y Pollatsek, 1989).

El conductismo extendió su influencia hacia doctrinas pedagógicas, en donde ha sido dado observar un sinnúmero de intentos de generar y adaptar tecnologías a la enseñanza de la lectura, considerando siempre que dicho aprendizaje se basa en la administración de refuerzos, y en la cuidadosa selección de los estímulos que provocan la cadenas de respuestas asociadas al tratamiento de un texto. Paralelamente, otro campo de investigación que se vio influido por el dominio del conductismo fue la psicometría, cuya principal contribución fue la creación de numerosos test estandarizados de lectura, algunos de los cuales se siguen aplicando en la actualidad.

En la década del 70, se produce la conocida revolución cognitiva; durante este período se hicieron evidentes muchas falencias del conductismo como teoría explicativa de fenómenos psicológicos, especialmente en el campo del lenguaje (Gardner, 1987). En tal sentido, la aparición de la teoría de la gramática transformacional, publicada por Noam Chomsky en el libro *Syntactic Structures*, desnudo la pobreza explicativa del conductismo en ese dominio. De este modo, la teoría conductista se mostró incuestionablemente escasa para abordar el estudio de capacidades complejas como el lenguaje y la comunicación. Dado que el dominio de la comunicación alcanza por defecto al lenguaje escrito, se reanudó el interés por estudiar más seriamente la lectura como una especialización de las capacidades comunicativas receptivas y expresivas del lenguaje.

El nuevo impulso en las investigaciones sobre la lectura abarcó muy distintos temas. Por ejemplo, hubo quienes estudiaron el reconocimiento de palabras como paradigma experimental, dentro del tópico general de la percepción de patrones complejos. Otros estudiaron el procesamiento de la palabra y la oración como en el marco de las investigaciones sobre memoria verbal. Finalmente hubo quienes se dedicaron enteramente al estudio de la lectura como actividad comunicativa en sí misma. La diversificación de investigaciones en el área, hizo que muchas revistas publicaran regularmente algún artículo sobre psicología de la lectura (Rayner y Pollatsek, 1989). Asimismo, la floreciente teoría del procesamiento de la información resultó ser un buen marco para acomodar las investigaciones realizadas en tan variados temas, principalmente porque en ella se considera a la lectura como un proceso complejo de orden superior que se fundamenta en la interacción de procesos subsidiarios. Durante esta época cobra auge el concepto de modularidad, el cual es especialmente promovido por la aparición de la obra de Jerry Fodor. Se erigen teorías que proponen como argumento principal que los procesos mentales, o cognitivos como se prefiere llamarlos, son el producto de la interacción de

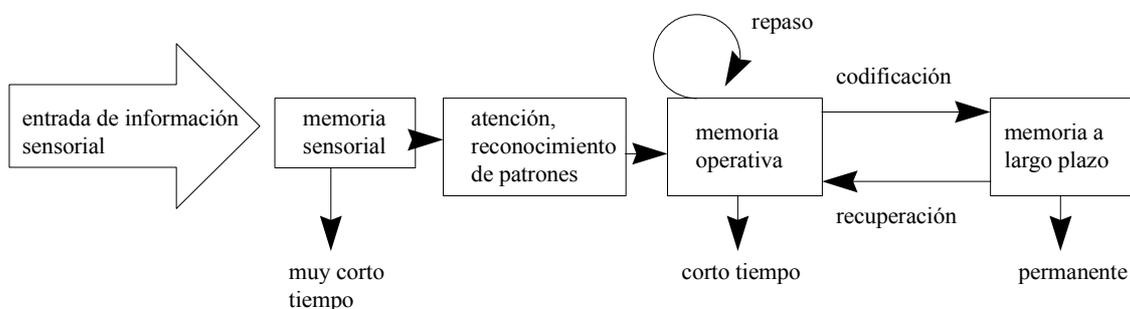
procesos básicos y superiores. Cada proceso es ejecutado por lo que se denominan módulos de procesamiento de información, algunos de los cuales son cerrados y otros abiertos. El argumento general que recorre buena parte de las investigaciones en psicología de la lectura es la metáfora de la mente modular, y los modelos cognitivos no hacen más que recoger esos conceptos. De allí que estos modelos lucen como cajas enlazadas unas a otras por una maraña de conexiones, cada caja es un módulo, cada conexión es información que fluye de una hacia otra, el conjunto completo es un sistema, el sistema completo mimetiza la expresión de una conducta compleja.

Los pocos psicólogos conductistas que no sucumbieron a la corriente cognitiva, alzaron la crítica contra esta postura subrayando que, aunque se utilizaran términos como modularidad, sistema, etc. no se había logrado nada nuevo en el campo de la investigación. Argumentaron que estudiar componentes aislados de un proceso complejo no necesariamente lo reflejaría en su totalidad; es decir, comprender acabadamente lo que hace una persona mientras lee, obligaría a la constante adición de un módulo tras otro cuando se pasase de un nivel de explicación al siguiente, lo cual acerca dicha explicación a un razonamiento sin fin. Así como el surgimiento del conductismo relegó buena parte de la investigación de la lectura, el paradigma cognitivo terminó haciendo caso omiso de estas críticas.

Procesamiento de información y psicología de la lectura

Los primeros modelos cognitivos de la lectura estuvieron muy influidos por la propuesta de Atkinson y Shiffrin (1968), quienes presentaron un modelo general que representaba de modo conceptual el sistema de procesamiento de información. El diagrama propuesto se presenta en la figura 1.

Figura 1: esquema conceptual del sistema de procesamiento de información de Atkinson y Shiffrin (1968).



Tomado de Leahey y Harris, (1998).

Este esquema conceptual del sistema de procesamiento de información, se utilizó como una herramienta de análisis de lo que ocurre cuando una persona lee. La primera etapa del procesamiento de información, denominada memoria sensorial, implica el almacenamiento temporal en un período muy breve posterior a la estimulación de algunas de las vías sensitivas. Su función consiste en mantener la información disponible para que sea atendida selectivamente y procesada ulteriormente en la memoria operativa. Las investigaciones de George Sperling y Franck Neisser sobre este almacén temporal, sentaron las bases para el estudio de los procesos de selección de información en los modelos atencionales y de reconocimiento de letras y palabras (para una revisión ver Haberland 1994).

Las palabras son conjuntos altamente estructurados y recurrentes en términos de información, de modo que muchos de los modelos cognitivos de la lectura incorporaron el reconocimiento de palabras como parte de la capacidad general de reconocimiento de patrones. Este ha sido un campo de investigación fructífero para la simulación por medio de computadoras; de hecho diversos programas diseñados con ese fin se conocieron como neuromiméticos, dado que mediante la actividad de conjuntos de unidades de procesamiento distribuido replicaron la lectura de palabras que lleva adelante una persona (McClelland y Rumelhart, 1981). Aún hoy se menciona la teoría de detección de rasgos (*feature-detection theory*), como la propuesta más sólida en el intento de explicar la extraordinaria capacidad de las personas para reconocer letras en fracciones de segundos. El perfeccionamiento de los modelos de Procesamiento Distribuido en Paralelo (PDP), permitió posteriormente llegar a simular la lectura y expandieron en buena medida los estudios en neurociencia cognitiva.

Luego de que se ha seleccionado algún material para su procesamiento ulterior, este pasa a un almacén de memoria a corto plazo, conocido como memoria operativa o memoria de trabajo (Baddeley y Hitch, 1974). Este almacén mnémico se divide en tres componentes principales: a) central ejecutivo, b) bucle fonológico y c) agenda visoespacial. Estos forman un conjunto integrado y a los fines descriptivos se puede caracterizar al central ejecutivo como el encargado de regular el flujo de información entre la memoria de trabajo y la memoria a largo plazo, además de controlar la atención. El bucle fonológico almacena en un código verbal el material que se está procesando y es uno de los componentes principales durante la lectura. Por último, la agenda visoespacial se encarga de procesar y almacenar información relacionada con imágenes visuales y/o espaciales. La memoria de trabajo ha resultado un campo prolífico de investigación relacionada con los procesos que regulan la aprehensión del significado textual, y la elaboración de sentido más allá de la información que el escrito proporciona (Baddeley, Gathercole,

y Papagno, 1997; Rayner y Pollatsek, 1985; Just y Carpenter, 1992; Baddeley, 1999).

Por último, el destino final de toda la información que ha sido procesada en las sucesivas etapas es la memoria a largo plazo. Este reservorio tiene una alta organización estructural, y hasta mediados de los años ochenta se la describía como una estructura reticular multinivel. En la memoria a largo plazo, se ubica un componente fundamental de la lectura, el léxico, que se representa con la metáfora del diccionario mental. Como se desprende, la recuperación de información del léxico es imprescindible para acceder al significado de las palabras, entender las estructuras semánticas y realizar inferencias. Es así que la interfaz que forma la memoria operativa y el núcleo de la memoria semántica llamado léxico, también ha sido objeto de intensa investigación por parte de los científicos cognitivos.

Así, el grueso de las investigaciones en psicología de la lectura desde una perspectiva cognitiva, puede dividirse en dos grandes áreas. Aquellas investigaciones que continuaron la tradición de la simulación artificial de la conducta lectora, guiadas principalmente por los modelos de Procesamiento Distribuido en Paralelo, o modelos PDP para abreviar. Otra gran área que se sirvió de la modelización fue la neuropsicología de la lectura, en cuyo seno pueden encontrarse distintos modelos de gran utilidad clínica y descriptiva. En cualquiera de ellas, los modelos propuestos se utilizaron para describir principalmente la manera en que se configura el acceso al léxico y la representación de los vocablos en este almacén, y además, la forma en que se alcanza el significado del texto durante y posteriormente a la lectura.

La visión modular y el procesamiento en etapas

Como ya se ha mencionado, la idea de que el sistema cognitivo está compuesto por una serie de módulos que poseen especificidad en el manejo de la información que reciben, dio origen a la idea de procesamiento de información por etapas. De esta forma, los modelos cognitivos suponían que la información que ingresa al sistema cognitivo era elaborada en etapas sucesivas, y por esto la conducta lectora podía ser descompuesta siguiendo el tránsito de la información por diferentes módulos o componentes. La neuropsicología clínica fue la disciplina que más provecho pudo sacar esta particularidad de los modelos cognitivos, e incluso fomentó un programa sostenido y fructífero en el campo de la exploración de las bases cerebrales de la lectura. Asimismo, los modelos neuromiméticos, también aprovecharon el concepto de los componentes de un sistema, pero en este caso se tradujo en la idea de unidades de procesamiento. Un modelo típico cuenta con unidades de entrada y salida, conectadas mediante sendas unidades intermedias u ocultas. La disposición

reticular de esas unidades simulan el procesamiento en etapa de los modelos cognitivos. Algunas veces los modelos de etapas y los conexionistas han producido resultados similares, otras veces se han convertido en explicaciones rivales.

