

OCTAVA EDICIÓN

Psicología de la lectura



Educación

Educación

Fernando Cuetos

EDUCACIÓN INFANTIL Y PRIMARIA



FERNANDO CUETOS VEGA

PSICOLOGÍA DE LA LECTURA

© Fernando Cuetos Vega

© Wolters Kluwer España, S.A., 2010
c/ Collado Mediano, 9
28230 Las Rozas (Madrid)

Octava edición: Febrero 2010

© **WOLTERS KLUWER ESPAÑA, S.A.** Todos los derechos reservados. A los efectos del art. 32 del Real Decreto Legislativo 1/1996 de 12 de abril, por el que se aprueba la Ley de Propiedad Intelectual, Wolters Kluwer España, S.A., se opone expresamente a cualquier utilización del contenido de esta publicación sin su expresa autorización, lo cual incluye especialmente cualquier reproducción, modificación, registro, copia, explotación, distribución, comunicación, transmisión, envío, reutilización, publicación, tratamiento o cualquier otra utilización total o parcial en cualquier modo, medio o formato de esta publicación.

Cualquier forma de reproducción, distribución, comunicación pública o transformación de esta obra solo puede ser realizada con la autorización de sus titulares, salvo excepción prevista por la Ley. Diríjase a **CEDRO** (Centro Español de Derechos Reprográficos, www.cedro.org) si necesita fotocopiar o escanear algún fragmento de esta obra.

El editor y los autores no aceptarán responsabilidades por las posibles consecuencias ocasionadas a las personas naturales o jurídicas que actúen o dejen de actuar como resultado de alguna información contenida en esta publicación.

El objeto de esta publicación es proporcionar información al usuario, por tanto no existe obligación por parte de la editorial de resolver consultas o de facilitar asesoramiento jurídico o profesional de cualquier tipo relacionado con las informaciones en ella contenidas.

La editorial advierte al usuario que la información contenida en esta publicación puede estar elaborada con base en criterios opinables, o bien elaborada a partir de datos suministrados por fuentes sobre las que ésta no tiene control y cuya verificación no siempre es posible a pesar de que la editorial pone todos los medios materiales, humanos y técnicos a su alcance para procurar una información exhaustiva, completa, exacta y actualizada.

ISBN: 978-84-7197-900-1

Depósito Legal: BI-1950-2011

Printed in Spain

Impreso en España por: Gráficas Muriel, S.A.
C/ Investigación, 9 - Pol. Ind. Los Olivos
28906 GETAFE (Madrid)

Índice

Prólogo	7
CAPÍTULO I. Introducción.....	11
1. El sistema de lectura.....	13
2. Alteraciones en el sistema de lectura.....	16
3. Neurociencias cognitivas y lectura.....	18
4. Lectura comprensiva vs decodificación.....	21
5. Estructura del libro	22
CAPÍTULO II. El sistema de lectura: decodificación	25
1. Procesos perceptivos	27
2. Identificación de letras.....	32
3. Procesamiento léxico o de reconocimiento de palabras.....	40
4. Bases neurológicas del reconocimiento de palabras	55
CAPÍTULO III. El sistema de lectura: comprensión	59
1. Procesamiento sintáctico	61
2. Estrategias de procesamiento sintáctico	63
3. Procesamiento semántico	67

CAPÍTULO IV. Trastornos de lectura: dislexias adquiridas.....	81
1. Tipos de dislexias adquiridas.....	84
2. Dislexias periféricas	85
3. Dislexias centrales.....	86
4. Trastornos en los componentes sintáctico y semántico: agramatismo y afasia semántica.....	96
CAPÍTULO V. Trastornos de lectura: dislexias evolutivas.....	101
1. Alteraciones neurológicas en las dislexias evolutivas.....	104
2. Teorías explicativas de las dislexias evolutivas.....	106
3. Tipos de dislexias evolutivas	109
4. Trastornos en la comprensión.....	114
5. Niños con retraso en la lectura	120
CAPÍTULO VI. Evaluación y rehabilitación de las dislexias adquiridas.....	123
1. Características de la evaluación.....	125
2. Evaluación de los componentes del sistema de lectura	127
3. Tests estandarizados de lectura.....	133
4. Características de la rehabilitación	135
CAPÍTULO VII. Evaluación e intervención psicoeducativa en las dislexias evolutivas	145
1. Tareas para evaluar el sistema lector de los niños	149
2. Tests estandarizados de lectura.....	152
3. Intervención en la dislexia evolutiva.....	155
4. Intervención en los diferentes procesos.....	156
CAPÍTULO VIII. Aprendizaje de la lectura	167
1. Aprendizaje de los procesos básicos	170
2. Desarrollo de los procesos superiores	180
3. Requisitos para aprender a leer.....	184
4. Métodos de enseñanza de la lectura	189
5. Fases para enseñar a leer en castellano.....	193
Referencias bibliográficas.....	195

Prólogo

Hace casi veinte años que escribí la primera edición de *Psicología de la lectura* y en aquel momento no me podía imaginar la buena acogida que iba a tener el libro, tanto en el mundo académico como en el profesional. Ha sido un libro citado en numerosos artículos científicos sobre el aprendizaje de la lectura y las dificultades lectoras, y un texto básico en muchas asignaturas de Psicología, Ciencias de la Educación, Magisterio y Logopedia. Al mismo tiempo ha sido un libro sumamente utilizado por los profesionales (maestros, logopedas, psicopedagogos, etc.) que trabajan directamente con los niños con dificultades en el aprendizaje de la lectura y con los pacientes afásicos con trastornos de lectura. A todos ellos, mi agradecimiento por haber convertido el libro en una referencia.

La justificación que entonces presentaba para sacar el libro (¿por qué los autores siempre tratamos de justificar nuestra publicación?) era que, a pesar de los enormes avances que se estaban produciendo en la investigación sobre la lectura, gracias a la introducción de nuevas metodologías y de nuevas técnicas de laboratorio, esos avances no se reflejaban en el nivel práctico, puesto que se seguía enseñando casi de la misma manera que nos enseñaron a nosotros y se seguía trabajando con los niños que tienen dificultades en el aprendizaje de la lectura desde la intuición de los logopedas y maestros más que desde los resultados científicos. Esa fue la poderosa razón que entonces me llevó a publicar el libro: tratar de hacer llegar a la gente que

diariamente trabaja en las dificultades de aprendizaje de la lectura los avances científicos que se estaban produciendo en la lectura.

Especialmente quería mostrar las aportaciones que estaban llegando desde la Psicología Cognitiva, un área de investigación relativamente nueva y bastante desconocida en aquel momento, dedicada al estudio del funcionamiento de los procesos cognitivos responsables de nuestra actividad mental y, en definitiva, de nuestra conducta. Y es que, justamente desde el campo de la lectura, uno de los más investigados desde la Psicología Cognitiva, se tenía una idea bastante precisa de cuáles eran las operaciones que intervienen en el reconocimiento visual de palabras y en la comprensión de textos escritos. Y conocer el funcionamiento del sistema de lectura permitía entender qué es lo que sucede cuando una persona tiene dificultades para leer, bien porque ha sufrido una lesión cerebral que le ha dañado alguno de los componentes del sistema (dislexias adquiridas), bien porque no ha desarrollado alguno de esos componentes (dislexias evolutivas) o simplemente no ha conseguido aún hacerlos funcionar de manera óptima (retraso lector). Este enfoque, que proporcionaba las claves para entender los problemas de lectura, estaba teniendo un enorme impacto y excelentes resultados en algunos países de nuestro entorno (fundamentalmente los de habla inglesa) y mi objetivo con el libro era ayudar a que nuestros educadores y logopedas conociesen este enfoque, que les sirviese para entender los problemas de sus alumnos. A juzgar por el éxito del libro (conseguir siete ediciones con un libro científico es bastante insólito) y de las numerosas consultas que he tenido en estos años creo que en buena medida ese objetivo se ha conseguido.

Casi veinte años después me alegra decir que muchas cosas han cambiado. El enfoque cognitivo ha tenido un espectacular desarrollo dentro de las llamadas neurociencias cognitivas y se ha hecho bastante popular en el ámbito de la lengua española. En este tiempo se han publicado un buen número de libros ya desde este enfoque y numerosos artículos en revistas científicas. También se han publicado algunos tests de evaluación de la lectura desde esta perspectiva que permiten determinar no sólo que un niño tiene dificultades lectoras sino, lo que es más importante, mostrar qué componentes del sistema de lectura son los que están fallando y son los responsables de esas dificultades. Además, lentamente están cambiando los métodos de enseñanza de la lectura hacia procedimientos más acordes con las investigaciones científicas. Pero sobre todo se está produciendo una revolución en la recuperación de los niños con dificultades en el aprendizaje de la lectura. Por fin se están dejando a un lado aquellas fichas que entrenaban a los niños en actividades que se decía relacionadas con la lectura (aunque no tenían ninguna base científica sólida) para dedicarse directamente a mejorar el proceso o procesos que cada niño aún no ha desarrollado.

Obviamente queda mucho por hacer, y no sólo porque aún no hemos incorporado todos los conocimientos teóricos a la práctica educativa, sino sobre todo porque se

siguen produciendo avances científicos que continuamente tenemos que incorporar para que no se agrande la brecha entre la investigación y la práctica, entre los conocimientos teóricos y los aplicados. El objetivo de esta nueva versión de ***Psicología de la lectura*** es actualizar los conocimientos que se han ido produciendo en estas dos últimas décadas sobre la lectura y sus dificultades, especialmente recogiendo las investigaciones que se han venido haciendo directamente en castellano, pues no hay que olvidar que el sistema ortográfico castellano es muy transparente y bien distinto del sistema inglés o francés en los que la relación entre ortografía y sonidos es bastante opaca. Eso hace que tengamos que ser cautelosos a la hora de aplicar los modelos de lectura desarrollados en inglés al castellano y que tengamos que comprobar antes hasta qué punto se pueden aplicar. Los trabajos que han venido desarrollando en los últimos años investigadores españoles nos sirven de guía en esta tarea.

En esta versión revisada hay cambios importantes respecto a la versión original, tantos que algunos capítulos son prácticamente nuevos. Es el caso del capítulo de evaluación, ya que por los años noventa no existían tests en castellano elaborados desde el enfoque cognitivo, por lo que en aquel momento nos limitamos a dar unas pautas sobre cómo se debía hacer la evaluación, mientras que actualmente existen varios tests que cumplen perfectamente esa misión. Por otra parte, muchos de los capítulos se dividieron, ya que al añadirles nueva información se hacían demasiado extensos. Siguiendo el orden del libro éstos son los cambios más importantes que recoge esta nueva versión:

- El capítulo 1 de introducción es mucho más extenso actualmente, en buena medida porque he incluido un nuevo apartado dedicado a las neurociencias cognitivas y las metodologías de neuroimagen, ambos temas de actualidad y que suponen un gran enriquecimiento de la psicología de la lectura.
- El antiguo capítulo 2 se ha dividido en dos, uno destinado a la lectura propiamente o reconocimiento visual de palabras, en el que se introducen nuevos modelos de lectura que no existían a finales de los años ochenta pero que han adquirido protagonismo en estos últimos años, tal es el caso del modelo de triángulo o el modelo de procesamiento dual conexionista, y otro capítulo sobre comprensión lectora.
- También el antiguo capítulo 3 dedicado a las dislexias se ha desdoblado en dos capítulos, uno sobre las dislexias adquiridas y otro sobre las dislexias evolutivas. Se ha hecho así porque son dos campos que interesan a diferentes profesionales, el primero más a los neuropsicólogos y logopedas, el segundo más a los psicopedagogos y profesores, y porque actualmente disponemos de mucha más información sobre ambos que hace dos décadas cuando escribí el libro. Sobre las dislexias evolutivas se conoce mucho mejor ahora la causa de este trastorno, gracias principalmente a los estudios de neuroimagen, y sobre

las dislexias adquiridas se han encontrado algunas variaciones en función de los sistemas ortográficos. En esta versión hemos introducido muchos trabajos que se han hecho en castellano en la última década sobre ambos tipos de dislexias, las adquiridas y las evolutivas.

- Lo que en el libro original constituía el capítulo 4 de evaluación y rehabilitación, aquí se ha desglosado en dos capítulos, uno sobre evaluación y rehabilitación de las dislexias adquiridas y otro sobre evaluación e intervención en el caso de las dislexias evolutivas. Hemos separado ambos tipos de dislexias porque las pruebas de evaluación, así como los supuestos de la intervención son bastante diferentes en cada caso, ya que en el caso de las dislexias adquiridas se trata de personas mayores que ya leían pero que han perdido toda o parte de esa destreza a causa de una lesión cerebral, mientras que en el caso de los niños, la intervención tiene como objetivo conseguir que desarrollen su sistema lector. En ambos capítulos se describen nuevos tests que no existían en aquellos momentos y con los que actualmente contamos para evaluar los trastornos de lectura. En cuanto a la intervención se introducen algunas novedades importantes en el diseño de los programas de intervención basadas en los avances recientes sobre la plasticidad cerebral.
- El último capítulo sobre el aprendizaje de la lectura también ha experimentado importantes cambios por la aparición de nuevos modelos de aprendizaje de la lectura y por las investigaciones sobre los métodos de enseñanza de la lectura.

Espero que esta nueva versión tenga tan buena acogida como en su día tuvo el libro original y, aunque muchas cosas han cambiado desde entonces, creo que la frase con la que terminé el prólogo en la primera edición sigue estando vigente actualmente y por ello quiero terminar también con esa misma frase el prólogo de esta edición revisada. La frase decía así: Dado que la efectividad del enfoque cognitivo está más que probada, es por lo que pensé que era necesario escribir este libro, creo por ello, y así lo espero, que podrá interesar tanto a las personas que investigan en este campo como a las que se relacionan con la lectura desde una vertiente más aplicada.