2. Modelos cognitivos de lectura: el modelo doble ruta

Introducción

La finalidad de la lectura es el procesamiento del significado del conjunto de símbolos que aparecen impresos, de este modo, ante la presencia de este estímulo, el cerebro inicia una serie de operaciones que desencadenan el acceso al significado. Si los ojos del lector se centran en la palabra en mayúsculas que sigue, encontrará que el acceso al significado es casi inmediato.

BANCO

¿Qué ha hecho nuestro cerebro? Primero, identificó cada una de las letras que componen la palabra, discriminando su forma, posición y orientación. Con la imagen visual integró una imagen acústica, producto del acoplamiento de cada letra con el fonema adecuado y finalmente, con esa información activó en el léxico el campo semántico correspondiente. Cabe destacar que la palabra aislada de un contexto, puede activar un campo semántico donde uno de varios posibles significados toma preeminencia (la palabra aislada podría hacer referencia a un banco para sentarse o una institución bancaria).

Todo el proceso de identificación de palabras tarda aproximadamente 80 milisegundos. Esto es posible cuando la lectura es una actividad automática, es decir, el proceso descrito no pasa por el filtro de la conciencia; por automático también se entiende que tal proceso es obligatorio e irreversible. Para ejemplificar esto, el lector puede ensayar fijar la posición de los ojos en la palabra e intentar no leerla, encontrará que eso es imposible, y a eso se refiere la lectura automática. Tratándose de una palabra aislada reemplazaremos el término lectura por decodificación. El ejemplo siguiente ayudará a entender porqué el reemplazo, y en este caso como en el anterior lo que hay que hacer es fijar la vista en la palabra en mayúsculas.

IRAPTAVALE

Técnicamente esta no es una palabra sino una pseudopalabra, es decir un estímulo que respeta la sintaxis de una palabra pero que no tiene significado. El cerebro la trata igual que a una palabra y la decodifica, la diferencia es que en este caso no se cuenta con la actividad del léxico, pues no hay nada que en él pueda ser activado. Si se mantiene fija la vista en la pseudopalabra, se encontrará que también es imposible dejar de leerla.

Un texto no es la suma de palabras aisladas, pero para poder comprender una cadena amplia de palabras, tal el caso de una oración, es necesario poder decodificar con prontitud; la decodificación debe ser automática. Para continuar el ejemplo pasamos de la palabra aislada a la oración.

ESTABA MUY CANSADO CUANDO SE DIRIGIÓ HACIA EL BANCO ...

La decodificación permite activar rápidamente el campo semántico de cada una de las palabras que componen la oración, pero ¿cómo se elabora el significado de la oración completa? Si la decodificación es fluida, la memoria almacena la información semántica proveniente de cada una de las palabras y se ensaya el reconocimiento del significado de esa oración. La comprensión lectora funciona con los mismos principios que usamos para reconocer el lenguaje oral; entre otras cosas, la escritura es simplemente una forma de codificación del lenguaje.

Aun cuando se hayan podido decodificar todas las palabras en la oración del ejemplo, su significado es todavía una hipótesis; se puede estar refiriendo a un individuo que busca descanso o a alguien que, aun cansado, se dirige a una institución bancaria. El significado es ambiguo y resulta siempre de una elaboración de elementos que hacen a la sintaxis, la semántica y la pragmática. El procesamiento del sentido durante la lectura es un acto cognitivo complejo, no automático y que se lo diferencia de la decodificación, que es un acto simple y automático. Pero debe destacarse que sin decodificación eficaz, no hay elaboración de significado posible. Ahora si completamos la oración tendremos una imagen más acabada de lo complejo que es la elaboración del significado del texto.

ESTABA MUY CANSADO CUANDO SE DIRIGIÓ HACIA EL BANCO DE ARENA EN EL QUE HABIA ENCALLADO EL BOTE ...

Ahora sí se tiene un contexto claro que sirve de interpretación a la palabra BANCO (la frase pertenece a la novela Sudeste de Haroldo Conti).

Hasta aquí se han distinguido dos elementos diferenciados de la lectura, la decodificación y la comprensión. El primero de ellos representa el acto automático o mecánico de la lectura; el segundo, el aspecto que requiere de mayor elaboración y es por tanto más complejo.

Decodificación de palabras en el modelo doble ruta

La Teoría de los Recursos Cognitivos Generales (TRCG), subraya que el sistema cognitivo actúa con una cantidad limitada de recursos (fundamentalmente la atención y la memoria), que distribuye estratégicamente entre distintos procesos durante la ejecución de una tarea compleja (Walczyk, 1993). Introduce la distinción largamente conocida en psicología cognitiva entre procesamiento automático y estratégico, en donde los primeros están exentos del empleo de recursos atencionales o mnémicos, mientras que los últimos basan su funcionamiento en dichos recursos. Al aplicar este razonamiento a la lectura, se tiene que los procesos implicados en la decodificación de palabras son de funcionamiento automático, mientras que la comprensión de texto depende de procesos superiores de tipo estratégicos.

La capacidad de decodificación automática de palabras conforma un *pool* de procesamiento que permite la acomodación de los recursos dentro del sistema cognitivo, de manera que la comprensión del material leído sea lo más eficaz posible. Dos cuestiones importantes se derivan de esta proposición: a) si los procesos elementales o básicos que deberían funcionar de manera automática, se encuentran no automatizados, la disposición de esos recursos para el funcionamiento de aquellos que se encuentran en un nivel superior se verán menguados; b) el sistema cognitivo tiene un límite para balancear la localización de los recursos, de modo que si se deben disponer recursos donde normalmente no deberían, el sistema mostrará un funcionamiento anormal.

El comportamiento de un lector mostrará que su capacidad de decodificación es una actividad automática y por tanto no necesita de recursos atencionales o mnémicos. Ahora bien, ¿de qué manera se procesan las palabras? Ese fue el eje de diversas investigaciones que terminaron dando forma a uno de los modelos cognitivos más populares, conocido como doble ruta (Coltheart, 1978; Dockrell y McShane, 1997; Ellis y Young, 1992; Carbonnel, 1994; Luo, 1996, entre otros). En este punto vale una aclaración importante, el modelo doble ruta, tanto como sus derivaciones, ha sido propuesto y desarrollado para explicar la lectura en idiomas distintos al español, especialmente en idioma inglés. Una de las principales diferencias entre estas lenguas, es la correspondencia que existe entre escritura y pronunciación. A los fines de la brevedad tómesese como ejemplo la palabra AREA, se vera que para el español, su pronunciación se deriva absolutamente de la traducción grafo-fónica. Sin embargo, tal cosa no es posible en el inglés. Tomando estas precauciones, las consideraciones que siguen intentan mostrar los aspectos más generales de dicho modelo, que pueden aplicarse al idioma castellano.

El modelo doble ruta recibe su denominación al proponer que la decodificación y producción de palabras y pseudopalabras se ejerce desde dos vías diferentes. Una de ellas se denomina ruta visual directa o ruta visual ortográfica, la otra se denomina ruta fonológica (Coltheart, 1978; Dockrell y McShane, 1998; para una revisión de modelos precursores véase Rayner y Pollatsek, 1989). En la actualidad no existe un único modelo, dado que el mismo fue propuesto en algunas investigaciones que datan de mediados de la década del '70 (Marshall y Newcombe 1973; Coltheart, 1978). Los antecedentes históricos que condujeron a este modelo se encuentran en la controversia entre dos hipótesis acerca del modo de acceder al significado de las palabras almacenadas en el léxico. La primera de ellas sostenía que la lectura de palabras consistía en la transformación de la estructura escrita a su forma fonológica, postura que se denominó Hipótesis de la Recodificación Fonológica (Gough, 1993). La segunda hipótesis contraria a la anterior, postulaba que no todas las palabras se traducen a un formato fónico, puesto que la imagen ortográfica o configuración visual del vocablo, es suficiente para activar el significado almacenado en el léxico. Se sostenía entonces que, cuando los niños aprendían a leer, establecían progresivamente una ruta ortográfica directa que conectaba la imagen de las palabras con el campo semántico contenido en el léxico. Según esta postura, la recodificación fonológica solo se usaba cuando no existía en el léxico una imagen ortográfica, tal el caso de los términos de muy baja frecuencia en el idioma. Dada la importancia del procesamiento visual en la lectura, esta postura se conoció como Hipótesis del Acceso Visual Directo (Becker, 1976; Rumelhart y Siple, 1974). Como se aprecia, las dos posturas eran fácilmente reconciliables en un modelo dual de acceso al significado, y tal fue la propuesta de Coltheart (1978), quien sostuvo que tanto el acceso visual directo como la recodificación fonológica coexisten y operan en paralelo. Concretamente, la lectura dependía del procesamiento ortográfico (ruta ortográfica visual directa), y en casos de términos particulares para los cuales no existe representación léxica (¹), se procede a la utilización de una vía alternativa (ruta fonológica), basada en la transcripción de las letras a los fonemas, denominada también como transcripción grafo-fónica. Se postuló además que el sistema de conversión grafemas-fonemas puede ser utilizado de manera independiente razón por la cual se pueden leer y pronunciar las pseudopalabras (Coltheart, 1981; Jared y Seidenberg, 1991).

En estos modelos primitivos, se mostraba una disociación entre un léxico visual y otro fonológico, que representaba las dos modalidades de codificación de

¹ Los términos sin representación léxica se refieren a pseudopalabras como la ya descrita, o también a términos de muy baja frecuencia de los cuales se desconoce el significado. Aún cuando no tienen una representación léxica, pueden ser comprendidos en referencia al contexto en el que se encuentran. Más adelante se profundizará este tema.

los aspectos semánticos de la palabra. De esta forma, el procesamiento visual-ortográfico implicaba la actividad desencadenada en el léxico visual y el procesamiento fonológico la actividad desencadenada en el léxico fonológico (para una revisión ver Ellis y Young, 1992; Dockrell y McShane, 1997). Aunque tal disociación pueda parecer superflua, se comprende mejor si se considera que el desarrollo de estos modelos se realizó principalmente a partir de investigaciones en individuos angloparlantes. En ese, como en otros idiomas, existe una considerable cantidad de términos irregulares, que implican una pronunciación notablemente distinta de su forma escrita. En tal caso, la creación de un léxico visual permite una rápida activación de esos términos que producen una correcta pronunciación. Una de las características de la dislexia visual en idiomas no transparentes como el inglés o el francés, es la regularización de las palabras irregulares durante la lectura, producto de la imposibilidad de utilizar una entrada directa al léxico visual, viéndose obligado el individuo a recodificar fonológicamente la palabra impresa (para una revisión de estos conceptos ver Ellis y Young, 1992). La extensa difusión de los modelos doble ruta hizo que algunos autores postularan la existencia de una tercera vía que conecta el léxico visual y el fonológico, que describía la interacción entre el procesamiento visual y fonológico durante la recuperación de la información semántica (para una revisión, ver Carbonnel, 1994).

De esta breve revisión del modelo, interesa destacar que en principio la decodificación de palabras se realiza por dos vías distintas, una visual que utiliza la información visual y ortográfica, y otra fonológica, que utiliza la información fónica de la palabra producto del acoplamiento entre los grafemas y los fonemas. La actividad de ambas vías o rutas tiene por finalidad activar el campo semántico de la palabra que está siendo decodificada, y esa información tiene como destino la memoria verbal de corto término, la cual es descrita como un retén fónico, donde se almacena la representación del vocablo, la cual queda disponible para que en el caso de ser requerido, pueda ser pronunciada en voz alta. Salvo excepciones, no se ha atribuido otra función al bucle fonológico de la memoria de trabajo (ver Rayner y Pollatsek, 1989). En la figura 1 se muestra un esquema del modelo doble ruta que se postulo originalmente y fue utilizado para describir el proceso de decodificación

Figura 1: ESQUEMA DEL MODELO DOBLE RUTA

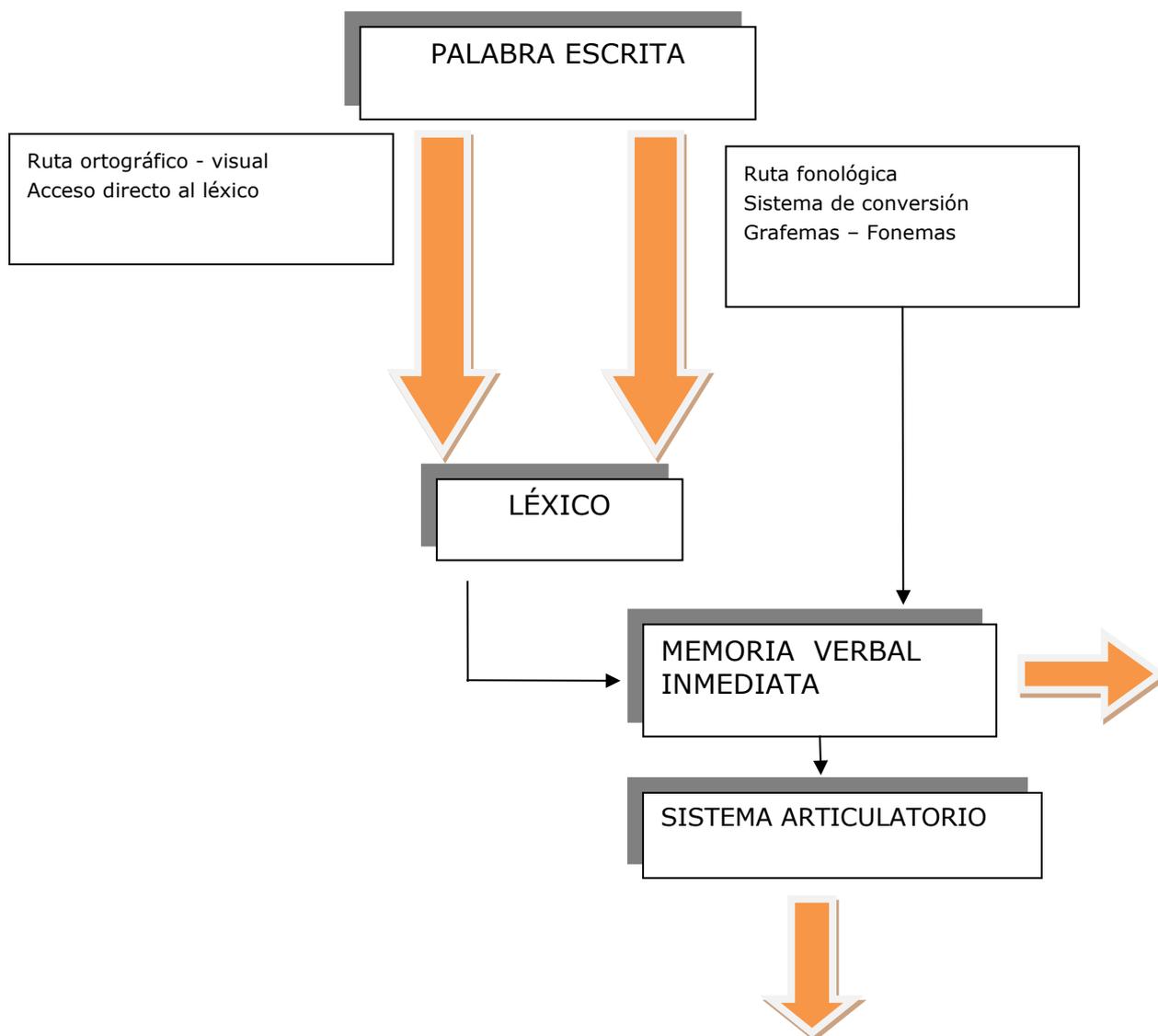


Figura 1: la actividad del sistema cognitivo que describe el modelo doble ruta, comienza cuando se ha fijado una palabra escrita. A partir de ese momento existen dos rutas que sirven para acceder al significado, una de ellas utiliza fundamentalmente la configuración visual u ortográfica, la cual sería la principal vía de acceso al léxico; junto a ella coexiste otra forma de acceso al léxico, basada en la recodificación fonológica que emplea la transcripción grafemas a fonemas. Esta segunda vía sería secundaria y se activaría en casos en que la ruta visual no pudiera ser empleada. La información que ha sido extraída del léxico queda almacenada temporalmente en la memoria verbal inmediata, y de allí tendrá dos destinos posibles. Uno es el sistema articulatorio, el cual permite pronunciar en voz alta la palabra decodificada, a este sistema arriba una conexión directa desde la ruta fonológica, la cual permite pronunciar estímulos que respetan la configuración de la palabra pero que no tienen una representación léxica, tal el caso de las pseudopalabras. La otra salida del contenido de la memoria verbal inmediata es hacia los sistemas de representación superiores, tema que se abordará más adelante.

Actualización del modelo doble ruta

Hasta no hace mucho tiempo los aspectos más ampliamente aceptados del modelo eran la independencia de las dos rutas y la relativa lentitud de la vía fonológica. Sin embargo, estudios relacionados al rendimiento lector de pacientes adultos disléxicos e investigaciones experimentales llevadas a cabo con lectores normales, pusieron en duda estas nociones, y se postuló que las rutas visual y fonológica son igualmente importantes en la decodificación de palabras, descartándose la idea asumida anteriormente respecto de la lentitud de esta última. Los trabajos de Pennington (1999) y Luo (1996), remarcaron la idea de la equipotencialidad de las dos rutas para el acceso al léxico; así éste pasó a ser tratado como una especialización de la memoria semántica, donde los términos allí contenidos tienen una doble representación, que corresponde a la fonología y ortografía de las palabras. La representación ortográfica se desarrolla conjuntamente con la práctica de la lectura, mientras que la representación fónica depende del desarrollo del lenguaje, con lo cual, son anteriores a aquellas. Cuando se accede al léxico, sea por la ruta visual o fonológica, es posible recuperar del término activado tanto su estructura ortográfica como su pronunciación (las cuales no son necesariamente concordantes en los términos irregulares).

Siendo el léxico una entidad única, la labor de las rutas de acceso se relaciona con la posibilidad de activar la representación de la palabra que coincide con la actividad de la vía empleada. VanOrden, Pennington y Stone (1990), al igual que Lukatela y Turvey (1994), ya habían encontrado que los lectores expertos utilizan con igual eficacia tanto la vía fonológica como la visual, señalando que ambas rutas funcionan en paralelo, siendo la primera más rápida de lo que previamente se suponía. En una serie de experimentos llevados a cabo por Luo (1996), se demostró que el procesamiento fonológico de las palabras escritas se produce de manera simultánea con el procesamiento ortográfico; esta simultaneidad en el tratamiento de la información hace que el lector utilice una representación ortográfico-fonológica para iniciar el proceso de búsqueda del significado. De este modo, la equipotencialidad atribuida a la actividad de las dos rutas se transformó en un mecanismo de control del error para la activación del significado de las palabras. La figura 2, resume las propiedades del nuevo modelo.