Capítulo I

Introducción

1. EL SISTEMA DE LECTURA

Leer de manera comprensiva es una actividad tremendamente compleja. A pesar de que a los lectores hábiles nos parece una tarea que no ofrece demasiadas dificultades, y prueba de ello es la velocidad con la que leemos (ente 150 y 400 palabras por minuto de acuerdo con Carpenter y Just, 1977), lo cierto es que en este tiempo tan breve tenemos que realizar un elevado número de operaciones cognitivas para que nuestra lectura resulte eficaz. Lo que ocurre es que con la práctica, la mayoría de estas operaciones se han hecho automáticas y ni siquiera el propio lector es consciente de ellas. Principalmente automatizamos las operaciones de los niveles inferiores, como la identificación de letras, reconocimiento de palabras, etc., hasta el punto de que cuando vemos una palabra escrita no podemos evitar leerla. Pero el hecho de que hayamos automatizado muchos de los procesos y que resolvamos con rapidez otros no significa que sea una tarea simple, y existen muchas situaciones que demuestran lo compleja que realmente es la lectura.

Una de las situaciones que nos muestra la dificultad que supone leer la experimentamos cuando, por razones del propio texto escrito, tenemos problemas para realizar alguna de las operaciones que intervienen en la lectura, por ejemplo cuando nos encontramos con escritos hechos a mano que no podemos descifrar porque no conseguimos identificar las letras (es el caso de las recetas médicas) o con determinadas palabras claramente escritas pero que no entendemos su significado dada su baja frecuencia de uso. Palabras como «jangua» (embarcación pequeña armada en guerra), «ubajay» (árbol de la familia de las mirtáceas) o «tollón» (camino o paso estrecho) resultan difíciles de comprender para la mayoría de los lectores españoles. Pero aun después de que seamos capaces de reconocer las palabras, todavía queda mucho camino por recorrer hasta comprender el texto. ¡Cuántas veces hemos iden-

tificado todas las palabras de una frase en inglés, francés o latín y no hemos conseguido entender la frase! Incluso en castellano a veces nos encontramos con frases que tenemos que leer varias veces para descifrar lo que dicen. Eso sucede porque las palabras que componen una oración juegan unos determinados papeles gramaticales y mantienen una determinada relación que es necesario conocer para entender el significado. Para poder entender la oración «El gato que fue mordido por el perro arañó a la anciana» es necesario identificar los papeles gramaticales que juegan los sustantivos gato, perro y anciana. Finalmente están los procesos de orden superior de extracción del significado del texto e integración en los propios conocimientos, que son realmente los más complejos, ya que muchas veces nos damos cuenta de lo difícil que nos resulta entender un texto, especialmente cuando trata sobre un tema desconocido para nosotros.

Otra situación en la que se descubre la complejidad de la lectura nos la muestran las personas que leían normalmente, e incluso disfrutaban leyendo y que a consecuencia de una lesión cerebral han quedado incapacitadas en algún aspecto del proceso lector. Dependiendo de la localización y tamaño de la lesión, y en consecuencia de los procesos cognitivos afectados, algunos pacientes no consiguen identificar las letras, otros pueden leer sólo determinados tipos de palabras, otros pueden leer cualquier palabra pero necesitan mucho tiempo porque su lectura es muy lenta y trabajosa, otros, en fin, pueden leer incluso frases pero no consiguen entender lo que leen. Las dificultades lectoras de estas personas nos sirven, no solo para ver lo realmente compleja que es la lectura, sino también para entender mejor su funcionamiento, ya que en algunos casos es como si realizaran a cámara lenta lo que los lectores normales hacemos a gran velocidad, por lo que los procesos se hacen más transparentes.

También el estudio de cómo aprenden los niños a leer nos da idea de la complejidad de la lectura, pues realmente necesitan practicar varias horas diarias durante varios años para convertirse en lectores hábiles, pues como veremos más adelante, el aprendizaje de la lectura es un proceso largo que no termina, ni mucho menos, cuando el niño consigue pronunciar los textos. Y en el caso de los niños disléxicos ni siquiera después de todo ese esfuerzo consiguen una buena lectura, a pesar de estar dotados de una inteligencia normal o superior a la normal.

En definitiva, la lectura requiere contar con un sistema cognitivo altamente sofisticado y que sólo funciona adecuadamente cuando lo hacen todos los componentes del sistema. Cuando falla alguno de esos componentes, como sucede en las personas que han sufrido una lesión cerebral o las que no han conseguido desarrollarlo de manera completa, la lectura deja de ser una actividad ágil y rápida para convertirse en algo dificultoso que, a simple vista, da idea del gran esfuerzo que requiere.

Cuáles son los procesos que constituyen el sistema lector ha interesado desde siempre a psicólogos y pedagogos ya que ello permitiría entender las dificultades de las personas con problemas de lectura. Hace ahora un siglo que Huey dijo: «si pudiésemos entender la naturaleza de los procesos de lectura entenderíamos el funcionamiento de la mente misma, desenmarañando de ese modo uno de los misterios más complejos de la humanidad» (Huey 1908/1968). Pero sólo recientemente se ha podido abordar con éxito esta empresa. Al no disponer de las metodologías adecuadas para estudiar los procesos cognitivos, los psicólogos de la primera mitad del siglo pasado (especialmente los psicólogos conductistas) prefirieron dedicarse a otros aspectos más directamente observables, aunque menos informativos de nuestra actividad mental. Afortunadamente, los adelantos técnicos y metodológicos de las últimas décadas del siglo XX (registro de los tiempos de reacción, técnica de seguimiento de los movimientos oculares, potenciales evocados, técnicas de neuroimagen, etc.) han permitido diseñar experimentos capaces de estudiar de una manera científica la mente humana, y la lectura fue una de las áreas más investigadas con este enfoque. Fruto de este trabajo se han propuesto modelos de cómo funciona nuestro sistema lector, y se ha comprobado que efectivamente el sistema de lectura está formado por varios procesos componentes, encargándose cada uno de ellos de realizar una función específica. En términos generales se habla de cuatro niveles de procesamiento, cada uno de los cuales requiere la participación de varios procesos cognitivos. Éstos son, a modo de resumen, los cuatro niveles del sistema lector:

a) Perceptivos y de identificación de las letras. Para que un mensaje escrito pueda ser procesado por el lector, tiene que ser previamente analizado por el sistema visual. A través de las fijaciones y desplazamientos oculares que nuestros ojos realizan sobre el texto escrito se van descifrando los signos gráficos que son proyectados sobre nuestro cerebro. En este primer estadio la tarea fundamental es la de identificar las letras que aparecen ante nuestros ojos, tarea no siempre sencilla, especialmente cuando se trata de textos escritos a mano.

b) Reconocimiento visual de las palabras. Identificar las letras es una tarea relativamente fácil puesto que sólo hay 27 letras diferentes en castellano. Reconocer palabras ya es algo más complejo puesto que son decenas de miles las palabras diferentes que nos podemos encontrar cuando leemos un texto. Y de cada palabra tenemos que recuperar su fonología (si la queremos leer en voz alta) y su significado (si queremos hacer una lectura comprensiva). Para explicar el proceso de reconocimiento de palabras se han propuesto diferentes modelos que expondremos en el capítulo siguiente, puesto que se trata del proceso clave de la lectura. Si una persona falla en el reconocimiento de las palabras escritas no podrá leer en absoluto.

c) Procesamiento sintáctico. Las palabras aisladas no proporcionan ninguna información nueva que el lector no sepa ya. La información se produce cuando esas palabras se agrupan en unidades mayores, como la frase o la oración, que es donde se encuentra el mensaje. Para realizar el agrupamiento, el lector dispone de unas claves sintácticas que le indican cómo pueden relacionarse las palabras del castellano (en otros idiomas las claves varían) y hace uso de ese conocimiento para determinar la estructura de las oraciones particulares que se va encontrando cuando lee.

d) Procesamiento semántico. Después que ha establecido las relaciones entre los distintos componentes de la oración, el lector pasa al último proceso consistente en extraer el mensaje de la oración para integrarlo en sus propios conocimientos. Sólo cuando ha integrado la información en su propia memoria se puede decir que ha terminado el proceso de comprensión.

2. ALTERACIONES EN EL SISTEMA DE LECTURA

Cada uno de los componentes del sistema lector depende de zonas cerebrales distintas, así los procesos de identificación de letras dependen de zonas occípito-temporales, los procesos léxicos de zonas parieto-temporales, los sintácticos de zonas perisilvianas, y los semánticos de amplias zonas del cerebro, pero fundamentalmente de los lóbulos frontales, lo que significa que pueden adquirirse de forma separada y también pueden dañarse de manera independiente. Como veremos en capítulos posteriores, algunos niños desarrollan perfectamente los procesos de reconocimiento de palabras pero no consiguen desarrollar los procesos sintácticos; otros, por el contrario, es en los procesos léxicos donde encuentran las mayores dificultades. Esta independencia entre los procesos se manifiesta de forma mucho más clara en los pacientes que han sufrido una lesión cerebral, ya que dependiendo de la zona dañada las consecuencias en la lectura serán diferentes. Y ciertamente en los pacientes con lesión cerebral se encuentran disociaciones muy claras, mucho más claras que en los niños, ya que partían de un sistema perfectamente formado y en el cual se ha dañado uno de los componentes, pero el resto no tienen por qué verse afectados. Sucede algo parecido a las averías en el motor de un coche o en el televisor que afectan a ciertas funciones, por ejemplo la imagen en el televisor, pero no a otras, por ejemplo el sonido. Y de la misma forma que el técnico de televisión o el mecánico de coches diagnostica por los fallos qué mecanismo se ha averiado, el neuropsicólogo puede diagnosticar por los fallos que comete el paciente qué componentes del sistema de lectura se encuentran dañados.

Esta estrategia de explicar los trastornos disléxicos a partir de los modelos de lectura desarrollados para los sujetos sanos es relativamente reciente, ya que tiene sus inicios en un trabajo de Marshall y Newcombe (1973) en el que interpretaron tres tipos de dislexias (visual, superficial y profunda) como tres tipos de alteraciones en el modelo de reconocimiento de palabras. Ese trabajo tuvo una enorme importancia, ya que reunió dos áreas de trabajo que se encontraban muy distantes; la cognitiva, que investigaba en los laboratorios con sujetos sanos formulando modelos sobre el procesamiento lector, y la clínica, que investigaba en los hospitales los trastornos lectores de los pacientes que habían sufrido daño cerebral. La unión de estas dos áreas dio lugar a una nueva disciplina, la Neuropsicología Cognitiva, que ha tenido un enorme desarrollo en los últimos años. De hecho, el trabajo de Marshall y Newcombe impulsó la realización de numerosas investigaciones que profundizaron en la interpretación de las dislexias y que condujeron a descubrimientos de nuevos tipos de dislexias que no se conocían (dislexia fonológica, dislexia de acceso semántico, etc.). Tal como sucedió con la tabla periódica que predijo la existencia de elementos que entonces aún no estaban descubiertos, los modelos de lectura hicieron predicciones de trastornos disléxicos que aún no se habían descrito pero que pronto se descubrieron, por ejemplo la dislexia fonológica pronosticada en el modelo y descrita pocos años después por Beauvois y Derouesné (1979).

El éxito de este enfoque se debe a que consigue dar explicaciones de todos y cada uno de los síntomas que presenta cada paciente disléxico o cada niño con dificultades para aprender a leer. Contrariamente al enfoque neuropsicológico clásico, no se limita a exponer los síntomas de los disléxicos, sino que trata de explicar, basándose en los modelos de lectura, cada uno de esos síntomas. Y eso es fundamental de cara a la preparación de programas de recuperación, pues si hay diferentes tipos de disléxicos, originados por distintas causas, también tiene que haber diferentes programas de intervención. En este sentido el enfoque cognitivo está teniendo enormes éxitos en la recuperación de los trastornos disléxicos, ya que los programas están preparados en función de los trastornos específicos que muestra cada paciente. O cada niño, pues sin que existan las disociaciones tan claras que se observan en los pacientes disléxicos, en los niños también hay diferencias en función de cuáles sean los procesos que no consiguen desarrollar.

Y son muchas las personas, tanto niños como adultos, que tienen dificultades en esta actividad y a las que, por consiguiente, se les puede proporcionar una mejor ayuda. Según diversas estimaciones (Critchley, 1981; Goldberg y Schiffman, 1972; Parks y Linden, 1968), un 10% de los niños americanos sufren serios problemas de lectura y entre un 30% y un 40% muestran algún tipo de retraso. Por otra parte, están las personas adultas que, habiendo conseguido un buen nivel lector, pierden total o parcialmente la capacidad de leer como consecuencia de una lesión cerebral

(cada vez más frecuentes por los accidentes de tráfico y por los accidentes cerebrovasculares). Si tenemos en cuenta que la mayor parte de los fracasos escolares se producen por problemas de lectura y que las personas que no pueden leer sufren una clara desventaja respecto al resto de la población, debido a que en esta sociedad la mayor parte de la información que recibimos nos llega a través del material escrito (y cada vez más con la introducción de las nuevas tecnologías y el uso cada vez más extendido de Internet), parece claro que ayudar a las personas que tienen dificultades con la lectura es un objetivo de suma importancia.

3. NEUROCIENCIAS COGNITIVAS Y LECTURA

Uno de los campos del saber en los que más avances se han producido en los últimos años es, sin duda, el de las Neurociencias Cognitivas, disciplinas dedicadas al estudio de las bases neuronales de la actividad mental. El trabajo conjunto de investigadores pertenecientes a la Psicología Cognitiva, la Neurología, la Neuropsicología, las Ciencias de la Informática, o la Bioquímica, entre otras muchas, está permitiendo conocer el funcionamiento del cerebro y la relación cerebro-cognición. Gracias a la colaboración de estas disciplinas, cada vez se conocen mejor los mecanismos biológicos que subyacen al aprendizaje, cuáles son los circuitos cerebrales responsables de las funciones ejecutivas o las bases de la plasticidad cerebral.

Especialmente es de gran relevancia científica y social el tema de los efectos que el aprendizaje tiene sobre el cerebro, puesto que a lo largo de toda la vida estamos aprendiendo y cada aprendizaje que realizamos implica cambios en nuestras estructuras cerebrales. Es ya bastante evidente que nuestro cerebro cambia cada día por el establecimiento de nuevas conexiones sinápticas y la formación de nuevas redes neuronales. Y si hasta hace poco se sospechaba de esos cambios pero no se podían comprobar, actualmente, gracias a las técnicas de neuroimagen se pueden precisar con bastante exactitud tanto las modificaciones morfológicas como las funcionales producidas como consecuencia de los aprendizajes. Uno de los ejemplos más llamativos de cambios morfológicos es el estudio realizado por Maguire, Gadian, Johnsrude y col. (2000) en el que se comprobó que el hipocampo de los taxistas londinenses era mayor que el de los sujetos controles y además el tamaño era mayor cuanto más tiempo llevaban conduciendo. La causa de este aumento de tamaño se debe a que el hipocampo almacena la información espacial, tan necesaria para que los taxistas puedan moverse por una ciudad tan grande y compleja como es Londres. Otro ejemplo espectacular es el obtenido por Draganski, Gaser, Busch y col. (2004) en un experimento en el que hicieron practicar juegos malaba-

res a un grupo de jóvenes durante tres meses. Antes y después del entrenamiento les midieron mediante técnicas de neuroimagen el tamaño de su tejido cerebral. Y encontraron un aumento de sustancia gris como consecuencia de la práctica en dos centros de procesamiento de la información visual, debido a las exigencias visoespaciales de los juegos malabares.

El conocimiento de los efectos que el aprendizaje produce sobre el cerebro tiene importantes implicaciones en la práctica educativa ya que eso puede ayudar a entender y mejorar el aprendizaje y, en consecuencia, permite extraer conclusiones sobre los mejores métodos y procedimientos para el aprendizaje. Hasta ahora el docente podía ver los efectos que su enseñanza tenía sobre la conducta de los alumnos; ahora, con las técnicas de neuroimagen se pueden ver los efectos directamente sobre el cerebro. De hecho, se están produciendo esfuerzos por acercar la investigación básica realizada desde el ámbito de las ciencias cognitivas al mundo de la educación, con objeto de conseguir aplicaciones educativas de los avances que se van consiguiendo, en definitiva, de establecer una relación directa entre las Neurociencias Cognitivas y el mundo de la Educación (Blakemore y Frith, 2007).

Y la lectura constituye un campo excepcional para la confluencia de las Neurociencias y la Educación, ya que por una parte es uno de los temas más investigados de la Psicolingüística y del que más conocimientos se tienen, y por otra, es el que más posibilidades ofrece para intentar mejorar su enseñanza, ya que contrariamente al lenguaje oral, que se aprende de manera espontánea, la lectura necesita de un aprendizaje sistemático y durante un largo período de tiempo. Y a pesar de este aprendizaje intenso hay un alto porcentaje de niños que experimentan graves dificultades para aprender a leer. De ahí que entender las bases biológicas de la lectura, conocer las redes neuronales responsables de la actividad de leer, así como los mecanismos o circuitos que no funcionan de manera adecuada en los niños disléxicos, sin duda ayudarán a mejorar su aprendizaje.

Es evidente que la lectura constituye una de las tareas fundamentales durante la escolaridad, especialmente en los primeros años, ya que por encima de cualquier otro aprendizaje, el objetivo fundamental de la escuela es que los alumnos sean capaces de leer de manera eficiente. Y un aprendizaje tan importante, y al que se dedican tantas horas, tiene que producir cambios profundos en los cerebros de los aprendices. Una de las primeras demostraciones de esos cambios la proporcionaron unos investigadores portugueses que compararon la actividad cerebral de lectores normales con la de personas analfabetas. Por razones históricas hay zonas rurales de Portugal en las que existen muchos analfabetos entre las personas mayores debido a que en su infancia la escolarización no era obligatoria. Pero otras personas de esa misma zona, con el mismo nivel socioeconómico y profesión, aunque tampoco tuvieron escolaridad,

zación, por determinadas circunstancias, sí que aprendieron a leer y escribir. Con lo cual existe una situación ideal para comprobar los efectos cognitivos y neuronales del aprendizaje de la lectura entre dos grupos similares en todo, excepto en que uno sabe leer y el otro no.

Comparando estos dos grupos, Morais, Cary, Alegria y Bertelson (1979) encontraron que los analfabetos tenían muchas dificultades para descomponer las palabras en sonidos (capacidad de segmentación fonológica), lo que muestra la estrecha correlación que existe entre conciencia fonológica y lectura. De manera similar, Castro-Caldas y colaboradores (Castro-Caldas, Petersson, Reis, Stone-Elander e Inguar, 1998, Castro-Caldas y Reis, 2000) comprobaron que los analfabetos presentaban importantes dificultades para repetir pseudopalabras, puesto que tendían a convertirlas en palabras (ej. ardario -> armario). Cuando compararon la actividad cerebral de ambos grupos mediante neuroimagen mientras repetían pseudopalabras observaron que las personas que sabían leer tenían mayor activación en el área temporal izquierda (área del lenguaje), mientras que los analfabetos tenían mayor activación en los lóbulos frontales, en concreto las zonas encargadas de la recuperación de los recuerdos. La interpretación que se hace de estos datos es que los lectores realizaban la repetición de las pseudopalabras como una tarea lingüística sin más, mientras que para los analfabetos era más una tarea de recuerdo, como si esas pseudopalabras existiesen y las estuviesen buscando en su memoria. Estos resultados parecen indicar que las transformaciones que el aprendizaje de la lectura produce en el cerebro no se limitan a la actividad lectora, sino que afectan al lenguaje en general, algo, por otra parte, totalmente lógico, ya que la lectura se basa en estructuras cerebrales desarrolladas para el lenguaje oral, debido a que se trata de una adquisición demasiado reciente como para haber desarrollado sus propias estructuras neuronales (piénsese que ha sido sólo en los últimos pocos años cuando la lectura se ha extendido a la población general).

Una forma más directa de comprobar los efectos que el aprendizaje de la lectura tiene sobre el cerebro es estudiando mediante neuroimagen los cerebros de niños que están aprendiendo a leer. Eden, Jones, Cappell, y col (2004) analizaron la activación cerebral de lectores de 6 a 22 años mientras tenían que detectar líneas superpuestas a garabatos o a palabras escritas. Encontraron que las palabras escritas producían activación en el hemisferio izquierdo, pero que esta activación era mayor a medida que aumentaban de edad y de destreza lectora. Por el contrario, había una disminución de actividad en el hemisferio derecho paralela con el incremento en el izquierdo, ya que a mayor edad y destreza lectora menor actividad se producía en el hemisferio derecho. Estos resultados parecen indicar que el aprendizaje de la lectura produce un cambio de actividad del hemisferio derecho al izquierdo, debido a que a medida que aumenta la destreza lectora cada vez son menos importantes los aspectos visuales de

las palabras y más importantes los lingüísticos. Sobre estas interesantes cuestiones volveremos en el capítulo destinado a la intervención.

4. LECTURA COMPRENSIVA VS DECODIFICACIÓN

Algunos autores, tanto al describir los modelos de lectura como al tratar los trastornos disléxicos, se ciñen exclusivamente a los procesos de reconocimiento de palabras por ser estos procesos exclusivos de la lectura, y considerar que una persona lee cuando es capaz de transformar los signos gráficos en significado. Estos autores consideran que los procesos de comprensión son de otro ámbito más general, ya que también corresponden al lenguaje oral. Otros autores, por el contrario, incluyen también los procesos de comprensión al tratar la lectura, pues, aun cuando también consideran que el proceso clave de la lectura es el reconocimiento de las palabras escritas, ya que si una persona no supera este estadio no podrá continuar con los demás, sostienen que la tarea no se puede limitar a las palabras aisladas. Realmente, si el lector no llevase a cabo los procesos sintáctico y semántico la lectura perdería su principal objetivo que es el de transmitir información.

La existencia de estas dos concepciones de la lectura, una con un sentido amplio, consistente en incluir los procesos de orden superior, sintácticos y semánticos, y otra con una visión más restringida refiriéndose exclusivamente al reconocimiento de palabras, es lo que ha dado lugar a la paradoja frecuentemente encontrada en los colegios de enseñanza primaria cuando los profesores de los primeros niveles se enorgullecen de que todos sus alumnos ya saben leer, mientras que los profesores de los cursos más avanzados se quejan de que muchos de sus alumnos todavía no saben leer. Obviamente se están tomando diferentes parámetros de lo que significa leer, y mientras que en los primeros niveles se conforman con que sus niños transformen los signos gráficos en palabras, en los niveles más avanzados consideran que saber leer consiste en ser capaces de extraer un mensaje del texto.

Y sin duda se deben incluir los procesos superiores dentro de lo que se entiende por lectura, pues como veremos a lo largo del libro, el que una persona sea capaz de reconocer palabras no es garantía, ni mucho menos, de que sea un buen lector. Un buen lector, además de reconocer palabras tiene que saber hacer uso de las claves sintácticas, algunas de las cuales son exclusivas del lenguaje escrito (por ejemplo, los signos de puntuación) y de seguir el hilo de los textos, que generalmente tienen una estructura bastante diferente de los que se escuchan en el lenguaje oral (los textos orales son más cortos, las estructuras gramaticales más simples y suelen hacer referencias continuas al contexto). De ahí que como Spiro, Bruce y Brewer (1980)

decían, «hay razones para dudar sobre la lógica que iguala comprensión lectora con reconocimiento de palabras más comprensión del lenguaje oral» (pag XV). Esto es, la fórmula:

comprensión lectora = reconocimiento de palabras + comprensión oral

no parece ser totalmente correcta, ya que en la comprensión lectora hay otros factores que no están presentes en el lenguaje oral y que analizaremos en el próximo capítulo.

5. ESTRUCTURA DEL LIBRO

Hemos organizado el contenido del libro en ocho capítulos (nueve con este introductorio), todos sobre los procesos de lectura y los trastornos que se pueden producir, pero cada uno de ellos dedicado a un aspecto específico.

En el capítulo II se describen con cierto detalle los principales procesos cognitivos que intervienen en la lectura o más concretamente en el reconocimiento de palabras escritas, así como los modelos actuales más conocidos. El hecho de que nos extendamos en estas cuestiones, en principio más teóricas, se debe a que creemos que cuanto más conocimiento se tenga sobre el funcionamiento del sistema de lectura mejor se entenderán los problemas que se originan al intentar leer o después de una lesión cerebral, y en mejor disposición se estará para desarrollar programas destinados a la enseñanza y recuperación.

En el capítulo III continuamos describiendo el sistema de lectura, pero en este caso centrados en los procesos superiores de procesamiento sintáctico y comprensión de textos. En este capítulo analizamos las estrategias de procesamiento sintáctico, de los signos de puntuación, así como los procesos de extracción del significado del texto e integración de ese significado en la memoria.

En los dos capítulos siguientes (IV y V) se analizan las alteraciones lectoras que se producen como consecuencia del mal funcionamiento de alguno de estos procesos. Y aquí distinguimos dos causas del malfuncionamiento: las que se producen en los lectores ya formados que disponían de un nivel lector adecuado, pero que a consecuencia de una lesión cerebral han perdido parcial o totalmente esta habilidad (dislexias adquiridas), y las que se producen en los niños que por cualquier razón no desarrollan alguno de los componentes del sistema (dislexias evolutivas y retraso lector). El primer tipo de alteración es más interesante desde el punto de vista teórico y permite ilustrar mejor lo que sucede cuando falla alguno de los componentes de

sistema, pues mientras que en los niños que tienen dificultades para aprender a leer la incapacidad para desarrollar un proceso repercute sobre los demás, en el caso de los adultos, al tener ya desarrollado el sistema, pueden perder determinados procesos y mantener intactos el resto.

En el capítulo VI describimos cómo se debe realizar la evaluación de los trastornos de lectura en el caso de las dislexias adquiridas, cuáles son las pruebas más adecuadas para hacer un diagnóstico completo en el que se determine el estado de cada uno de los procesos que intervienen en la lectura y se ofrecen pautas para la rehabilitación de los diferentes trastornos.

En el capítulo VII se explica la forma de evaluar las dislexias evolutivas y los retrasos de lectura en general, se exponen las principales pruebas que existen en la actualidad y se marcan las directrices a seguir en la intervención de las dificultades lectoras. Y contrariamente a la práctica bastante extendida de presentar programas generales para la recuperación de la dislexia basados en ejercicios de psicomotricidad, esquema corporal, lateralidad, etc., que poco tienen que ver con la lectura, los programas de recuperación que aquí se presentan van destinados directamente a la recuperación de cada uno de los procesos en los que el niño puede fallar.

Por último, en el capítulo VIII se describen las fases por las que van pasando los niños durante el aprendizaje de la lectura, así como las dificultades que pueden experimentar en cada una de esas fases. También se analizan aquí los prerrequisitos de la lectura para poder predecir qué niños tendrán posiblemente dificultades al aprender a leer. Lejos de los prerrequisitos psicomotrices los estudios que se vienen realizando sobre esta cuestión apuntan claramente hacia la conciencia fonológica y la capacidad de denominación rápida. Finalmente, haremos algunos comentarios sobre los métodos de enseñanza de la lectura, sugiriendo, a partir del conocimiento del sistema lector y las dificultades que surgen al aprender a leer, cuáles son los métodos más adecuados para enseñar a leer en un idioma de ortografía transparente como es el castellano.

Aunque la recomendación general a los lectores es que se lean todo el libro de forma lineal, aquellos lectores que estén más interesados en los trastornos de lectura en los pacientes afásicos y no quieran leer el libro completo pueden pasar del capítulo II directamente a los capítulos IV y VI, que están dedicados a las dislexias adquiridas. Por el contrario, los lectores que estén sólo interesados en los problemas de lectura de los niños, después de los capítulos II y III pueden pasar directamente a los capítulos V y VII, dedicados a las dislexias evolutivas.

Capítulo II

El sistema de lectura: decodificación

Leer comprensivamente supone la intervención de un gran número de operaciones cognitivas destinadas a completar cada uno de los pasos que esta actividad implica. Se comienza con el análisis visual del texto que aparece ante nuestros ojos y se termina con la integración del mensaje que hay en el texto en nuestros conocimientos. Entre estas dos operaciones hay una enorme actividad de nuestro sistema cognitivo y, consecuentemente, en nuestro cerebro. En este capítulo y el siguiente se describirán las principales operaciones que intervienen en la lectura comprensiva.

1. PROCESOS PERCEPTIVOS

La primera operación que realizamos al leer es la de analizar los signos gráficos escritos sobre la página para su identificación. Esta tarea consta de varias operaciones consecutivas, la primera de las cuales es la de dirigir los ojos hacia el texto que vamos a procesar.