Figura 2: EQUIPOTENCIALIDAD DE LAS RUTAS VISUAL Y FONOLÓGICA

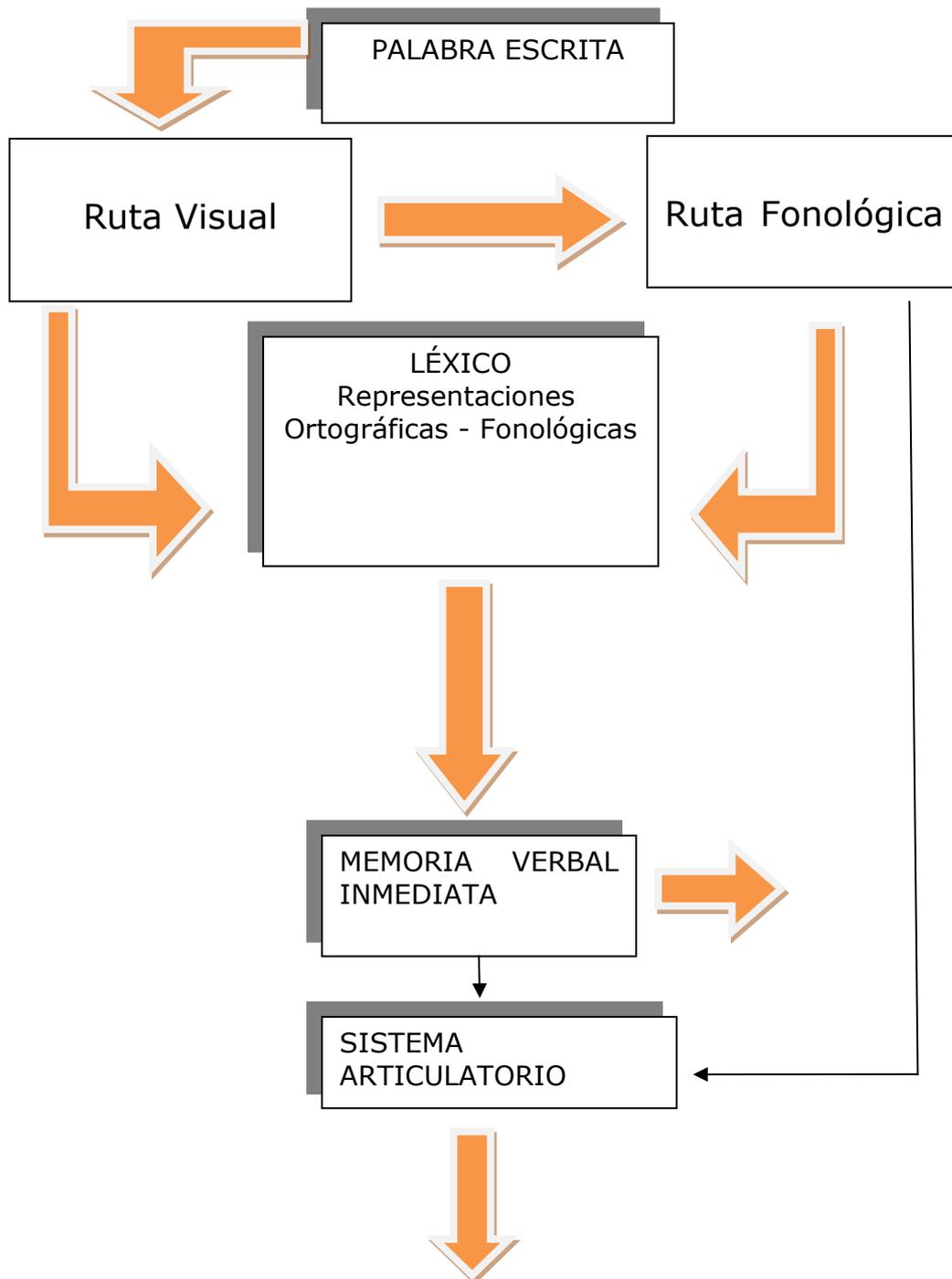


Figura 2: El proceso de decodificación comienza con el análisis visual de la palabra escrita, actividad que permite su identificación global, la composición de morfemas regulares y los grafemas. Los lectores expertos utilizan preferentemente esta vía dado que pueden emplear eficazmente la representación ortográfica para acceder al léxico. Al mismo tiempo, la ruta visual desencadena una actividad paralela en la ruta fonológica en donde la información es reelaborada a través del sistema de conversión grafema-fonema. Esto crea una representación fónica de la palabra que refuerza la actividad de la ruta visual, de manera que en el léxico se activan simultáneamente las representaciones fónicas y ortográficas para cada campo semántico de las distintas palabras decodificadas. Esto le otorga a un lector habilidoso mecanismos de control más refinados durante la lectura.

Las modificaciones introducidas en el tratamiento de la información de entrada al modelo, representan mecanismos más elaborados para la decodificación, que permiten utilizar plenamente la potencialidad de ambas rutas durante la decodificación. De este modo, la actividad simultánea de ambas rutas, permitiría desembarazarse de la ambigüedad creada por la similitud fónica de algunas palabras, en tanto se procesa paralelamente la ortografía y fonología (Luo, 1996).

Aceptándose que la palabra escrita se procesa visual y fonológicamente de manera simultánea, se simplificó la actividad atribuida al léxico y se complejizó la de la memoria verbal. Como se señaló al principio de este capítulo, la lectura es más que la decodificación aislada de palabras, y si cada palabra es decodificada en una fracción de segundo, ¿cómo es posible almacenar un volumen de información que crece y cambia tan rápidamente? Toda la información aportada por el léxico tiene como destino la memoria, especialmente la memoria verbal inmediata. La solución al dilema de la cantidad de información que se debía almacenar en el almacén mnémico, se alcanzó actualizando algunas investigaciones sobre la experiencia de habla internalizada (para una revisión ver Rayner y Pollatsek, 1989).

El fenómeno de habla internalizada se refiere a la experiencia de escuchar la propia voz durante la lectura silenciosa, pero además el lector puede crear también una experiencia imaginaria imponiendo en el texto leído un timbre de voz conocido. Es decir, la experiencia de habla internalizada es como tener un lector mental que va leyendo el texto para nosotros. Puesto que durante la experiencia de habla internalizada se registraba una elevada actividad en el tracto articulatorio, se supuso que las personas estarían leyendo sin llegar a vocalizar, y por ello el fenómeno se denominó como subvocalización. Se supuso también que la subvocalización ayudaba a formar representaciones mentales del texto con base en lenguaje hablado, que eran el origen de la sensación de habla internalizada. En resumen, la sensación de habla internalizada durante la lectura era una actividad residual desencadenada en el aparato fonador producto de la lectura, por lo tanto se hipotetizó que si se lograba interferir con la actividad del tracto articulatorio mientras la persona leía, la sensación de habla internalizada desaparecería. Los experimentos terminaron demostrando que, no importa como se interfiera con el aparato fonador, la sensación de habla interna no desaparece; Rayner y Pollatsek, (1989), proponen un sencillo experimento para su comprobación: léase en silencio un párrafo cualquiera, atendiendo a la sensación de habla interna; luego reléase el párrafo repitiendo en voz alta una onomatopeya como la siguiente: bla-bla-bla... Se observará que la sensación de habla interna persiste a pesar de la actividad del tracto articulatorio.

El habla internalizada fue entendida como un dispositivo cognitivo que apoya el proceso de comprensión de textos, en tanto sirve como mecanismo de control para el almacenamiento de información en la memoria verbal inmediata. Es decir, la información recuperada del léxico, es transformada a un formato acústico que permite ser mantenida en la memoria fonológica el tiempo suficiente para que el lector pueda ensamblar una cadena sintáctica mayor. El orden secuencial de los términos que forman una oración y que corresponden a su sintaxis, son mejor tratados en función del formato lingüístico; mediante ese formato, el lector puede agrupar las palabras en parcelas significativas durante la elaboración del significado (Kosslyn y Matt, 1977).

3. La comprensión de textos

Hasta aquí se ha definido a la decodificación como el acto automático de la lectura, que procede de la identificación léxica de la palabra por medio de la elaboración de las claves ortográficas y fonológicas; utilizando estas mismas claves es posible además identificar cualquier estímulo que respete la sintaxis de una palabra aunque no tenga significado (v.g. pseudopalabras) o cualquier palabra que no tenga un campo semántico establecido (v.g. palabras de las cuales se desconoce el significado). El destino de la información extraída del léxico es la memoria verbal inmediata, sitio en el cual se elabora una cadena de sentido mayor a la palabra, que luego será interpretada. Si se pudiera establecer un punto que separa la decodificación de la comprensión lectora sería este, y aunque hay acuerdo entre casi todos los investigadores respecto a la decodificación, cuando se trata de la comprensión lectora los modelos en la literatura se multiplican y aun no es posible establecer a las claras las propiedades de cada uno de ellos. La comprensión lectora, como la comprensión del lenguaje en general, es un campo de estudio en franca expansión, y por esta razón, en los párrafos que siguen se mostrará un posible modelo, el cual se escogió por ser una continuación o extensión del modelo doble ruta explicado en la sección anterior.

Una pregunta clave para entender la comprensión es: ¿qué ocurre con la información almacenada en la memoria verbal inmediata? Como su nombre lo indica, este almacén es capaz de contener un monto limitado de información, y cuando éste es sobrepasado, parte de la información contenida es desalojada para que ingrese nueva información. En términos cognitivos, la comprensión lectora puede ser conceptualizada como la serie de operaciones que son necesarias para retener información proveniente del texto, en sucesivos ciclos en los que la memoria verbal llega al límite de su capacidad de almacenamiento, y debe desalojar vieja información para hacer lugar a la nueva información entrante. En la actualidad todos los modelos cognitivos dedicados a la comprensión de textos han asimilado la memoria verbal inmediata con el bucle fonológico del modelo de memoria de trabajo postulado por Baddeley (1986); por lo tanto, de aquí en más cuando se mencione a la memoria verbal se estará haciendo referencia a ese retén de memoria, que junto con la agenda visoespacial y el central ejecutivo forman el sistema de memoria de trabajo.

La comprensión es entendida como el traspaso de información entre este almacén temporal y la memoria a largo plazo, donde se supone que la retención de

información es permanente. Mientras que en el bucle fonológico la retención de información es literal, en la memoria a largo plazo se almacenan interpretaciones de sentido, esto es, la información que queda luego de que la parcela que ha sido retenida en la memoria inmediata, ha sufrido la elaboración de los aspectos sintácticos, semánticos y pragmáticos (Rayner y Pollasek, 1989). Por lo tanto, en la memoria a largo plazo se mantiene una representación o esquema de la información que ha sido extraída del texto; es así que la elaboración supone que el lector ha utilizado recursos metacognitivos para llegar a un esquema plausible coincidente en parte con el sentido literal del texto (Gersnbacher y Robertson 1995; Just y Carpenter, 1992). Brien, (1998) ha señalado que aun no se reconocen acabadamente los términos que definen los aspectos metacognitivos puestos en juego en la comprensión de textos, pero lo que resulta claro es que en la representación esquemática de la información textual, es posible encontrar las mayores diferencias individuales. Tales diferencias no pueden ser explicadas solo por las propiedades de la memoria, y se destaca que factores tales como la estructura del texto, su coherencia o el conocimiento general de un individuo, contribuyen a explicar parte de las mismas.

La memoria y la representación multinivel del texto

Se ha mencionado que en el bucle fonológico se almacena una representación literal de una parcela del texto y en la memoria a largo plazo un esquema del texto producto de la elaboración semántica, sintáctica y pragmática del mismo. La idea de que la memoria a largo plazo contiene solo un esquema textual, proviene de numerosas investigaciones llevadas a cabo sobre la capacidad de realizar inferencias a partir de información contenida en el texto. En una revisión realizada por McKoon y Ratcliff, (1998) sobre este tópico, se destaca que la capacidad de los lectores para resolver figuras tales como la anáfora, el oxímoron, la metáfora, el chiste, etc. depende de la calidad de la representación global del texto y no de la amplitud de la memoria verbal inmediata. Asimismo, la capacidad de los lectores de establecer asociaciones entre la información del texto y la que ya poseen en su memoria a largo plazo, garantiza que esa representación global se ajuste a mecanismos de comprensión más afinados. Así, si el texto es coherente con parte de la base de conocimiento del individuo, la comprensión lograda será mucho más rica que en el caso de que la información no pueda ser integrada con algún conocimiento previo. Además, mientras más elaborada sea la representación textual y más conectada este con los conocimientos del lector, más fácilmente podrá transformarse la representación con nueva información, hasta un punto en el cual cualquier parte de la misma podrá ser utilizada como clave de recuperación del

texto completo. Sobre esto último, McKoon y Ratcliff (1998) subrayan que estas claves de recuperación sirven a la organización del esquema textual, y facilitan el procesamiento de la información que en un momento dado se encuentra en la memoria inmediata, es decir el esquema opera como un proceso cognitivo estratégico que modera la comprensión.

En síntesis, la interacción entre la memoria verbal inmediata, definida como el contenido del bucle fonológico en un momento dado durante la lectura, y la información almacenada en la memoria a largo plazo a modo de esquema de texto, determinan en parte el proceso de comprensión. En este sentido, las investigaciones han sido prolíficas y pueden encontrarse en la literatura referencias a estos modelos, tales como la hipótesis minimalista, el concepto de resonancia, procesamiento de textos basados en la memoria, y otras denominaciones similares. Aunque estas hipótesis permiten explicar lo suficiente del procesamiento de texto, sus proposiciones son incompletas y presentan ciertos problemas conceptuales. Uno de ellos es la idea de que la comprensión se ve reducida a la interacción entre los elementos del texto y los contenidos en la memoria del lector, y esto solo, no permite comprender acabadamente la experiencia narrativa (para una revisión puede verse McKoon et. al. 1996, McKoon y Ratcliff 1998). Finalmente, la falta de un modelo coherente de la memoria, resultó en que estas ideas permanecieran en un nivel explicativo sin un apoyo empírico suficiente que las respalde.

La memoria de trabajo a largo plazo y el Modelo Integración – Construcción (MIC)

En líneas generales, la propuesta de los modelos mencionados en el párrafo precedente, enfatizaban que la comprensión del texto comenzaba con la primera parcela almacenada en el bucle fonológico de la memoria de trabajo. Cuando la capacidad de este almacén se saturaba, la información era depositada en la memoria a largo plazo, tras la elaboración semántica, sintáctica y pragmática, que originaba un esquema del texto o representación textual. Ese modelo, una vez integrado a la base de conocimiento del lector, operaba como una estructura de recuperación y como un moderador de la interpretación de la nueva información que llegaba desde el bucle fonológico de la memoria de trabajo. Es decir, la comprensión debía tener lugar en ciclos de procesamiento sucesivos, pero hasta la propuesta del modelo de integración textual, no se contaba con una elaboración refinada de la manera en que tales ciclos tenían lugar (Kintsch, 1988). Al definir cada ciclo y redefinir algunos conceptos del modelo de memoria de trabajo de Baddeley (1986), se llegó al modelo de memoria de trabajo a largo plazo, que aplicado a la comprensión de texto se conoce como Modelo de Integración-

Construcción (MIC) en la comprensión de texto (Ericsson y Kintsch, 1995). Como se verá más adelante, este modelo puede verse como una continuación del modelo doble ruta, ya que retoma el proceso de comprensión a la salida del bucle fonológico.

Como ya se dijo, la lectura es una tarea cognitiva compleja, que requiere la elaboración y reelaboración constante de gran cantidad de información. En este sentido, el lector no es un agente pasivo ante el texto, sino que lo elabora y crea desde él la experiencia narrativa. Por esto último debe entenderse la interpretación que el propio lector tiene del texto, en donde no cuenta solo la información que éste contiene, sino la manera en que ella ha sido integrada a la base de conocimiento. De tal modo, la experiencia narrativa no podrá ser idéntica en dos individuos que hayan leído lo mismo, entre otras cosas porque no depende solo de la elaboración del esquema de texto, sino de aspectos emotivos y referenciales que son únicos en cada individuo. Desde ya se destaca que ningún modelo propuesto hasta el presente ha logrado desenmarañar verdaderamente como se produce la experiencia narrativa, aunque esto no priva a los escritores del poder de manipular las expectativas del lector ante el texto para crear situaciones que identifican personajes ante los cuales se reacciona emotiva o racionalmente.

Así como la palabra es la unidad básica de la decodificación, la oración es la unidad básica para la comprensión. Entre otras cosas porque la información contenida en ella satura rápidamente la capacidad del bucle fonológico, y además, es una unidad con sentido semántico completo. Debe recordarse que la codificación lingüística de la información que se realiza en el bucle fonológico, es ya una manera de minimizar la pérdida de información. Por otro lado, la composición sintáctica de la oración favorece el cierre de sentido; es decir, el sistema cognitivo tiende a realizar interpretaciones parciales de la información que se encuentra entre dos puntos, dado que es la manera en que la escritura asemeja las pausas en el continuo del discurso (Daneman y Carpenter, 1983). Por lo tanto, a partir de la información extraída del procesamiento de las oraciones, el lector va formando un esquema de significado para el texto en su totalidad. El esquema de significado esta compuesto por la propia información textual y por las inferencias e hipótesis de sentido que el lector elabora; en conjunto esto es el esquema del texto. Pero este esquema no sigue una evolución lineal, ya que en muchos casos es necesario reelaborarlo localmente o completamente. Por ejemplo, es común que una persona detenga la lectura en una oración o frase que no comprende acabadamente y luego continúe, o bien que retome la lectura desde varias páginas atrás. Las reelaboraciones locales exigen a la memoria inmediata, mientras que las otras involucran los contenidos de la memoria a largo plazo.

La capacidad del modelo de integración contextual para explicar la comprensión lectora, se basa en la propuesta de un sistema de memoria que incluye mecanismos basados en el uso experto de almacenamiento y recuperación de información de la memoria a largo plazo, que Ericsson y Kintsch (1995) denominan Memoria de Trabajo a Largo Plazo (de aquí en más se utilizará el acrónimo MDT-LP para referirse a este sistema de memoria). Este sistema mnémico tiene la particularidad de almacenar información de manera estable, tal como lo hace la memoria a largo plazo, pero el acceso a esa información es casi inmediato tal como en la memoria de trabajo.

Un término clave que será señalado reiteradamente y que forma el nexo entre la información codificada y la que está siendo procesada, es lo que los autores denominan estructuras de recuperación, las cuales permiten el pronto acceso a los contenidos de la memoria a largo plazo. El almacenamiento de información en la memoria a largo plazo, es principalmente asociativo, lo cual significa que diferentes ítems se conectan unos a otros, y estos pueden conectarse a atributos supraordenados que funcionan como contextos. En general, el principal escollo para recuperar información de la memoria a largo plazo es, por un lado, la escasez de claves asociadas a la recuperación de un ítem dado y por el otro, la interferencia producida por el almacenamiento de nueva información. En tal sentido Ericsson y Kintsch (1995), proponen que las personas pueden adquirir habilidades mnémicas de dominio específico que les permite desarrollar una estructura de MDT-LT y así extender sus capacidades de memoria de trabajo para una actividad particular. La lectura eficaz puede ser vista como una de esas actividades en donde ocurre una extensión de la memoria a condición de que: a) se pueda almacenar eficientemente información en la memoria a largo plazo, creando patrones de almacenamiento; y b) se pueda anticipar la demanda en la recuperación, para acceder solo a la información relevante. Cuando se logran estas dos condiciones es posible el almacenamiento selectivo de información en la memoria a largo plazo, imponiéndose una tercera condición indispensable: c) asociar la información almacenada con las claves de recuperación adecuadas. Cuando las claves de recuperación se organizan en una estructura estable (estructura de recuperación), permiten reinstalar con un mínimo esfuerzo el contenido de la memoria a largo plazo.

Ericsson y Kintsch (1995), ofrecen como ejemplo la habilidad de ciertos individuos mnemónicos capaces de almacenar y recuperar grandes cantidades de números. Ante una gran cuantía de dígitos, estas personas parcelan la información en unidades manejables, luego le suman información relevante con la cual crean una estructura de recuperación y finalmente manejan esa estructura como un

enlace entre la información entrante y la memoria a largo plazo. En Leahey y Harris (1997) se describe a un sujeto con estas capacidades, llamado SF, quien podía memorizar largas cadenas de números utilizando su habilidad como corredor pedestre. En este sentido, cada vez que codificaba una parcela de números lo hacía como si fueran los tiempos de una carrera en horas, minutos y segundos. La figura 3 muestra esquemáticamente el funcionamiento de la codificación mediante una estructura de recuperación.

Figura 3 Administración de las estructuras de recuperación.

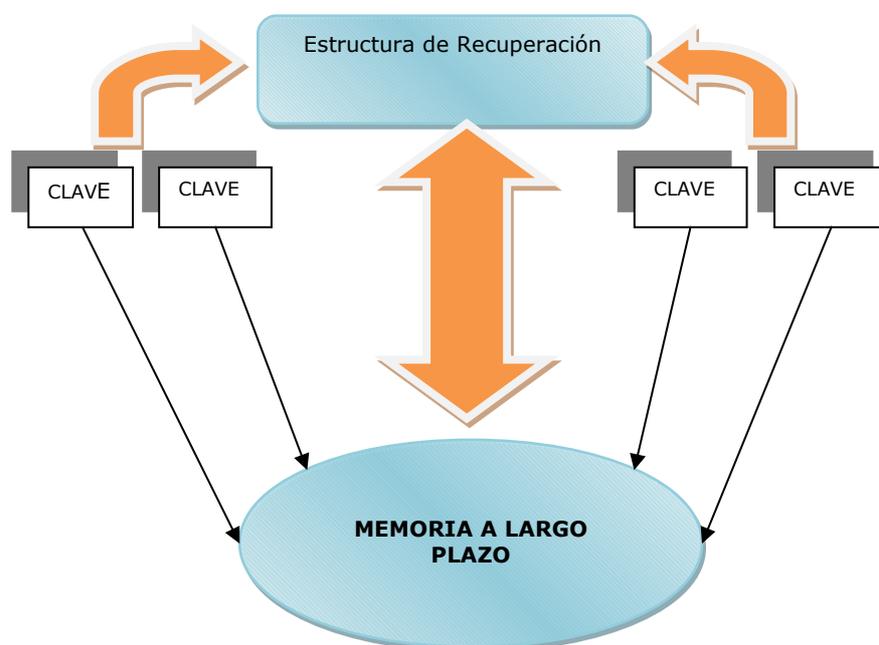


Figura 3: A la información contenida en la memoria a largo plazo se puede acceder a través de diferentes claves, que en el caso de operar aisladamente no garantizan una recuperación adecuada del contenido codificado mediante las mismas (flechas delgadas marcadas en negro). En una estructura, las claves se pueden asociar de distinta manera para que actúen en conjunto, reforzando el poder de cada una de ellas para activar un contenido en la memoria a largo plazo. La estructura de recuperación permite que las claves de acceso se vinculen, por muy diferentes que estas puedan ser, y se acceda en mucho menos tiempo y con un mínimo esfuerzo a mayor cantidad de información. Al mismo tiempo, el contenido de la memoria a largo plazo puede enriquecer y complejizar cada elemento de la estructura de recuperación, reforzando así su eficacia.