Cuando leemos tenemos la impresión de que nuestros ojos perciben las palabras a medida que avanzan de forma continua y uniforme a través de las líneas escritas. Sin embargo, esta impresión es errónea. Desde hace ya más de un siglo, concretamente desde que Javal en 1887 se dedicase a observar los ojos de los lectores, se sabe que cuando una persona lee un texto sus ojos avanzan a pequeños saltos, llamados movimientos saccádicos, que se alternan con períodos de fijación en que permanecen inmóviles (Mitchell, 1982). Los períodos de fijación permiten al lector percibir un trozo del material escrito y los movimientos saccádicos lo trasladan al siguiente punto del texto con la finalidad de que quede situado frente a la fovea, zona de máxima agudeza visual, y pueda continuar asimilando la información. De

esta manera el proceso que realiza una persona durante la lectura consiste en fijarse en una pequeña zona del texto; a continuación, mediante un movimiento saccádico, pasa a la zona siguiente, en donde permanece con sus ojos fijos otro intervalo de tiempo; nuevo movimiento saccádico y nueva fijación, y así sucesivamente mientras continúe leyendo.

Los períodos de fijación duran aproximadamente entre 200 y 250 milisegundos (Dunn y Pirozzolo, 1984; Holmes y O'Regan, 1981), aunque existen grandes diferencias entre los lectores, por lo que pueden variar incluso entre los 100 y 500 milisegundos. Y los movimientos saccádicos duran entre 20 y 40 milisegundos (Dunn y Pirozzolo, 1984), lo que indica que los lectores pasamos un 90% del tiempo aproximadamente percibiendo el material y un 10% cambiando en busca de información nueva. No obstante, estos valores no son fijos, sino que varían enormemente de un lector a otro e incluso dentro de un mismo lector de un texto a otro, ya que el patrón de movimientos oculares es muy distinto cuando leemos un texto atractivo y de estructura simple (por ejemplo una novela) de cuando leemos un texto complejo (por ejemplo, un ensayo filosófico).

De acuerdo con estas características, la información que se puede extraer de una página viene determinada por dos factores: por una parte, por la distribución de las fijaciones sobre la página, esto es, por los lugares a los que se dirigen los ojos en cada movimiento saccádico. Por otra parte, de la cantidad de información que se puede recoger durante una fijación, pues aunque también se pueden detectar estímulos cuando los ojos se encuentran realizando un movimiento saccádico, se cree que la información recogida durante estos movimientos, por su breve duración, poca contribución pueden hacer al procesamiento del material escrito. La cantidad de información que se recoge en cada fijación es muy reducida, debido a las limitaciones de nuestro campo visual, pues sólo vemos con nitidez los estímulos que se proyectan sobre la región de la fovea y esta región es muy pequeña. Se calcula que cuando leemos un texto escrito a tamaño normal, en el campo foveal sólo caben unos seis caracteres (se consideran caracteres las letras y también los espacios entre letras), lo que equivale a una palabra corta. Lo que está en la zona parafoveal aún se puede ver, pero con mucha menor nitidez.

Respecto a los movimientos saccádicos, parece que la amplitud media de sus desplazamientos es de unos 8 o 10 caracteres, aunque se observa una variabilidad enorme de un salto a otro (Holmes y O'Regan, 1981; Rayner, 1977). Se han encontrado saltos de sólo dos caracteres y saltos de hasta dieciocho caracteres en sólo unas pocas líneas de separación (Rayner y McConkie, 1976). En ocasiones, en vez de hacia adelante, los movimientos saccádicos se dirigen hacia atrás, a una zona que ya había sido leída; y aunque en general estas regresiones suelen realizarse a lugares

próximos, en determinadas ocasiones se puede incluso saltar varias líneas atrás (Carpenter y Just, 1977). En cuanto al número de movimientos regresivos, su porcentaje suele estar entre un 10 y un 15% del total de movimientos saccádicos, aunque también esta proporción está sujeta a grandes variaciones.

Una característica importante de los movimientos saccádicos es que son de naturaleza balística, es decir, que una vez que emprenden el movimiento ya no se les puede corregir, de manera que la elección del próximo punto de fijación tiene que ser hecha antes de iniciar el movimiento. Qué es lo que determina la elección de ese punto es algo que todavía no se sabe con certeza, si bien es cierto que cada vez los datos son más claros. La mayoría de las personas que investigan sobre los movimientos saccádicos están de acuerdo en que las variaciones, tanto en la duración de las fijaciones como en la amplitud y dirección de los movimientos saccádicos durante la lectura, no son debidas a fluctuaciones arbitrarias, sino que reflejan características distintivas del texto y en consecuencia de los procesos cognitivos. Una buena prueba de ello es que al aumentar la dificultad de la lectura disminuye la longitud de los saltos y aumenta en cambio la duración de las fijaciones y el número de regresiones. Otra prueba es que los puntos de destino a los que se dirigen los ojos suelen ser las zonas donde se concentra la principal información, puesto que suelen dirigirse a los lugares en los que se encuentran las palabras más que a los espacios vacíos (espacios entre palabras); suelen dirigirse a las palabras de contenido más que a las de función, etc. (Rayner 1975; Rayner y McConkie, 1976). La pregunta que surge inmediatamente es: ¿pero cómo se puede saber dónde están las palabras más informativas si todavía no se han leído? La respuesta es: por la información parafoveal. Aunque fijamos las palabras por la fovea también podemos percibir estímulos por la zona periférica (o parafoveal) de la retina. Lo que ocurre es que por esta zona la percepción es muy pobre y la única información que nos aporta es la referente a algunas características burdas del estímulo, como pueden ser su tamaño aproximado, situación, etc. No obstante, esta información, aunque escasa, es de gran ayuda para decidir el próximo punto de fijación, ya que al menos nos permite elegir las palabras largas como próximo objetivo, puesto que suelen ser más informativas o nos evita dirigirnos a los espacios vacíos.

Una vez que los ojos se detienen en un punto del texto, comienza la recogida de la información. El tiempo que los ojos están detenidos depende del material de lectura. Cuanto más importante o difícil sea el estímulo, mayor es el período de fijación. Así, las fijaciones que se producen en los espacios entre oraciones son más cortas que las que se producen en cualquier otro punto del texto (Rayner, 1975; Rayner y McConkie, 1976). Las palabras largas o raras producen pausas mayores que las cortas y frecuentes (Rayner 1977; Just y Carpenter, 1980). Los verbos principales de las oraciones consumen más tiempo que otras palabras similares (Ray-

ner, 1977). El comienzo de un tema nuevo también supone un tiempo de fijación extra (Just y Carpenter, 1980).

En cualquier caso, las diferencias en las fijaciones no se deben a la operación de extracción en sí, sino que más bien se producen en los niveles superiores, ya que de todo el tiempo que dura la fijación sólo una pequeña parte se destina a la extracción. Según Gough (1972), la extracción de la información comienza desde el mismo momento en que se inicia la fijación y su duración depende del tamaño de la palabra, ya que sostiene que el procesamiento se realiza letra a letra, de forma serial de izquierda a derecha, y a una velocidad de 10 a 20 milisegundos aproximadamente por letra. Rayner, Inhoff, Morrison, Slowiaczek y Bertera (1981) comprobaron experimentalmente que la extracción de la información se produce durante los 50 primeros milisegundos de fijación. Presentaban frases para que los sujetos las leyesen y cuando llevaban un pequeño tiempo de fijación interponían un estímulo que impedía ver las frases. El resultado era que cuando la interposición se producía antes de los 50 milisegundos los sujetos no eran capaces de percibir las frases, pero pasados los 50 milisegundos informaban de su contenido con un alto grado de precisión, lo que significa que el resto del tiempo que dura la fijación (los aproximadamente 200 milisegundos restantes) se está dedicando a procesar la información. Parece que el sistema cognitivo no deja recoger más información mientras no procese la que ya tiene.

Qué es lo que sucede durante la extracción de la información no está totalmente claro. La hipótesis más plausible es que esa información se registra sucesivamente en dos almacenes diferentes antes de ser reconocida (Mitchell, 1982): primero se almacena en una memoria sensorial llamada memoria icónica y a continuación pasa a la memoria visual a corto plazo.

En la memoria icónica permanece la información durante un tiempo muy breve, apenas unas centésimas de segundo, pero conservando la mayor parte de los rasgos del estímulo. Esto sucede porque la memoria icónica tiene una enorme capacidad de almacenamiento, aunque su duración es muy breve: no consigue mantener los estímulos más allá de los 250 milisegundos (de hecho, suele borrarse antes de este tiempo a causa de la llegada de nueva información procedente de la siguiente fijación). En esta memoria no se realiza ningún tipo de interpretación cognitiva, ya que es un almacén de carácter precategorial, es decir, mantiene la información en estado primitivo, tal cual aparece. (En Neisser, 1967; Cueto, 1983 o De Vega, 1984, se puede encontrar información sobre las características de este almacén).

Ahora bien, si toda la información visual desaparece antes de los 250 mseg, este almacén debe de funcionar simplemente como un registrador que mantiene los datos visuales momentáneamente mientras sobre ellos se realiza alguna operación,

pero no debe de jugar un papel importante en los procesos de lectura. Es necesario entonces suponer la existencia de otro almacén capaz de retener la información durante más tiempo, desde el cual se pueda analizar el material. Y efectivamente, esta función la realiza la memoria operativa o memoria de trabajo. Desde la memoria icónica la información pasa a la memoria operativa desde donde se llevan a cabo las operaciones destinadas a reconocer esa información visual como determinadas palabras.

Las propiedades de la memoria operativa difieren en varios aspectos de las que caracterizan a la icónica. Su duración es mucho mayor, pues los estímulos se pueden conservar perfectamente hasta los 15 o 20 segundos, tiempo suficiente para llevar a cabo las principales operaciones. Además, en este almacén la información no se destruye a causa de la llegada del material procedente de nuevas fijaciones. En contrapartida, su capacidad es mucho más limitada que la de la memoria icónica, ya que tiene dificultades para retener más de 6 o 7 estímulos (De Vega, 1984). Por último, en la memoria operativa se realizan análisis categoriales del estímulo, pues si en la memoria icónica la información se almacenaba como un conjunto de rasgos visuales y su enorme capacidad servía para retener el mayor número de esos rasgos, en la memoria operativa se retiene ya como material lingüístico. Esto quiere decir que si en la memoria icónica la letra «b», por ejemplo, se identifica como una serie de rasgos visuales (línea vertical a la izquierda, línea curva a la derecha, etc.), en la memoria a corto plazo se identifica ya como la letra concreta «b». Para ello obviamente se tiene que realizar el proceso de identificación de letras contrastándolas con las representaciones de letras que el lector tiene en su memoria.

Después de que el estímulo se ha identificado como una letra determinada, importan ya poco cuáles eran los rasgos que permitieron su identificación, esto es, si estaba en letra script o cursiva, mayúscula o minúscula, si le falta algún rasgo o no, etc., ya que lo que se conserva es una representación abstracta de esa letra (Coltheart, 1981). Se sabe que la identificación de las letras se produce en los primeros momentos del procesamiento, antes de que termine el período de fijación. McConkie y Zola (1979) presentaban párrafos con las letras alternadas (por ejemplo, «ArMaRiO») sobre una pantalla para que los sujetos las leyesen y durante los movimientos saccádicos cambiaban las palabras de tal forma que cada una de las letras de caja alta se convertía en letras de caja baja y viceversa (por ejemplo, la palabra «ArMaRiO» se convertía en «aRmArIo»). Pues bien, estos cambios no producían ninguna dificultad adicional, ya que la duración de las fijaciones y la longitud de los movimientos saccádicos eran casi idénticas a las registradas con el material que no había sido cambiado.

2. IDENTIFICACIÓN DE LAS LETRAS

Antes de describir los procesos de identificación de letras, vamos a entrar en un debate que se ha venido manteniendo durante años con importantes implicaciones, no sólo teóricas, sino también prácticas, por ejemplo respecto a los métodos de enseñanza de la lectura, que es el de la unidad de reconocimiento. Especialmente este debate ha sido intenso en los años setenta y ochenta, pero aún surge de vez en cuando. Y la cuestión es que, aunque antes hablábamos de la identificación de las letras, realmente, cuando leemos, ¿es necesario identificar las letras que componen las palabras o reconocemos las palabras globalmente a través de sus formas gráficas (contornos, perfiles, rasgos sobresalientes, etc.) sin necesidad de identificar cada letra individualmente?

En principio cabe suponer que si las palabras están formadas por letras, cuando queremos reconocer una palabra tendremos que identificar previamente sus letras componentes. Sin embargo, una serie de experimentos que se vienen realizando desde hace bastante tiempo pone en entredicho esta suposición. En estos experimentos, realizados con diferentes metodologías, se ha encontrado un fenómeno muy interesante denominado el ‘efecto palabra’, y es que resulta más fácil encontrar o reconocer una letra cuando ésta forma parte de una palabra que cuando aparece aislada o en una serie aleatoria de letras. Como consecuencia de estos resultados se ha propuesto la hipótesis de que la forma global de la palabra es suficiente para su identificación. Opuesta es la hipótesis de que son las letras las unidades funcionales de reconocimiento de las palabras, es decir, que para poder reconocer una palabra es necesario identificar antes sus letras constituyentes. Veamos cuáles son los argumentos y datos experimentales propuestos por los defensores de una u otra hipótesis.

La hipótesis del reconocimiento global de las palabras tiene sus inicios en los pioneros trabajos de Cattell (1886) sobre reconocimiento de palabras. Cattell comprobó que los sujetos requerían el doble de tiempo para leer en voz alta letras aisladas que cuando forman palabras. Cuando presentaba palabras cortas, éstas podían ser leídas con tanta rapidez como letras simples. Estos resultados parecían una prueba evidente de que percibimos las palabras globalmente. También, en el siglo XIX, Pillsbury (1897) encontró otro dato en apoyo de esta hipótesis. Exponía brevemente palabras que tenían una de sus letras borrosa por llevar escrita una «x» encima y los sujetos tenían que identificarlas y además señalar las letras que no fuesen vistas claramente. La mayoría de las veces los sujetos indicaban haber visto claramente las palabras y con todas sus letras en perfecto estado.