¿Cómo se relaciona la MDT-LP y las estructuras de recuperación con la comprensión de textos? Según Ericsson y Kintsch (1995), los procesos cognitivos requeridos para la comprensión eficaz deben ser descriptos como una secuencia de esquemas del texto que la memoria conecta sucesivamente; es decir, un esquema depende de su precedente en una cadena asociativa y la memoria genera su interdependencia. Pero la memoria también juega otro papel importante; los esquemas son en si

mismos el producto final de complejos procesos generativos, que involucran operaciones perceptivas y conceptuales que están en su génesis.

Ya se mencionó que una forma de liberar espacio de la memoria es mediante la automatización de un proceso, tal el caso de la decodificación, de tal manera que este es un proceso generativo de bajo orden. De aquí en más, los procesos de orden superior retomarán la información para su posterior elaboración; como ya se describió, el producto de la decodificación es la memoria verbal inmediata. Específicamente, es una parcela de información del tamaño de una oración que es retenida en el bucle fonológico de la memoria de trabajo. Esta información la podemos hacer consciente en un momento dado, pero los momentos intermedios producto de procesos generativos de bajo orden que desembocan en un contenido mental dado, son por definición inaccesibles. Entonces, la comprensión de textos puede ser descrita como una secuencia de estados mentales, mediados por ciclos de construcción y reconstrucción del significado, producto de la integración sucesiva de distintos segmentos del texto (Kintsch, 1988).

La comprensión del texto depende de la representación que de él se logre, la cual es de tipo estructural, es decir se construye simultáneamente con la información del texto y con los conocimientos previos del lector (Gernsbacher 1990). Cada nueva porción de información extraída de la memoria verbal inmediata, es almacenada en la memoria a largo plazo como una proposición relativa al texto. La fuerza del vínculo entre proposiciones refleja el vigor con que tales proposiciones han sido conectadas tanto en el texto como en la memoria a largo plazo. Es decir, si el texto está bien escrito, las proposiciones se suceden en continuidad suficiente como para que su contenido pueda ser vinculado a elementos significativos, en caso contrario es el propio lector quien atribuye un peso específico al vínculo entre proposiciones. Se puede ejemplificar estos aspectos de la siguiente manera: cuando dos proposiciones están vinculadas causalmente en el texto, la fuerza del vínculo se almacena según lo expuesto en el mismo, v.g. El camión quedo sin frenos, por lo que su conductor perdió el control del vehículo y se estrelló contra el muro de contención de la ruta. El vínculo entre las proposiciones está expresado de manera causal, de modo que no es necesario un proceso inferencial para establecer la relación necesaria entre proposiciones. Considérese este otro ejemplo, Un camión impactó contra el muro de contención de la ruta; las condiciones de visibilidad y transitabilidad no eran las óptimas, debido a inclemencias climáticas. En este segundo ejemplo, no se establece una relación causal, de modo que el lector puede inferir con cierta seguridad que las condiciones climáticas, al no ser las apropiadas, influyeron para que el conductor del camión perdiera el control del mismo y chocara contra el muro de contención. Esa

inferencia se logra a partir del conocimiento que tiene la persona que bajo ciertas circunstancias (clima desfavorable), se puede sufrir un accidente. El vínculo entre proposiciones en este caso, no depende tanto de la estructura de las oraciones, sino del conocimiento aportado por el lector.

La característica representacional de la estructura del texto se expresa por nodos interconectados, los cuales derivan de distintas fuentes. Algunas reflejan la estructura superficial del texto, otras derivan de la organización y estructura semántica del texto, y otras son inferencias que el lector realiza a partir de la información precedente, pero que no está explícitamente en el texto (v.g. inferencia causal). Fletcher y Chrisler (1990), distinguieron tres niveles de representación para la información contenida en el texto: a) la estructura lingüística superficial, b) la base proposicional del texto y c) modelo situacional. La estructura lingüística superficial se refiere a las características literales del texto. La base proposicional representa lo que el texto dice, describe o propone, mientras que el modelo situacional es acerca de lo que el texto trata. Los buenos lectores manejan con igual soltura la representación referida a los tres niveles, aunque la base proposicional y el modelo situacional dependen en gran medida de la utilización de conocimientos previamente adquiridos y de la elaboración de inferencias (Dijk y Kintsch, 1983).

Existe un amplio margen de variabilidad en la retención de los tres niveles de representación. La estructura superficial generalmente es retenida en el nivel de la oración, y este contenido se desvanece rápidamente. Según se ha descrito, es la información que se almacena en el bucle fonológico tras la decodificación y que debe ser interpretada para dar lugar a nueva información entrante. La base proposicional del texto es almacenada a medida que las oraciones son leídas sucesivamente, y puede ser recuperada posteriormente de la memoria a largo plazo por medio de claves de recuperación administradas desde la estructura de recuperación. La estructura superficial y la base proposicional cambian dinámicamente con la lectura, dando lugar al modelo situacional o lo que se ha definido como esquema del texto. Este esquema es permanente y pasará a formar parte de la base de conocimiento del individuo, la cual se ha incrementado a partir de la lectura.

De este modo, se va construyendo una representación estructural multinivel del texto durante la lectura. Para que esa estructura sea expandida a medida que el lector continúa leyendo, la misma debe permanecer accesible. La principal conjetura del modelo de MDT-LT es que la porción accesible de esa estructura en la memoria a largo plazo, sirve como un espacio flexible de almacenamiento y recuperación, una MDT-LT en términos de Ericsson y Kintsch (1995). Es decir, durante la lectura, el individuo procede pausadamente de una oración a la siguiente

si el texto está bien formulado. El modelo de MDT-LT asume que cuando el procesamiento de una oración o cláusula ha sido completado, esa información es integrada a la base proposicional y de allí pasa al modelo situacional o estructura del texto que permanece en la memoria a largo plazo. De este modo, cuando el lector está procesando una nueva oración, algunos elementos de la estructura proposicional son retenidos en la memoria de trabajo para que sirvan de contexto a esa oración, pero además operan como claves de recuperación para acceder a la estructura almacenada en la memoria a largo plazo. La operación de la memoria puede ser esquematizada como muestra la figura 4:

Figura 4: estructuras de memoria durante el proceso de comprensión

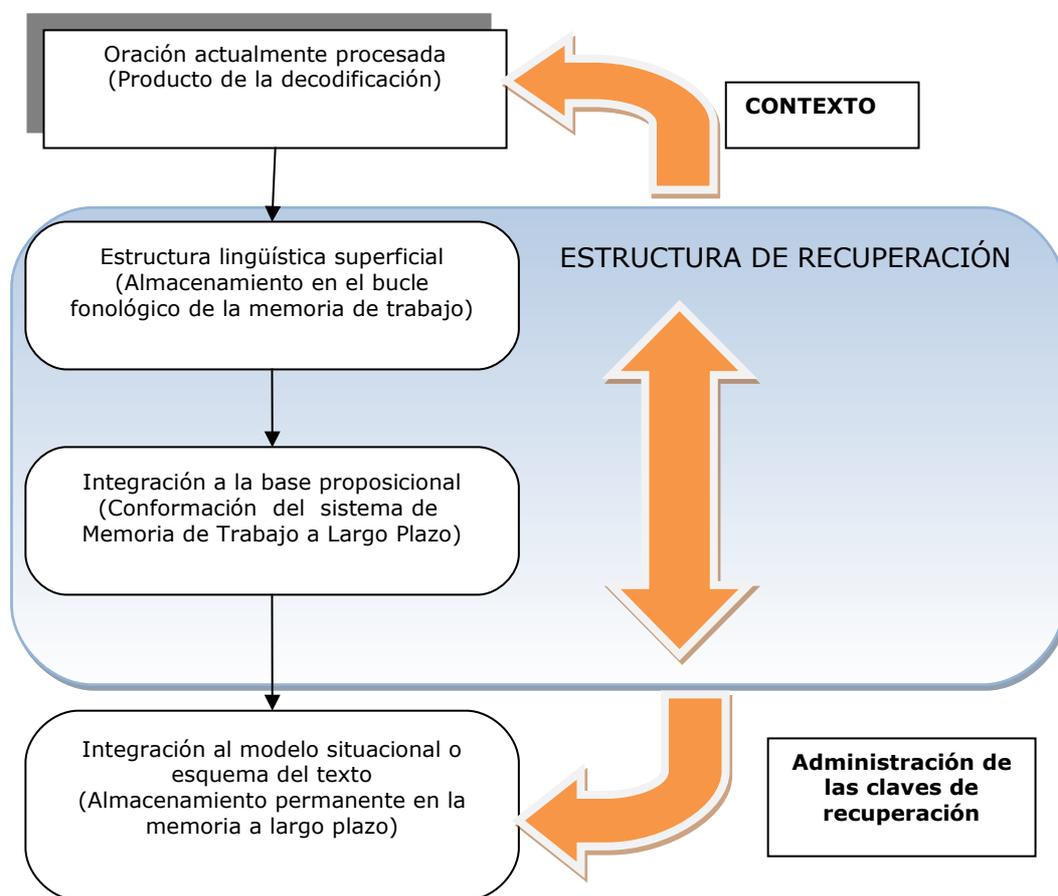


Figura 4: La oración que está siendo procesada –producto de la decodificación– es retenida en el bucle fonológico de la memoria de trabajo como la estructura lingüística superficial del texto. Mediante el procesamiento a nivel semántico y sintáctico, se elabora la base proposicional a la que se integrarán las posteriores oraciones luego de que tenga lugar el cierre de sentido. La elaboración de la base proposicional se realiza en la memoria a largo plazo, pero esta estructura tiene un estado flexible durante el tiempo en que se generan los ciclos de integración y construcción del significado. Todo este proceso que en el gráfico se expresa linealmente, se complementa con la creación de un espacio mnémico virtual para la elaboración del significado: la memoria de trabajo a largo plazo. La base de este sistema radica en la capacidad de crear estructuras de recuperación a partir de la información que se extrae del texto y la que el propio lector actualiza desde la base de conocimiento. Así, la estructura de recuperación es un sistema de administración de las claves adecuadas de recuperación de información que moldea y enriquece el modelo situacional o esquema del texto, pero además forma la

base de procesos descendentes que conforman el contexto que facilita la incorporación de nueva información.

En síntesis, la comprensión de texto depende de la continua reestructuración de la base proposicional y de la construcción y administración de estructuras de recuperación de información de la memoria a largo plazo, dando lugar a la formación de la MDT-LT en el dominio de la lectura. En el modelo, las oraciones forman elementos individuales de significado (proposiciones) que son puestas en conjunto para formar una representación coherente del texto completo. La comprensión exitosa implica que la representación mental del texto sea coherente, tanto a nivel de la macroestructura como de la microestructura. Dicha coherencia depende en parte de la calidad del texto y de la facilidad para acceder a la representación que el lector se formó. Esa estructura es compleja y conecta los elementos del texto, la experiencia personal y el conocimiento previo. Si el proceso de comprensión de textos falla en generar una representación del texto coherente, la estructura de recuperación que provee acceso a la información, no puede ser operativa y la recuperación de información se vuelve costosa en tiempo y recursos. Esto equivale a decir que la comprensión se deteriora.