Más tarde, esos experimentos fueron criticados porque la tarea que empleaban era la de medir el umbral de reconocimiento, consistente en presentar series de letras du-

rante períodos muy breves para que los sujetos las trataran de detectar, y el problema de estas metodologías, al menos en lo que al reconocimiento de palabras se refiere, es que las respuestas de los sujetos pueden estar determinadas por el intento de adivinar la palabra más que por el proceso perceptivo en sí. No obstante, se diseñaron nuevos métodos que evitasen ese problema, tales como la tarea de Reicher (1969), y aún se seguían encontrando los mismos resultados. En la tarea de Reicher se presenta una serie de letras durante un breve tiempo, luego se muestran dos letras alternativas para que el sujeto indique cuál de las dos está en una posición determinada de la serie. Estas dos letras de prueba se seleccionan teniendo mucho cuidado de que no puedan ser adivinadas. Así, por ejemplo, si se presenta el estímulo ABRIR, las letras utilizadas en la prueba podrían ser R y L, puesto que en ambos casos se forma una palabra («abrir» y «abril» respectivamente). La ejecución en esta condición se compara con otras condiciones en las cuales la letra R puede ser presentada sin contexto formando parte de una no-palabra (AIRBR) (generalmente las no-palabras se forman permutando aleatoriamente las letras de las palabras). Con esta metodología, diversos estudios (Reicher, 1969; Smith, 1971; Johnston y McClelland, 1974; Johnson, 1975) siguieron encontrando el efecto de superioridad de la palabra, lo que reforzaba notablemente la hipótesis del reconocimiento global de la palabra.

La dificultad principal con que se encuentra esta hipótesis es que se ha demostrado repetidamente que se reconocen con mayor rapidez las series de letras que se ajustan a las reglas de ortografía —las pseudopalabras— que las series de letras no relacionadas (McClelland, 1976, Spoehr y Smith, 1975). Incluso en algunos casos se ha encontrado que se reconocen antes las pseudopalabras que las palabras familiares (Baron y Thurstone, 1973). Por otra parte, esta hipótesis no tiene una respuesta clara a la cuestión de qué es exactamente lo que nos permite identificar una palabra. Esto es, si la unidad de análisis es la palabra, ¿cuáles son las características que nos permiten su reconocimiento?, ¿es acaso su contorno o perfil? Por simple que sea un lenguaje suele poseer miles de palabras, que además se pueden escribir de formas muy diversas, con perfiles totalmente variados dependiendo del tipo de letra (imprenta, a mano, script, cursiva, etc.), lo que llevaría a suponer un número casi infinito de patrones en nuestra memoria. Venezky y Massaro (1976) exponen una serie de argumentos y datos experimentales que desacreditan realmente la hipótesis de que las palabras puedan ser reconocidas únicamente a partir de sus perfiles. Uno de los argumentos más robustos es que sin una identificación previa de las letras sería extremadamente fácil confundirse con las palabras que tienen perfiles similares (por ejemplo «Amelia» y «Amalia») o identificar erróneamente una pseudopalabra con una palabra parecida (por ejemplo «camello» por «camollo»).

Contrariamente a la hipótesis del reconocimiento global, la hipótesis de reconocimiento previo de las letras basa su razonamiento en que, puesto que las palabras

están formadas por un pequeño conjunto de elementos visuales o grafemas, es natural considerar que el reconocimiento de las palabras está basado en la identificación preliminar de las letras. Una ventaja obvia de este supuesto es la económica, ya que basta con disponer de las 27 letras en nuestra memoria para reconocer cualquier palabra. No obstante, las estructuras del procesamiento cognitivo no siempre se rigen por principios lógicos.

Esta hipótesis del reconocimiento previo de las letras también se remonta a los principios de la Psicología y sus principales defensores en estos primeros tiempos han sido básicamente los psicólogos alemanes. Así Goldscheider y Müller demostraron que en las exposiciones breves de palabras, los errores aumentaban cuando las letras que faltaban eran las básicas (Venezky, 1984). También por los años ochenta esta hipótesis contaba con un buen número de seguidores (Adams, 1979; Allport, 1979; Gough, 1972; Henderson, 1982; McClelland, 1976).

Dentro de esta corriente existen dos grupos de modelos: los que defienden la idea de que las letras son procesadas serialmente, es decir, de izquierda a derecha (Gough, 1972) y los que afirman que el procesamiento se produce en paralelo, es decir, todas las letras de la palabra son procesadas simultáneamente (Massaro, 1975; McClelland, 1976). Según Gough, al leer reconocemos las letras serialmente y a una velocidad de aproximadamente una letra cada 10 o 20 mseg. En apoyo de su modelo Gough cita un estudio de Gough y Stewart de 1970 en el que encontraron que el tiempo tomado para pronunciar una palabra incrementa linealmente con el número de letras de esa palabra. Contrariamente a este modelo, Kolers (1970) comprobó que los sujetos tenían grandes dificultades en identificar las palabras cuando sus letras componentes eran presentadas serialmente en el mismo punto de fijación (aunque estas dificultades pueden estar producidas por la propia metodología). Just y Carpenter (1987) también se mostraban partidarios del reconocimiento letra a letra y en forma serial. Su argumento se basa en el efecto de la longitud de la palabra, ya que comprobaron, en un estudio de seguimiento de los movimientos oculares, que los sujetos tardaban un promedio de 30 mseg más por cada letra adicional que tenía la palabra. Esto significa que los lectores invertían, por ejemplo, 90 mseg más en una palabra de 7 letras que en una de 4 letras, cuando todas las otras variables permanecían constantes.

Por su parte McClelland (1976), aunque también es partidario de la hipótesis de la identificación previa de las letras, como paso para el reconocimiento de las palabras, defiende un procesamiento paralelo de las letras. McClelland afirma que el efecto de superioridad de la palabra es compatible con un mecanismo de identificación de letras que procese varias letras de forma simultánea. Un sistema que trabaje de esta manera no necesita completar la identificación de las letras para que la palabra pueda

ser reconocida. Una información aproximada sobre las letras constituyentes puede ser suficiente para reconocer la palabra.

Tanto en su forma serial como paralela, la hipótesis de la identificación previa de las letras también se encuentra con datos difíciles de encajar. Uno de ellos procede de los experimentos con cajas alternadas (por ejemplo «eStUdIaNtE»). Si realmente reconocemos las palabras por identificación de sus letras constituyentes no deberían existir diferencias entre las palabras de caja alternada y las palabras de caja uniforme. Y sin embargo existen. Smith, Lott y Cronnel (1969) comprobaron que los sujetos leían más lentamente párrafos presentados en caja alternada que en caja normal. Aunque se podría argumentar que el hecho de que las letras alternantes tengan distintos tamaños puede entorpecer su identificación.

En un intento integrador, Vellutino (1982) apuntaba la posibilidad de que ambas teorías tuviesen su parte de razón y que utilizar como unidad de procesamiento la letra o la palabra global podría depender de la tarea. Varios estudios han demostrado que el nivel de análisis visual puede variar de acuerdo con las demandas de la tarea, implicando que el lector dispone de una variedad de estrategias para reconocer las palabras. Las diferencias encontradas en la literatura respecto a la unidad de reconocimiento pueden estar producidas por las diferentes destrezas utilizadas por el lector. Es decir, los procedimientos experimentales empleados en los diversos estudios pueden haber creado sesgos en sus sujetos que favoreciesen las teorías particulares que estaban siendo probadas.

En definitiva, Vellutino afirmaba que la unidad de percepción era relativa y venía determinada por tres factores:

- a) El contexto en que se encuentra la palabra.
- b) Las características de la palabra.
- c) La destreza del lector.

Basándose en estos tres factores el lector selecciona la estrategia que maximice la probabilidad de codificar la serie de letras de forma que el reconocimiento resulte lo más económico posible.

- Dentro del factor contexto incluye Vellutino el material en el que se encuentra la letra o palabra estímulo (letra dentro de palabra *vs* no palabra, aislada *vs* dentro de una oración o texto), la naturaleza de la tarea (reconocimiento, búsqueda, etc.), las instrucciones que se le dan al sujeto, etc. Las palabras presentadas en un contexto pueden necesitar sólo de un análisis global porque el número de alternativas contextualmente apropiadas que tengan características

gráficas y ortográficas en común con el estímulo se reducen enormemente. En contraste, una palabra presentada aisladamente puede requerir de un análisis más fino.

- Respecto a las características de la palabra empleada están: la similitud visual, la longitud de la palabra, la regularidad ortográfica, la categoría léxica, la frecuencia, la pronunciabilidad, el número de sílabas, la complejidad de las consonantes y vocales y la categoría gramatical. Así, por ejemplo, las palabras que tienen un alto grado de similitud visual y estructural necesitarán mayor procesamiento a niveles subpalabra que las que tienen un grado mínimo de similitud. Mientras que pares de palabras tales como «capa» y «caja» pueden necesitar (y seguramente necesitarán) de un análisis a nivel de letras, pares de palabras tales como «cocodrilo» y «león» seguramente son fáciles de diferenciar a nivel de palabra global.
- En cuanto a la destreza del lector, es bastante aceptado que los lectores normales tienen un *corpus* de palabras que pueden rápidamente identificar visualmente y que el análisis de las letras sólo sea necesario cuando tienen que identificar palabras nuevas o poco frecuentes.

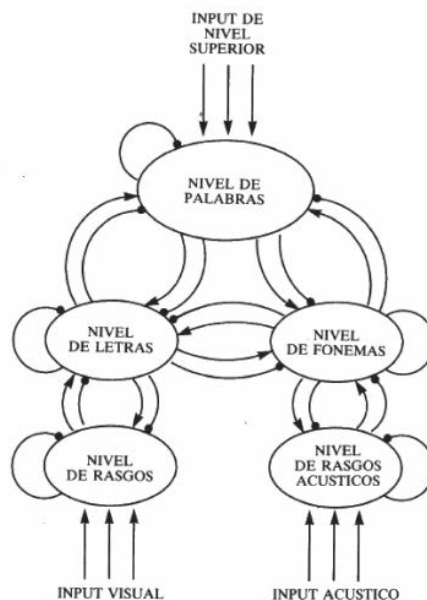
Este intento integrador de Vellutino es ciertamente razonable, sin embargo los datos más recientes, procedentes tanto de los experimentos de laboratorio realizados con lectores normales como con pacientes disléxicos (como veremos en el capítulo III), parecen apoyar la hipótesis del reconocimiento previo de las letras. Incluso cuando leemos palabras familiares tenemos que identificar antes sus letras componentes (si no todas al menos algunas). ¿Cómo se explican entonces los datos argumentados por los defensores del reconocimiento global de las palabras? El modelo de Procesamiento Distribuido en Paralelo (PDP) propuesto inicialmente por McClelland y Rumelhart (1981) proporciona una buena explicación a estos datos. Según este modelo, la causa de que las letras pertenecientes a palabras se identifican mejor que las que aparecen aisladas se debe a que en el primer caso reciben un efecto facilitador procedente del procesador léxico o del nivel de palabra, que no existe con las letras aisladas. Es así porque en el modelo PDP el procesamiento de la información se realiza en paralelo (no hay que esperar a que termine un proceso para que empiece a funcionar el siguiente, sino que pueden funcionar todos a la vez) y además de manera interactiva, ya que no sólo los primeros procesos influyen sobre los posteriores sino también en sentido contrario.

Según el modelo PDP (McClelland, 1987), en la identificación de las palabras intervienen tres niveles: nivel de rasgos, nivel de letras y nivel de palabra (además hay otro niveles de orden superior: sintáctico, semántico, etc.). Cuando se le presenta una palabra al sistema lo primero que hace es tratar de identificar todos los rasgos que

componen las letras, para lo cual existe un detector de rasgos (también denominado «nodo») para cada una de las líneas de que están hechas las letras. Así, habrá un nodo encargado de detectar las líneas verticales, otro de las horizontales, de las inclinadas, curvas, etc. Del mismo modo hay un nodo para cada letra de nuestro alfabeto y un nodo para cada palabra que conocemos. A medida que los nodos de rasgos comienzan a recoger información, ya activan a los nodos de letra y lo mismo sucede entre los nodos de letra y palabra. Esto implica que el trabajo de un nivel no tiene por qué terminar antes de que el próximo nivel comience a funcionar, con lo cual se produce un procesamiento en paralelo, esto es, el procesamiento de rasgos ocurre al mismo tiempo que se está produciendo el de letras y de palabras. Por otra parte, la activación no sólo va de los rasgos hacia las palabras, sino también va en sentido inverso, de la palabra hacia los rasgos. Esto implica que no sólo la información sobre los rasgos sirve para identificar las letras y a su vez éstas para identificar las palabras, sino que también la información que se va recogiendo sobre las palabras ayuda a identificar las letras y a su vez éstas a reconocer los rasgos.

La figura 1 muestra los tres niveles de procesamiento y la relación existente entre ellos. Las flechas representan conexiones excitatorias y los círculos conexiones inhibitorias.

Figura 1. Modelo PDP de McClelland y Rumelhart (1981)



En definitiva, cuando un estímulo aparece ante el sistema se activan ciertos detectores de rasgos que a su vez envían la activación a todos los nodos letras que contienen ese rasgo. Al mismo tiempo se establecen conexiones inhibitorias con los nodos letra que no poseen esos rasgos. A su vez los nodos de las letras comienzan a enviar activación a los nodos de nivel de la palabra con los que son consistentes e inhiben a los que no lo son. Además, dentro del nivel de las letras, los diferentes nodos letras intentan inhibirse unos a otros. Cuando se activan los nodos de nivel de la palabra comienzan a competir unos con otros y a enviar activación a los nodos de nivel de letras. Algo similar ocurre con las letras que a su vez envían activación al nivel de rasgos.

Veamos cómo funciona el modelo con un ejemplo concreto. Supóngase que el sistema se encuentra con la palabra TREN. La letra T contiene una línea horizontal en la parte superior que activará al detector de estos rasgos. Pero como hay otras letras que también poseen este rasgo (E, F), también se activarán otros detectores. Por otra parte, los detectores de las letras que no contienen este rasgo se inhibirán (H, L, N...). Pero además, T tiene una línea vertical central, con lo cual el detector de nivel de la letra T también será activado por el detector de este rasgo. Como E y F no contienen el rasgo de línea vertical central serán inhibidos.