Alcances del modelo MIC

El modelo de integración-construcción que se ha descrito, es uno de los más parsimoniosos y que ha recibido suficiente soporte empírico. Con todo, no incluye aspectos esenciales que hacen a la comprensión y que en la actualidad conforman una vasta agenda de investigación. Por ejemplo, el modelo es ajeno a las estrategias que las personas desarrollan, ya que es conocido que la lectura y por ende la comprensión, varía notablemente con el tipo de texto (técnico, científico, novela, etc.) y con los propósitos (estudio, repaso, pasatiempo, etc.). Asimismo, no considera a la base de conocimientos en interacción con los contenidos de las representaciones textuales, solo informa que estas forman parte del modelo textual que el lector logra. Por otro lado, se sabe que existen diferencias entre lectores que se refieren a la flexibilidad cognitiva para tomar conciencia de los propios problemas de comprensión. Consecuentemente, los lectores más habilidosos cuentan con un repertorio más amplio de acciones correctivas tales como la relectura, la búsqueda de palabras claves, la ayuda que dan los títulos y subtítulos, etc., cuestiones que no se deducen solo del uso estratégico del almacenamiento en la memoria (Snow, Burns y Griffin, 1998, McBride-Chang, et. al. 1993).

Estudios destinados a evaluar las capacidades metacognitivas de diferentes tipos de lectores, han utilizado un paradigma denominado detección de la inconsistencia. En dicho paradigma se introduce en un texto determinado, una serie

de oraciones inconsistentes con el tema principal de que trata el texto. La tarea consiste en detectar la inconsistencia de dichas oraciones, lo cual es comprobado al finalizar la lectura del texto, dado que el lector no ha sido informado previamente de la existencia de esas oraciones. Varios estudios realizados con dicho paradigma, demostraron que los individuos que manifiestan problemas de comprensión, no son capaces de detectar adecuadamente las inconsistencias, aún cuando las mismas representen contradicciones notorias con las oraciones subsiguientes (Snow, Burns y Griffin, 1998). Una explicación de tan bajo nivel de conocimiento metacognitivo, se refiere a las dificultades que tienen algunas personas para representarse los aspectos generales del texto. Es decir, dado que no alcanzan a formarse una idea concluida del modelo proposicional, las contradicciones representadas en el mismo no les resultan evidentes (Kintsch, 1992; Vasniadou, et al. 1988).

Una estrategia para remediar el déficit de comprensión, consiste en enseñar a los malos lectores, estrategias ejecutivas y metacognitivas más eficaces (Gambrell y Bales, 1986). El tipo de estrategias que se enseñan comprenden tres aspectos principales que son: la planificación, el monitoreo y la corrección. La planificación significa hacer explícitas las propias expectativas con respecto a un texto, ponderando su grado de dificultad para luego pensar en posibles alternativas para su lectura. Una vez elegida la estrategia a utilizar, se debe monitorear si la misma resulta lo suficientemente efectiva como se esperaba, o si hay que modificarla. Por último, el proceso de corrección establece los ajustes necesarios a las estrategias escogidas para optimizar el proceso de comprensión.

En apretada síntesis estos temas que hoy son objeto de investigación no están contemplados en el modelo propuesto. Sin embargo, aún no hay un modelo que logre integrar los temas mencionados, dado que en la actualidad coexisten distintos paradigmas para la investigación de la comprensión del lenguaje en general y de textos en particular. Las dos corrientes que han logrado el conjunto mayormente articulado de investigaciones en el área de la cognición son la neuropsicología y la psicolingüística.

El desarrollo de la comprensión de textos

La comprensión de textos forma parte de la enseñanza de la lectura luego que la decodificación es un proceso automático. Cain y Oakhill (2004), ha señalado que los problemas de comprensión en los niños con problemas de decodificación son evidentes desde el comienzo y se agudizan a medida que la lectura se convierte en un requisito para el aprendizaje. De la misma manera, Perfetti (1985), ha señalado que al inicio de la escolaridad, las habilidades de comprensión del lenguaje oral exceden las habilidades de comprensión de textos, pero ambas deben equipararse a

partir del cuarto grado en adelante, allí cuando los textos comienzan a ser utilizados para la transmisión de contenidos.

Las investigaciones en su conjunto han demostrado que la capacidad de decodificación es un buen predictor del nivel de comprensión en la etapa inicial del aprendizaje lector, pero posteriormente esta pierde su poder predictivo. Se demostró que a partir del quinto grado en adelante, ciertas capacidades verbales superiores asumen un rol preeminente en la comprensión; por ejemplo, Oakhill y Yuill (1991), encontraron que en niños de 7 y 8 años de edad, la comprensión era adecuadamente predicha por la capacidad de procesamiento de la estructura sintáctica y semántica de las oraciones. Tal capacidad estuvo asociada a la habilidad de extraer inferencias globales del texto y conectar pasajes no adyacentes en el mismo. Por su parte, Stothard y Hulme (1996), señalan que las habilidades verbales superiores de los buenos lectores se ven facilitada por el procesamiento de claves semánticas aportadas por el texto. En sus experimentos, estos autores encontraron que la velocidad de lectura de palabras era muy superior en los individuos capaces de mantener un esquema de sentido del texto durante la tarea de lectura. Este esquema de sentido hace que las palabras en ese esquema sean predecibles y requieran un menor tiempo de elaboración.

El papel dominante que asumen ciertas habilidades psicolingüísticas de orden superior en la comprensión de textos ha sido consistentemente demostrada en estudios donde se comprobó que algunos escolares muestran una adecuada capacidad de decodificación pero una pobre capacidad de comprensión (Oakhill y Yuill, 1991). En tal sentido, Naucler y Magnuson (2000), concluyeron que los problemas en la comprensión de textos no siempre es causada por deficiencias en la decodificación de palabras o por un pobre procesamiento fonológico. En su estudio, encontraron que muchos niños con problemas de comprensión de textos, tenían trastornos persistentes del lenguaje, los cuales fueron evidenciados por el bajo rendimiento que mostraron esos escolares en una variedad de tareas lingüísticas. Estas observaciones sugieren que la relación entre el procesamiento fonológico, decodificación y comprensión no es tan simple o unidireccional como parece. Esta afirmación también estuvo presente en estudios anteriores, que descubrieron una fuerte relación entre trastornos en el lenguaje y la lectura. En tal sentido, Bishop y Adams (1990), realizaron un estudio de seguimiento de niños que tenían dificultades en el lenguaje, desde los 4 hasta los 8 años. Comprobaron que aquellos niños que habían superado su trastorno en el lenguaje a la edad de 5 años, no tenían dificultades en lectura. Al contrario, aquellos que no habían logrado superar el problema en esa edad, evidenciaban claras dificultades en lectura. A partir de lo observado, postularon que la edad de 5 años es un periodo crítico en la

reeducación del lenguaje, ya que este problema puede acarrear trastornos en otras áreas relacionadas, como el caso de la lectura.

Es posible inferir de los trabajos presentados, que la comprensión de textos depende en parte de la velocidad y exactitud con la que un escolar pueda procesar las palabras que componen los textos. Además, es necesario considerar que la comprensión involucra la capacidad de procesamiento de estructuras sintácticas y semánticas del lenguaje, como así también, la integración del significado entre ellas. Todas estas habilidades involucran aspectos relativos al desarrollo de las habilidades lingüísticas del escolar, que trascienden las empleadas para la lectura y abarcan elementos más complejos del sistema cognitivo.

4. De la decodificación a la comprensión

En otra monografía de esta serie, hemos presentado un esbozo de los principales estadios de la adquisición de la lectura. Volvemos aquí sobre este tema para delimitar uno de los requisitos fundamentales de la comprensión, que es la fluidez en la decodificación de palabras. Como ya se ha mencionado, esta sola capacidad no explica por completo la capacidad de comprensión, pero sienta las bases para investigar otras variables que estarían ejerciendo un importante papel en la comprensión lectora.

Sabemos que la primera forma de lectura que desarrollan los infantes se basa en el reconocimiento de palabras por medio de claves visuales. Esta etapa se ha dado en llamar logográfica, en tanto no se reconoce en el estímulo visual algún rudimento de la relación entre fonología y escritura. Seymour (1990, 1994) ha mostrado cómo el desarrollo la conciencia fonológica, fomenta en el niño el reconocimiento del texto como lenguaje en código. Es decir, el niño desarrolla una estructura cognitiva central que lo capacita para asimilar un nivel de representación específico (escritura), con otro más elevado (discurso). Las siguientes etapas han sido denominadas alfabética y ortográfica respectivamente. La lectura alfabética puede desarrollarse en paralelo con la estrategia logográfica, implicando en cada caso formas distintas de reconocimiento de palabras. La estrategia logográfica de lectura ayuda a la conformación de un rudimentario vocabulario visual. A partir de esas representaciones el niño puede ensayar sus capacidades de reconocimiento segmental de estructuras fonológicamente significativas, tales como la sílaba y el fonema (Moraïs, Alegria y Content, 1987). Puesto que existe una estrecha relación entre el aprendizaje de la lectura y el desarrollo de la conciencia fonológica, el escolar puede apoyarse en el texto para lograr una percepción más analítica del lenguaje, trayendo a la conciencia las unidades en las que naturalmente este puede ser parcelado. Cuando la conciencia fonológica alcanza su máximo desarrollo, el niño es capaz de detectar la configuración fónica de la palabra leída, y la decodifica mediante una estrategia de lectura alfabética. Seymour (1990) reconoce que este último tipo de percepción del lenguaje es favorecido por la instrucción lectora, pero no puede ser plenamente estimulado por esa enseñanza. Por lo cual, los niños con trastornos fonológicos persistirán en una estrategia de lectura logográfica.

La conciencia fonológica ha sido definida como una capacidad metalingüística, en tanto se refiere a la habilidad de manipular las unidades

mínimas del lenguaje, y debe ser distinguida de la natural capacidad de detectar unidades de significado dentro de las palabras. De acuerdo a lo propuesto por Seymour (1994), los niños son capaces de detectar y segregar de una palabra presentada oralmente, grandes unidades tales como la sílaba y la rima. En cambio, el fonema es percibido y utilizado tan naturalmente como la sílaba, aunque su identificación no resulta tan simple como aquella unidad. Es decir, la habilidad para manipular los fonemas debe ser objeto de enseñanza explícita.