Cuando las unidades de las letras T, R, E, N, comienzan a recibir activación, ellas a su vez activan a la unidad de palabra. De esta manera, el nodo de letras para la T inicial, además de activar al nodo de nivel de palabra TREN, también activará otras palabras que comiencen por T, tales como TIMO, TAPA, TRÍO o TRES. De hecho, como TRES comparte tres letras con tren también alcanzará un alto nivel de activación. Ahora bien, aunque la unidad de nivel de palabra para TRES sea activada por la T, la R y la E, será inhibida por el nodo de N. Es decir, las unidades de nivel de letra no sólo activan a las unidades de nivel de la palabra que contienen sus letras, sino que también inhiben a las unidades de palabra que no contienen sus letras. Por otra parte, la inhibición intranivel hace que el nodo TREN inhiba a todos los demás, puesto que sólo un nodo debe ser activado en cada nivel. Ello no impide que a veces nos confundamos al leer una palabra y la cambiemos por otra similar. Esto suele suceder cuando la palabra confundida tiene gran similitud con la original y además tiene un bajo umbral de activación.

Figura 2. Ejemplo de procesamiento de la palabra TREN

Vistas estas características del modelo se puede entender fácilmente el efecto de superioridad de las palabras: mientras que las letras aisladas sólo reciben activación del nivel de rasgos, las letras que forman parte de una palabra reciben activación de ambos niveles: el de rasgos y el de palabra. Similarmente, también se puede entender por qué es más fácil identificar una letra perteneciente a una pseudopalabra que una letra aislada o que forma parte de una serie de letras no relacionadas: las pseudopalabras activan nodos de palabras similares y éstos a su vez activan los nodos de las letras componentes, con lo cual las letras de las pseudopalabras también reciben activación del nivel de rasgos y del nivel de palabra.

Aunque actualmente pocos investigadores dudan de que para reconocer las palabras es necesario identificar previamente sus letras componentes, no obstante, de vez en cuando surge algún nuevo dato que parece apoyar la hipótesis del reconocimiento global de las palabras. Recientemente se difundió un texto por Internet que parecía la prueba clara de que leemos las palabras globalmente, ya que a pesar de que la mayor parte de las letras estaban intercambiadas, no teníamos ningún problema en entender lo que decía:

Sgeun un etsduio de una uivenrsdiad ignlsea, no ipmotra el odren en el que las ltears etsan ersciats, la uicna csoa ipormtnate es que la pmrirea y la utlima ltera esten ecsritas en la psiocion coerrtea. El rstee pueden estar ttaolmnte mal

y aun pordas lerelo sin pobrleams. Etso es pquore no lemeos cada ltera por si msima snio la paalbtra en un tdoo.

Al leer este texto tenemos la impresión de que reconocemos las palabras globalmente, aunque en realidad identificamos cada una de las letras. Porque la clave para reconocer esas palabras, a pesar de lo distorsionadas que están, es que conservan todas las letras, aunque cambiadas de sitio. Así que nuestro procesador léxico identifica todas las letras y aunque no estén ordenadas descubre a qué palabra le tienen que corresponder. Porque, ¿realmente, cuántas palabras se pueden formar con todas las letras de «etsduio»? Ninguna otra que no sea estudio. Obviamente hay palabras que comparten todas las letras, especialmente las palabras cortas (por ejemplo, arco, roca y caro), pero éstas son menos útiles para construir este tipo de textos. No obstante, además de contar con todas las letras, otro factor clave para la construcción de estos textos es que conserven la primera y la última letra, ya que éstas son las más discriminativas.

En un análisis computacional realizado recientemente por Perea y Lupker (2007) sobre 31.127 palabras del castellano de entre 4 y 12 letras, comprobaron que identificando sólo las letras, sin importar el orden, se pueden reconocer el 92,5% de las palabras, es decir, ese alto porcentaje de palabras están formadas por grupos de letras que sólo ellas tienen. Esta distintividad es mayor cuanto más largas sean las palabras (no hay ninguna otra palabra que tenga las letras de rinoceronte, por lo tanto es una palabra muy distintiva independientemente del orden en que se presenten las letras). Pero, además, cuando se conserva la primera letra el porcentaje de palabras que se pueden reconocer es del 97% y si se mantienen la primera y la última letra entonces el porcentaje ya sube al 98,9%. Es decir, sólo queda un 1,1% de palabras que teniendo todas las letras y conservando en su posición la primera y la última pueden ser ambiguas porque haya otras que comparten estas mismas características con ellas.

3. PROCESAMIENTO LÉXICO O DE RECONOCIMIENTO DE LAS PALABRAS

La identificación de las letras es un paso previo y necesario para el reconocimiento de las palabras y acceso a su significado, que es el objetivo real de la lectura. Si se trata de una lectura en voz alta habrá que recuperar también su pronunciación, aunque ambos procesos, acceso al significado y recuperación de la pronunciación, se producen de forma automática en el momento en que reconocemos las palabras, pues cuando leemos en voz alta también se activan los significados y cuando leemos de forma comprensiva y silenciosa «oímos internamente» el sonido de las palabras. Los

lectores experimentados hemos leído tantas veces las palabras que en cuanto aparece una dentro de nuestro campo visual no podemos dejar de leerla y no podemos dejar de activar su significado y pronunciación. Este acceso automático al significado y fonología de la palabra se observa muy claramente en el famoso efecto Stroop, cuando nos piden que digamos el color en el que están escritas una lista de palabras. Si las palabras son neutrales la tarea es sencilla, pero si las palabras son nombres de colores (ejemplo, la palabra verde escrita con tinta azul, rojo con tinta amarilla, etc.) los lectores tienen enormes dificultades para indicar el color porque no pueden evitar leer las palabras y se produce una enorme interferencia entre lo que están leyendo y el color de la tinta que tienen que decir. También se observa esta dificultad en los experimentos de interferencia palabra-dibujo en los que se presenta un dibujo con una palabra dentro para que los sujetos nombren el dibujo, ignorando la palabra escrita. Pero de nuevo no pueden dejar de leer la palabra y el resultado es un considerable aumento de los tiempos de denominación y de los errores que cometen. Especialmente la interferencia es intensa cuando existe una relación semántica entre el dibujo y la palabra escrita (por ejemplo, si tienen que nombrar el dibujo de un tigre que lleva escrita encima la palabra león).

¿Y cómo se accede desde la forma escrita de la palabra al significado y pronunciación? Posiblemente esta cuestión haya sido la más investigada de la Psicolingüística. Se han hecho numerosos experimentos de tiempos de reacción consistentes en presentar palabras escritas en la pantalla del ordenador para que los sujetos respondan ante esa palabra. La tarea más ampliamente utilizada para comprobar si los sujetos reconocen las palabras es la de decisión léxica, en la que se les pide que respondan con dos botones o teclas si la palabra que aparece en la pantalla es una palabra real (por ejemplo, armario) o inventada (por ejemplo, arderio). A través del programa experimental se recoge el tiempo transcurrido desde que aparece la palabra en la pantalla hasta que el sujeto pulsa la tecla. Si lo que queremos es comprobar el acceso al significado de la palabra, se utiliza la tarea de categorización semántica, en este caso los sujetos tienen que indicar con las dos teclas si la palabra pertenece a una u otra categoría semántica (ejemplo, si es un ser vivo o un objeto inanimado, si es un animal doméstico o salvaje, etc.). Y cuando se examina el acceso a la pronunciación se utiliza la tarea de lectura en voz alta. Los sujetos tienen que leer las palabras que van apareciendo en la pantalla de forma precisa y rápida. A través de un micrófono se recogen las respuestas del sujeto y el tiempo que tarda en pronunciar cada palabra.

A través de estas metodologías se ha podido comprobar que ciertas características de las palabras influyen sobre sus tiempos de reconocimiento y lectura. Entre los principales efectos encontrados destacan los siguientes:

- **Lexicalidad:** las palabras reales se reconocen más rápidamente y con menos errores que las palabras inventadas o pseudopalabras.
- **Frecuencia:** las palabras de alta frecuencia son más fáciles de reconocer que las de baja frecuencia. Los efectos de la frecuencia han sido tan claramente demostrados y han sido tan determinantes para los modelos de lectura que se han elaborado diccionarios de frecuencias en la mayoría de los idiomas. En español tenemos el diccionario de frecuencias de Alameda y Cuetos (1995).
- **Edad de adquisición:** las palabras que se aprenden pronto a lo largo de la vida se reconocen más rápidamente que las que se aprenden a una edad tardía (Cuetos y Barbón, 2006).
- **Regularidad:** las palabras regulares se leen más rápidamente que las irregulares. Palabras regulares son las que se ajustan a las reglas de pronunciación grafema-fonema. En castellano todas las palabras se ajustan a las reglas grafema-fonema, por lo que no existen palabras irregulares, excepto las palabras extranjeras que se empiezan a utilizar de forma usual, por ejemplo Hollywood, Peugeot, Renault, etc. Por el contrario en inglés muchas de sus palabras son irregulares.
- **Imaginabilidad:** las palabras que tienen un significado fácil de imaginar (por ejemplo, libro) son reconocidas con mayor rapidez que las que tienen un significado difícil de imaginar (por ejemplo, dogma).
- **Vecindad ortográfica:** las palabras con muchos vecinos ortográficos (se entiende por vecinos ortográficos las palabras que sólo se diferencian en una letra, así masa, cara, cosa, caso, pasa... son vecinos de casa) se reconocen con mayor rapidez y precisión que las que tienen pocos vecinos ortográficos.
- **Longitud:** las palabras cortas, tanto en cuanto al número de letras como de sílabas, requieren menos tiempo que las largas

Esos efectos han servido para poner a prueba los modelos de reconocimiento de las palabras escritas, de manera que aquellos modelos que no han sido capaces de explicar los efectos de estas variables han tenido que hacer modificaciones o han desaparecido.

Por los años setenta se construyeron diferentes modelos de reconocimiento de palabras (Modelo Logogén de Morton, 1969, 1979, Modelo de Búsqueda de Forster, 1976, etc.), pero a partir de los ochenta el más conocido era el modelo dual o modelo de doble ruta defendido principalmente por Coltheart (1981, 1985). El modelo de doble ruta se originó a partir del modelo logogén, mediante la creación de nuevos

componentes con los que poder explicar los datos procedentes tanto de los experimentos con sujetos sanos como de los pacientes con lesiones cerebrales. De acuerdo con este modelo, existen dos vías para llegar desde la palabra escrita al significado y/o pronunciación: la vía léxica, que nos permite leer las palabras accediendo directamente a las representaciones que tenemos almacenadas en nuestra memoria o léxico visual, y la vía subléxica, que nos permite leer las palabras a través de la transformación de las letras en sus correspondientes sonidos, o dicho de forma más precisa, de los grafemas (letras o grupos de letras) en sus correspondientes fonemas (sonidos abstractos correspondientes a cada letra).

Cuando se utiliza la vía léxica es necesario comenzar por identificar las letras que forman la palabra, tratar de reconocer la palabra contrastando su forma ortográfica con las representaciones existentes en léxico visual o léxico ortográfico y finalmente accediendo al significado correspondiente a esa palabra en el sistema semántico. Pues aunque pueda resultar extraño, el reconocimiento visual de las palabras y el acceso a su significado son procesos diferentes, ya que los significados poseen un código diferente de representación. Además, a los significados o conceptos no sólo se accede desde las palabras escritas, sino también desde las palabras habladas, desde los estímulos visuales, olfativos, etc. A la misma representación semántica llegamos cuando leemos la palabra «manzana» que cuando escuchamos la palabra manzana, vemos una manzana, la olemos, la tocamos, etc. Prueba de esta separación entre las formas ortográficas de las palabras y sus significados es que a veces vemos una palabra que sabemos que existe pero no recordamos lo que significa, de la misma forma que a veces vemos una persona que nos resulta muy familiar pero no recordamos quién es. Si además de comprender la palabra tenemos que leerla en voz alta, entonces, desde la representación semántica se activa la correspondiente representación fonológica disponible en otro almacén léxico, el denominado léxico fonológico. A partir de ese nivel ya se produce la recuperación de los fonemas que componen la palabra y se ponen en marcha los programas articulatorios encargados de su pronunciación. Un requisito para poder utilizar la vía léxica es disponer de representación ortográfica de las palabras que se quieren leer en el léxico visual. Si se trata de una palabra desconocida o de muy baja frecuencia de uso que no forma parte del vocabulario visual del lector éste no las podrá leer.

Para los casos en los que no se dispone de representación en el léxico se puede utilizar la vía subléxica, que funciona transformando cada uno de los grafemas que componen la palabra en sus correspondientes fonemas. Así podemos leer la pseudopalabra «plejoma» aunque no tengamos una representación de ella en nuestro léxico visual porque sabemos cómo se pronuncia cada una de las letras que la componen. La lectura en voz alta por esta segunda vía conlleva las operaciones de identificación de las letras que componen la palabra (este proceso es común para

las dos vías), recuperación de los sonidos que corresponden a esas letras mediante un mecanismo denominado «mecanismo de conversión grafema a fonema» que proporciona el sonido de cada grafema y articulación de esos sonidos. Esta vía es muy útil para la lectura en voz alta ya que sólo requiere la transformación de los grafemas en sus correspondientes fonemas. Pero también permite el acceso al significado, en este caso a partir de los mecanismos utilizados en la comprensión del lenguaje oral. Cuando se consigue la pronunciación de la palabra (ni siquiera hace falta pronunciar las palabras en voz alta, es suficiente con el lenguaje subvocal) se perciben auditivamente esos sonidos y se reconoce la palabra igual que si alguien nos la estuviese nombrando, tal como sucede en el lenguaje oral. Obviamente, para reconocer la palabra auditivamente es necesario disponer de representación oral de esa palabra en el léxico auditivo o memoria de las palabras habladas. Los léxicos visual y auditivo no tienen por qué tener las mismas representaciones, puesto que hay palabras que hemos visto escritas muchas veces y no hemos oído nunca y viceversa, palabras que hemos oído en ocasiones y no hemos visto nunca. Los niños de los primeros cursos de escolaridad tienen muchas más representaciones auditivas que visuales, por el contrario los adultos lectores contamos con muchas más representaciones visuales que auditivas.

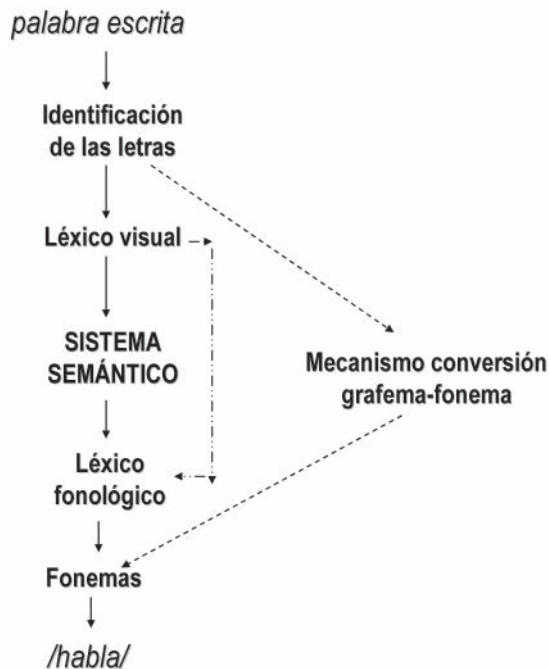
Si para el funcionamiento de la vía léxica decíamos que es necesario contar con las representaciones ortográficas de las palabras, para que la vía subléxica pueda funcionar es necesario que exista una relación consistente entre los grafemas —letras o conjunto de letras a las que corresponde un fonema— y los fonemas. En castellano podemos leer todas las palabras por la vía subléxica porque es un idioma con una ortografía transparente en el que todas las palabras se ajustan a las reglas grafema-fonema. Pero en otros idiomas (por ejemplo, el francés o el inglés) existen muchas palabras, llamadas irregulares, cuya pronunciación no se ajusta a esas reglas, sino que la relación entre ortografía y sonido es arbitraria y sólo se sabe cómo se deben pronunciar cuando se conocen específicamente esas palabras. Obviamente, estas palabras sólo se pueden leer a través de la vía léxica y cuando se posee una representación de ellas. Es lo que sucede con las palabras extranjeras de uso común en español que sólo se pronuncian bien cuando se reconocen.

En resumen, de acuerdo con el modelo dual disponemos de dos vías para leer en voz alta y acceder al significado de las palabras escritas: la vía léxica, que permite leer todas las palabras conocidas, tanto regulares como irregulares, pero no las pseudopalabras ni las palabras desconocidas, y la vía subléxica, que permite leer todas las palabras regulares, sean conocidas o no y también las pseudopalabras, pero no las palabras irregulares. Algunos autores hablan incluso de una tercera vía (aunque ésta no es admitida por todos los investigadores) que conectaría directamente el léxi-

co visual con el fonológico para poder leer las palabras en voz alta sin acceder a su significado.

En el gráfico expuesto a continuación se pueden ver las tres vías con los subprocesos que componen cada una. En línea continua señalamos el recorrido cuando se hace uso de la vía léxica y en línea discontinua cuando se utiliza la subléxica. La tercera vía, llamada directa no-semántica, que conecta directamente el léxico visual al fonológico sin pasar por el sistema semántico, se representa mediante líneas y puntos.

Figura 3. Modelo dual o de doble ruta de Coltheart (1981)

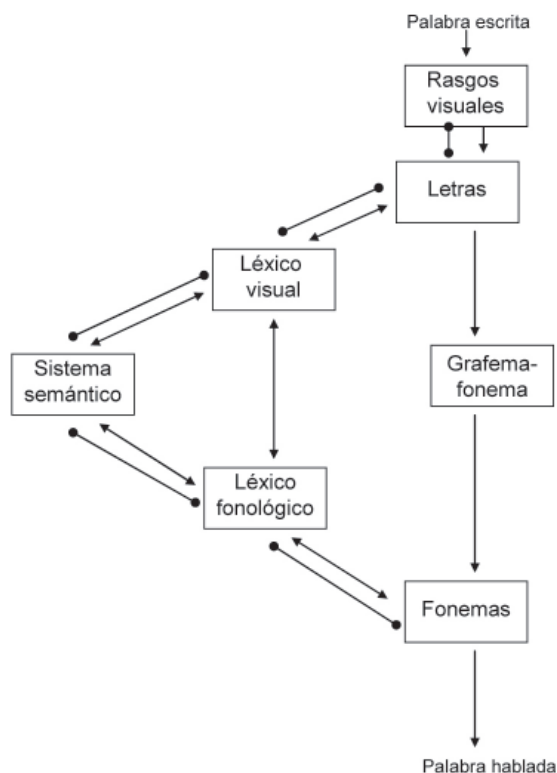


A pesar de la gran popularidad de que gozaba el modelo dual y de lo bien que encajaba los datos empíricos, en los últimos años le han ido saliendo algunos competidores que le han ido quitando cada vez más protagonismo. Un problema del modelo dual era el carácter serial y modular del procesamiento, ya que cada módulo no empieza a funcionar hasta que no ha terminado el anterior: el reconocimiento de la palabra no empieza hasta que no ha terminado la identificación de las letras o el acceso semántico hasta que no ha terminado el reconocimiento de la palabra. Sin embargo,

algunos datos experimentales apuntan a que el procesamiento podría producirse en paralelo en el sentido de que varios componentes pueden estar trabajando simultáneamente. Un funcionamiento en paralelo implica una influencia de los primeros procesos sobre los posteriores (activación en cascada) o incluso podría producirse en ambas direcciones, y los últimos procesos podrían influir sobre el procesamiento de los primeros (modelos interactivos).

Como consecuencia de esos resultados Coltheart desarrolló una versión computacional del modelo dual. En esta nueva versión, llamada Modelo de Doble Ruta en Cascada (Coltheart, Rastle, Perry, Ziegler y Langdon, 2001), la vía subléxica opera de manera serial, pero la vía léxica funciona de manera paralela y en cascada, tal como se puede ver en la figura 4. Con este modelo computacional se explican algunos datos difíciles de explicar con el modelo tradicional, por ejemplo por qué la vía léxica suele ser más rápida que la subléxica. El trabajo en paralelo, sin duda agiliza el proceso.

Figura 4. Modelo dual conexionista (Coltheart y col., 2001)



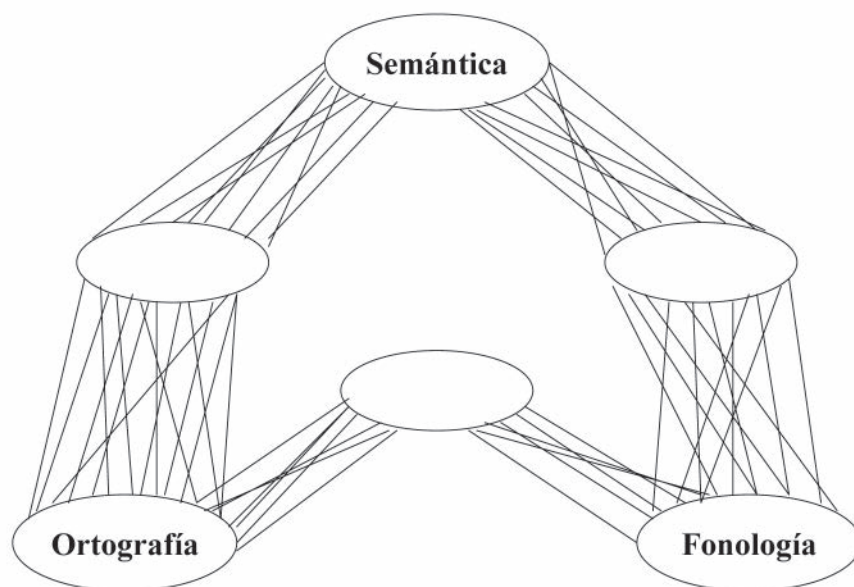
Pero el principal desafío al modelo de doble ruta le viene desde el marco conexionista. Los modelos computacionales de arquitectura conexionista están teniendo gran aceptación porque están inspirados en el funcionamiento cerebral y tratan de simular las redes neuronales. Contrariamente a los modelos simbólicos como el modelo dual, los modelos conexionistas no conciben el sistema de lectura formado por módulos sino por redes compuestas por un gran número de unidades o nodos conectadas entre sí. El principal atractivo de usar redes conexionistas es su similitud con las redes neuronales, ya que las unidades empleadas en estos modelos funcionan de manera similar a las neuronas (Plaut y Shallice, 1994).

De entre los modelos conexionistas el más reconocido es el modelo de triángulo (ver figura 5), propuesto originalmente por Seidenberg y McClelland (1989) como una evolución del modelo PDP de McClelland y Rumelhart (1981) y desarrollado posteriormente por Plaut, McClelland, Seidenberg y Patterson, 1996). Este modelo distingue tres niveles: ortográfico, fonológico y semántico, los tres unidos entre sí mediante unidades ocultas. Este modelo no distingue entre vías léxica y subléxica, ya que para la lectura de pseudopalabras se utilizan los mismos procedimientos que para las palabras, sin embargo sí que asume dos vías diferentes para la lectura en voz alta, una vía que conecta directamente ortografía con la fonología y otra que lo hace a través de la semántica. Igualmente, para el acceso al significado se puede pasar directamente de la ortografía a la semántica o se puede ir a través de la fonología. Las fuerzas de las conexiones entre las representaciones ortográficas, fonológicas y semánticas dependen de la práctica: cuántas más veces se produzca la activación mayor será la fuerza de conexión. Esto significa que las palabras de alta frecuencia serán reconocidas más rápidamente que las de baja frecuencia, ya que sus conexiones son más fuertes, o que las palabras serán reconocidas más rápidamente que las pseudopalabras.

En este modelo de triángulo, la información sobre las palabras, es decir, sus características ortográficas, fonológicas o semánticas no se encuentra almacenada en unidades concretas sino que está distribuida en la red, es en el producto de las conexiones donde radica la información.

Este modelo es además un modelo de aprendizaje porque las fuerzas de las conexiones no están determinadas a priori sino que es la propia experiencia la que las establece. En principio todas las palabras tienen el mismo peso, pero cuantas más veces se procesa una palabra, más fuertes son las conexiones que se establecen y por ello más fácilmente será procesada la próxima vez (efecto frecuencia).

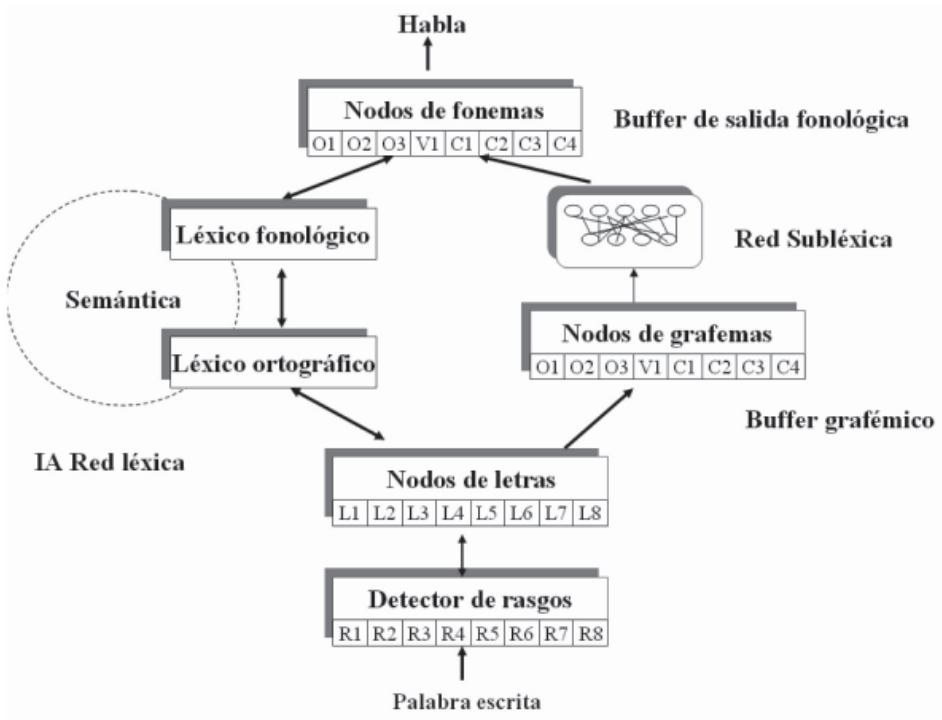
Figura 5. Modelo de triángulo de Seidenberg y McClelland (1989)



Intentando una síntesis de los dos modelos anteriores, el dual y el de triángulo, Zorzi, Houghton y Butterworth (1998) desarrollaron un modelo que parte de los supuestos conexionistas (como el modelo de triángulo), pero distingue entre procesos léxicos y subléxicos (como el modelo dual). La lectura es el resultado de ambas vías que se unen en el retén fonológico. La interacción de las dos vías permite la lectura de las palabras irregulares y de las pseudopalabras con alto grado de precisión, algo que no sucede con el modelo de triángulo. Pero además, la arquitectura conexionista le permite aprender, algo que no sucede con el modelo dual. Recientemente Perry, Ziegler y Zorzi (2007) han desarrollado una nueva versión del modelo a la que denominan Modelo de Procesamiento Dual Conexionista, en un intento de resolver algunos problemas que surgían en la versión anterior. En esta versión implementan una vía léxica localista que es muy similar a la del modelo dual y una vía subléxica en la que se incluyen representaciones de los grafemas. Y el punto de interacción de las dos vías es el almacén o buffer de salida fonológica, una red competitiva en la que los códigos léxico y subléxico se unen para producir la pronunciación final de la palabra (en la figura 6 se puede ver el modelo). Gracias a su arquitectura conexionista, este modelo es capaz de aprender, lo que le sitúa en ventaja respecto al modelo dual y gracias a su vía subléxica consigue mejores resultados con las pseudopalabras

y replica los efectos de longitud con las palabras, lo que le sitúa en ventaja respecto al modelo de triángulo.

Figura 6. Modelo dual conexionista de Perry, Ziegler y Zorzi (2007)



Aunque hemos descrito tres modelos para el reconocimiento visual de palabras, en este libro vamos a tomar el modelo dual o modelo de doble ruta como base para explicar los trastornos de lectura y el aprendizaje de la lectura por varias razones. La primera porque es el modelo más consolidado y el que mejor sigue explicando tanto los datos experimentales como los datos de los sujetos disléxicos. Por ejemplo, al modelo de triángulo le resulta difícil explicar por qué algunos pacientes disléxicos son totalmente incapaces de leer pseudopalabras y leen perfectamente las palabras puesto que ambos tipos de estímulos se leen por el mismo procedimiento y por lo tanto deberían verse afectadas de la misma manera por la lesión. Sin embargo, es algo muy sencillo de explicar para el modelo dual al distinguir una vía para las palabras y otra para las pseudopalabras. La segunda razón es porque, sin entrar en la

naturaleza del procesamiento, que ahí sí que existen diferencias, los tres modelos distinguen dos vías distintas para pasar de la palabra escrita a la pronunciación o al significado. En el caso del modelo de triángulo, tal como se puede ver en la figura 5, el paso de la ortografía a la fonología se puede hacer directamente o pasando por el sistema semántico. Y el paso de la ortografía al significado se puede hacer directamente o pasando por la fonología. En el caso del Modelo Dual Conexionista la existencia de las dos vías, la léxica y la subléxica, es evidente.