El escolar progresa en el reconocimiento de la estructura sonora de los vocablos, como en la identificación de lexemas y grupos morfémicos regulares en el lenguaje (v.g. la terminación de los verbos). Por ser estructuras regulares, pueden ser procesadas como unidades lingüístico-fonéticas complejas, sin que medie un análisis mayor. Sobre este aspecto, descansa la posibilidad de desarrollar posteriormente una estrategia ortográfica de lectura ⁽²⁾. A partir de la automatización del proceso de decodificación de palabras, el escolar está apto para procesar cadenas más amplias de sentido; de allí en más, la comprensión pasa a ser el eje cognitivo dominante. Teniendo en cuenta la habilidad para comprender lo que se lee, el tipo de lectura puede ser clasificado como a) Lectura estratégica, y b) Lectura muy habilidosa. La principal diferencia entre ambas radica en las aptitudes de comprensión. Los lectores muy habilidosos son quienes tienen capacidades más desarrolladas para el procesamiento de claves discursivas y contextuales; además, desarrollan y aplican más fácilmente sus conocimientos metacognitivos durante la lectura y son capaces de disponer más eficazmente de la información tanto del texto, como la que tienen almacenada en la memoria a largo plazo. En síntesis, el desarrollo de una nueva estructura cognitiva destinada a manejar las parcelas de sentidos mayores que las palabras, sería la clave para comprender las diferencias individuales en la capacidad de comprensión de los escolares en el tramo medio y final de la escolaridad básica.

² El morfema es el elemento mínimo de una lengua que expresa relaciones o categorías gramaticales (morfemas derivativos), asimismo el morfema puede tener un significado léxico (morfemas lexicales). Por su parte, el lexema es una unidad léxica mínima que carece de morfemas (v.g. *sol*), o resulta de haber prescindido de ellos (v.g. *terr* en *Enterráis*) y que tiene un campo definible por la semántica y no por la gramática.

Bibliografía

- Atkinson, R.C.; y Shiffrin, R.M. (1968). Chapter: Human memory: A proposed system and its control processes. En Spence, K.W.; Spence, J.T. *The psychology of learning and motivation (Volume 2)*. New York: Academic Press. pp. 89-195.
- Baddeley, A. (1999). *Memoria Humana: teoría y práctica*. Madrid, McGraw Hill.
- Baddeley, A.D., y Hitch, G. (1974). Working memory. En G.H. Bower (Ed.). *The psychology of learning and motivation: Advances in research and theory* (Vol. 8, pp. 47-89). New York: Academic Press.
- Baddeley, A. Gathercole, S. y Papagno, C. (1997). Phonological loop as a learning language devise. *Psychological Review*, 158-173.
- Beck I. L. y Juel, C. (1995). The role of decoding in learning to read. *American Education*. 19, 8 -12.
- Becker, C. A. (1976). Allocation of attention during visual word recognition. *Journal of Experimental Psychology: Human Perception & Performance*, 2, pp. 556-566
- Bishop, D. V. y Adams, C. (1990). A prospective study of the relationship between specific language impairment, phonological disorders, and reading retardation. *Journal of Child Psychology and Psychiatry*, 31, 1027-1050.
- Cain, K., y Oakhill, J. (2004). Reading comprehension difficulties. En T. Nunes & P. Bryant (Eds.), *Handbook of Children's Literacy*. Dordrecht: Kluwer Academic Publishers.
- Carbonel, S. (1994). Les dyslexies centrales: implications pour les modeles de la lecture. En J. Gregoire y B. Pierart (Eds.). *Evaluer les troubles de la lecture: les nouveaux modeles et leurs implications diagnostiques*. Bruselas, De Boeck Université.
- Coltheart, M. (1978). Lexical access in simple reading task. En G. Underwood (Ed.) *Strategies of information processing*. London: Academic Press.
- Coltheart (1981). Disorder of reading and their implications for models of normal reading. *Visible Language*, 15, 245 - 286.
- Daneman, M. y Carpenter, P. A. (1983). Individual differences in integrating information between an within sentences. *Journal of Experimental Psychology: Learning Memory and Cognition*, 9, 561-584.
- Dockrell, J. y McShane, J. (1997). *Dificultades de aprendizaje en la infancia: un enfoque cognitivo*. Bs. As. Temas de Educación, (Ed.) Paidós.
- Ellis A. y Young, A. (1992). *Neuropsicología cognitiva humana*. Barcelona Masson, S. A.
- Ericsson, K. A. y Kintsch, W. (1995). Long term working memory. *Psychological Review*, 102, 211-245.

- Fletcher, C. R. y Chrysler, S. T. (1990). Surface forms, textbases, and situation models: recognition memory for three types of textual information. *Discourse Processes*, 13, pp: 175-190.
- Fodor, J. A. (1983). *La modularidad de la mente*. Ed. Morata. Madrid.
- Gambrell, L.B., y Bales, R.J. (1986). Mental imagery and the comprehension monitoring performance of fourth- and fifth-grad poor readers. *Reading Research Quarterly*, 21, pp: 454-464.
- Gardner, H. (1987). *La nueva ciencia de la mente: historia de la revolución cognitiva*. Ed. Paidós. Buenos Aires.
- Gemsbacher, M. A. y Robertson, W. (1995). Reading skill and suppression revisited. *Psychological Science* 6: pp. 165--169.
- Gough, P. B. (1993). The beginning of decoding. *Reading and Writing: An interdisciplinary Journal*. 5, 181-192.
- Haberland, K. (1994). Methods in reading research. En M. A. Gernsbacher (Ed.) *Handbook of psycholinguistic*. San Diego, C.A. Academic.
- Jared, D. y Seidenberg, M. S. (1991). Does word recognition proceed from spelling to sound to meaning? *Journal of Experimental Psychology: General*, 120, pp. 358-394.
- Just, M. A. y Carpenter, P. A. (1992). A capacity theory of comprehension: Individual differences in working memory. *Psychological Review*, 99, pp. 122-149.
- Kintsch, W. (1992). How readers construct situation models for stories. The role of syntactic cues and causal inference. En, A. F. Healy, S. M. Kosslyn y S. M. Shiffrin (Eds.). *From learning processes to cognitive processes: essays in honor of William K. Estes*. Vol. 2. Hillsdale, NJ. Erlbaum.
- Kintsch, W. (1988). The use of knowledge in discourse processing: A construction - integration model. *Psychological Review*, 95 - pp. 163 - 182.
- Leahey, T.H. y Harris, R. J. (1998). *Aprendizaje y Cognición*. Madrid, Prentice Hall.
- Lukatela, G. y Turvey, M. T. (1994). Visual lexical access is initially phonological: evidence from associative priming by words homophones, and pseudohomophones. *Journal of Experimental Psychology: General*. 123, pp. 107-128.
- Luo, Ch. R. (1996). How is word meaning accessed in reading? Evidence from the Phonologically Mediated Interference Effect. *Journal of Educational Psychology*, 22, pp. 883-895.
- McBride-Chang, C. Manis, F. R. Seidenberg, M. S. Custodio, R. G. y Doi, L. M. (1993). Print exposure as a predictor of word reading and reading comprehension in disabled and non-disabled readers. *Journal of Educational Psychology*, 2, pp. 210-218.

- McKoon, G., Gerrig, R.J. y Greene, S.B. (1996). Pronoun resolution without pronouns: Some consequences of memory based text processing. *Journal of Experimental Psychology: Learning, Memory, and Cognition*, 22, pp. 919-932.
- McKoon, G. y Ratcliff, R. (1998). Memory-based language processing: Psycholinguistic research in the 1990s. *Annual Review of Psychology*, 49, pp. 25-42.
- Marshall J. C. y Newcombe, F. (1973). Patterns of paralexia: a psycholinguistic approach. *Journal of Psycholinguistic Research*, 2, pp. 175 - 200.
- McClelland, D. y Rumelhart, E. (1981). *Parallel Distributed Processing: Exploration in the microstructure of cognition*. Vol II. Cambridge, M. A. Bradford Books.
- Moraïs, J. Alegria, J. y Content, A. (1987). Segmental awareness: Respectable, useful and almost always necessary. *C.P.C. Cahiers du Psychologie Cognitive*, 7, pp. 530-556.
- Nauclicr K., y Magnusson E. (2000). Language problems in poor readers. *Logoped Phoniatr Vocol.*;25 (1), pp 12-21.
- Oakhill, J. y Yuill, N. (1991). The remediation of reading comprehension difficulties. En M.J. Snowling and M. Thomson (Eds.), *Dyslexia: Integrating theory and practice*. London: Whurr, pp. 215-235.
- Pennington, B. F. (1999). Toward an integrated understanding of dyslexia: Genetics, neurological, and cognitive mechanisms. *Development and Psychopathology*, 11, pp. 629-654.
- Perfetti, C. A. (1985). *Reading Ability*. New York Oxford University Press. Traducción al castellano de Olga Peralta, para cuadernillos de Lenguaje y Lectura, publicados por la Asociación Argentina de Lingüística y Fonoaudiología (U.B.A.)
- Rayner, K. y Pollatsek, A. (1989) *The psychology of reading*. Englewood Cliffs, New Jersey, Prentice Hall.
- Rumelhart, D. E., y Siple, P. (1974). Process of recognizing tachistoscopically presented words. *Psychological Review*, 81, pp. 99-118.
- Seymour, P. H. (1990). Cognitive description of dyslexia. En Pavlidis G. T. (Ed.) *Perspectives on dyslexia* Vol. 2. John Wiley & Son. New York.
- Seymour, P. H. (1994). Implications des modeles cognitifs dans la reeducation des dyslexies developpementales. En J. Gregoire y B. Pierart (Eds.) *Evaluer les troubles de la lecture : les nouveaux modeles et leurs implications disgnostiques*. Bruxelles, De Boeck Universite.
- Snow, C.E., Burns, M.S., y Griffin, P. (1998). *Preventing reading difficulties in young children*. Washington, DC: National Academy Press
- Stothard, S., y Hulme, C. (1996). A comparison of reading comprehension and decoding difficulties in children. En C. Cornoldi & J. Oakhill (Eds.), *Reading comprehension and difficulties: Processes and intervention*. Mahwah, NJ: Lawrence Erlbaum Associates.

- Van Dijk, T. y Kintsch, W. (1983). *Strategies Of Discourse Comprensión*. Academic Press. New York.
- Van Orden, G. C. Pennington, B. y Stone, G. (1990). Word identification in reading and the promise of subsymbolic psycholinguistics. *Psychological Review*, 97, pp. 488-522.
- Vosniadou, S. y Schommer, M. (1988). Explanatory analogies can help children acquire information from expository text. *Journal of Educational Psychology*, 80 (4), pp. 524-536.
- Walczyk, J. J. (1993). Are general resource notion still viable in reading research? *Journal of Educational Psychology*, 85, pp. 127-135.