En consecuencia vamos a realizar una descripción un poco más pormenorizada de cada uno de los subprocesos que componen cada una de las dos vías propuestas por el modelo de doble ruta, ya que a ellos haremos referencias continuas a lo largo del libro.

Uno de los componentes principales de la vía léxica es el llamado **léxico visual**, también llamado léxico ortográfico de *input*, responsable del reconocimiento visual de las palabras. Se trata de un almacén en el que se encuentran representadas las palabras escritas, y según este modelo (y muchos otros) existe una representación para cada una de las palabras que somos capaces de reconocer visualmente. La manera en que funcionan esas representaciones podría ser similar a como lo explicaba el modelo Logogén. Según este modelo cada representación posee cierto valor crítico o umbral que determina la cantidad de información necesaria para llegar a activarse. En condiciones normales las representaciones están en reposo, pero cuando llega información procedente del sistema de análisis visual se activa la representación correspondiente a esa información, además de activar otras representaciones correspondientes a las palabras que comparten alguna característica con la que se está procesando. Pero sólo la representación correspondiente a la palabra estímulo (a no ser que se produzca un error de reconocimiento) alcanzará el umbral crítico. Cuando esto sucede, la palabra se da por reconocida y el resto de las representaciones vuelven a su estado de reposo. El funcionamiento es, como se recordará, bastante similar al del modelo PDP explicado en el punto anterior (de hecho el PDP se ha inspirado en el modelo Logogen).

Este sistema de funcionamiento consigue explicar sin demasiada dificultad los principales datos experimentales que se han ido obteniendo sobre reconocimiento de palabras. Uno de los hallazgos más importante es el efecto frecuencia referido a que las palabras más frecuentes se reconocen con mayor rapidez que las menos frecuentes. Esto sucede porque cada representación tiene un umbral diferente en función del número de veces que se activa, esto es, cada vez que se reconoce una palabra, se reduce su umbral de activación. Y puesto que las palabras más frecuentes aparecen mayor número de veces, tendrán umbrales más bajos y por tanto necesitarán menor cantidad de activación.

Otro importante hallazgo experimental es el referente al efecto del contexto (se reconocen más rápidamente las palabras cuando están dentro de un contexto que cuando aparecen aisladas) y al efecto «priming» (cuando una palabra va precedida por otra relacionada, por ejemplo «mermelada» precedida de «mantequilla», su tiempo de reconocimiento disminuye). En estos casos, se asume que la conexión entre el léxico y el sistema semántico es doble y que el sistema semántico, con la información que va recibiendo, puede predecir las palabras que probablemente aparecerán a continuación y en consecuencia incrementa la activación de las representaciones léxicas correspondientes. En estas condiciones se necesitará menor cantidad de activación del sistema de análisis visual para alcanzar el umbral de reconocimiento.

Otro componente importante de la vía léxica es el **sistema semántico**, responsable del procesamiento del significado de las palabras. Aunque tenemos la impresión de que al mismo tiempo que vemos una palabra accedemos a su significado, en realidad se trata de procesos independientes. El léxico nos permite identificar la palabra pero no nos indica a qué concepto representa. Prueba de ello es que a veces nos encontramos con una palabra poco familiar que reconocemos como perteneciente a nuestro idioma, pero no somos capaces de indicar lo que significa. Esto se manifiesta más dramáticamente en un tipo de pacientes (que más adelante describiremos) que reconocen las palabras sin conseguir entenderlas. Para recuperar el significado de las palabras hay que consultar con el sistema semántico.

En el sistema semántico se encuentran los significados de las palabras, o lo que es lo mismo, los conceptos. Es único para todas las palabras independientemente de la modalidad por la que se acceda, sea ésta visual, auditiva, pictórica, etc. Así se puede llegar al mismo concepto < barco > a través de la palabra escrita «barco», de los sonidos /barko/ o del dibujo o fotografía de un barco. Y por lo que se sabe el sistema semántico está organizado por categorías, como indica el hecho de que algunos pacientes afásicos tengan dificultades para procesar sólo algunas categorías, tales como frutas, nombres de animales, etc. Así, cuatro pacientes estudiados por Warrington y Shallice (1984) tenían muchas más dificultades en manejar conceptos referentes a los seres vivos que a los objetos inanimados, mientras que a otros pacientes les sucedía justo lo contrario. El trastorno se producía tanto en comprensión como en la producción y tanto en el lenguaje oral como en escrito, lo que indica que el sistema semántico es común para todas las modalidades perceptivas.

El tercer componente de la vía léxica es el **léxico fonológico**, en el que se encuentran las representaciones fonológicas de las palabras. Aunque en un principio Morton (1969, 1979) hacía referencia a un léxico único para todas las modalidades (comprensión y producción tanto oral como escrita), las investigaciones posteriores, procedentes de la experimentación (Morton, 1980) y de la clínica (Kohn y Friedman,

1986; Kay Y Ellis, 1987), le obligaron a postular la existencia de un léxico fonológico para producción, distinto del utilizado para reconocer las palabras escritas (léxico visual) y también distinto del léxico auditivo para la comprensión oral. Los principales datos que forzaron a concebir diferentes léxicos fueron los que demostraron que el efecto «priming» es específico para la modalidad sensorial, esto es, cuando el priming es visual influye en el reconocimiento de las palabras escritas pero no en las orales y viceversa (Morton, 1982). Posteriores datos de la Neuropsicología Cognitiva confirmaron este hallazgo: existen pacientes que reconocen sin dificultad las palabras en el lenguaje escrito y son incapaces de reconocerlas en el lenguaje oral, a pesar de que no padecen ningún problema perceptivo (Kohn y Friedman, 1986), y pacientes que reconocen palabras en el lenguaje oral y no las reconocen en el escrito (Marshall y Newcombe, 1973).

En el léxico fonológico se encuentran representadas las pronunciaciones de las palabras. Y, como en el léxico visual, existe un dispositivo o representación para cada palabra con un nivel de activación dependiente de su frecuencia de uso, tal como indica el hecho de que tengamos más facilidad para encontrar la pronunciación de las palabras más frecuentes. También este léxico, aunque muy unido al sistema semántico, es funcionalmente independiente de él. La experiencia diaria nos muestra que muchas veces tenemos muy claro el concepto que queremos expresar pero no disponemos de la palabra adecuada para expresarlo (el famoso fenómeno de la punta de la lengua). Otro apoyo más objetivo sobre la separación entre significado y pronunciación nos lo proporcionan los pacientes anómicos, pues estos pacientes saben perfectamente lo que quieren decir pero no encuentran la palabra que exprese ese significado. Las palabras a las que no pueden acceder son normalmente reemplazadas por otras más generales (ejemplo: «cosa» en vez de «pinza») o por circunloquios (ejemplo: «sí, lo que sirve para colgar la ropa»). Prueba de que esta dificultad para decir la palabra adecuada no radica en el sistema semántico es que los sujetos normales, bajo el fenómeno de la punta de la lengua, sabemos exactamente lo que queremos decir, aunque no encontremos «la forma» de decirlo. Igualmente los pacientes anómicos puros comprenden perfectamente las palabras que no pueden nombrar (Cuetos, 2003).

La activación de las entradas léxicas no es un fenómeno de todo o nada, ya que tanto los sujetos normales como los pacientes anómicos recuperan muchas veces parte de la información de la palabra (por ejemplo, el tamaño aproximado, el sonido inicial o final, etc.) aunque no puedan conseguir la palabra completa, lo que se supone que se produce porque se activa parte de la representación. Según Miller y Ellis (1987), el funcionamiento de este proceso se explica perfectamente dentro del modelo de activación interactiva (PDP). Según este modelo, las unidades léxicas son activadas por la información procedente del sistema semántico. En los sujetos nor-

males esta activación es suficiente para poner en marcha la mayoría de las palabras, aunque puede no ser suficiente con las palabras poco familiares por tener un umbral excesivamente alto (es con estas palabras con las que se produce el fenómeno de la punta de la lengua). En cuanto a los pacientes anómicos, a consecuencia de la lesión, este flujo se ve seriamente reducido, por lo que todavía permite activar las unidades de bajo umbral (las palabras frecuentes) pero es insuficiente para las de umbral alto (es decir, las palabras menos frecuentes).

Salvo estos dos casos (el fenómeno de la punta de la lengua y la conducta de los anómicos), la representación semántica activará la correspondiente representación fonológica, que a su vez activa los fonemas que componen la palabra para su consecuente pronunciación.

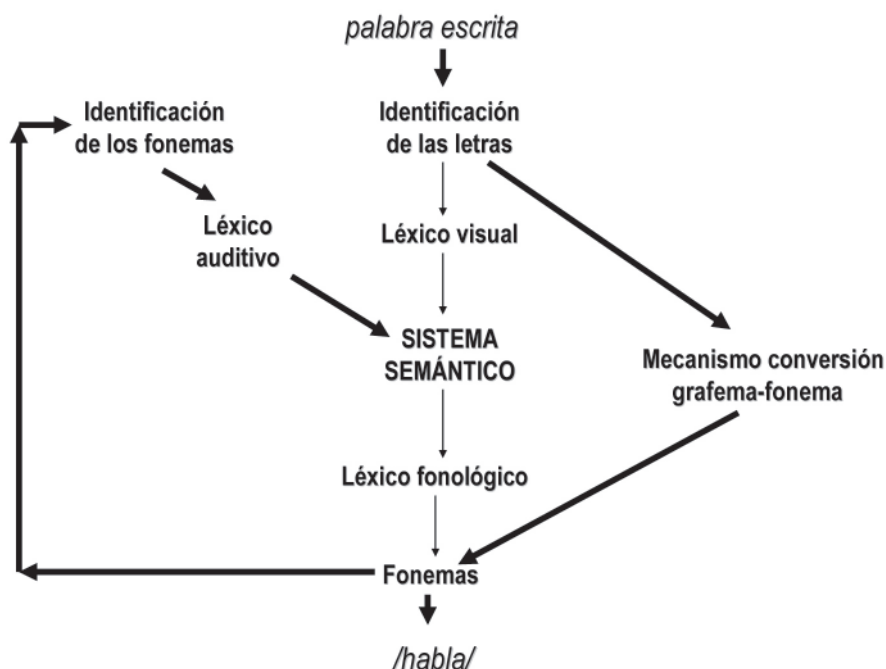
En cuanto a la vía subléxica, el principal componente de esta vía es el **mecanismo de conversión de grafemas en fonemas**. Este proceso se encarga de asignar los sonidos correspondientes a cada una de las letras que componen la palabra. La evidencia empírica indica que no es un proceso único sino que está formado por varios mecanismos. Coltheart (1986) distingue tres:

- *Análisis grafémico*: este subproceso tiene como misión separar los grafemas que componen la palabra para que puedan ser pronunciados. En la mayoría de las palabras los grafemas coinciden con las letras (por ejemplo la palabra «pato» tiene cuatro letras y cuatro grafemas), pero en otras no hay coincidencia (por ejemplo «chorro») porque hay más letras que grafemas. En este caso es necesario realizar el agrupamiento de las letras en grafemas antes de llevar a cabo la conversión a sonidos.
- *Asignación de fonemas*: este subproceso es el más importante ya que es el encargado de asignar a cada grafema el sonido que, según las reglas de cada idioma, le corresponde (en castellano, a la letra «t» le corresponde el sonido /t/; a la «j» el sonido /x/, etc.).
- *Ensamblaje de los fonemas*: Se encarga de combinar los fonemas generados en el estadio anterior para producir una pronunciación conjunta, tal como articulamos normalmente las palabras. En los niños que están aprendiendo a leer se nota el todavía escaso funcionamiento de este mecanismo, ya que su lectura suele ser segmentada en sílabas o fonemas dependiendo del método de enseñanza que estén siguiendo y cuando terminan de decir todos los sonidos de la palabra vuelven a repetirlos más deprisa y es entonces cuando entienden la palabra.

La pronunciación resultante de este último subproceso se retiene en el almacén de fonemas que es común para ambas vías. Todos los componentes del modelo descrito hasta ahora representan unidades computacionales, puesto que transforman información que se encuentra en un determinado código en otro código distinto (por ejemplo el mecanismo de conversión grafema-fonema transforma letras en sonidos). El almacén de fonemas es en cambio una unidad de memoria operativa, una unidad que almacena información codificada fonológicamente (Miceli, 1989). Tal como se puede ver en el gráfico, el almacén de pronunciación retiene las informaciones procedentes del léxico fonológico y del sistema de conversión grafema-fonema. Aquí permanecen temporalmente hasta que se articulan en sonidos o se pronuncian internamente para que puedan ser reconocidas por el léxico auditivo.

Si la tarea consistiese en la lectura en voz alta, desde este almacén se enviarían las órdenes a los músculos correspondientes para producir la articulación correspondiente a esos sonidos. Si se tratase de una lectura comprensiva desde este almacén, sin necesidad de articular los sonidos de forma externa, se activaría la correspondiente representación auditiva en el léxico auditivo, tal como sucede en el lenguaje oral, y desde aquí se activaría la representación semántica, tal como se puede ver en la figura 7.

Figura 7. Lectura comprensiva a través de la vía subléxica



Estas dos vías, aunque dependen de zonas cerebrales distintas y pueden dañarse de manera independiente, en el funcionamiento normal interactúan y la lectura es el producto del trabajo de ambas vías. En unos casos, por ejemplo con las palabras irregulares, la aportación de la vía léxica es mayor, y en otros, por ejemplo con las pseudopalabras, es la subléxica la que aporta más. También depende de la destreza del lector, pues lectores hábiles con muchas representaciones léxicas harán más uso de la vía léxica, mientras que las personas con escasas destrezas lectoras harán más uso de la subléxica.

El modelo dual ha tenido una gran aceptación y sigue siendo uno de los modelos de lectura preferidos por los investigadores porque es capaz de explicar los resultados de los experimentos realizados en los laboratorios con sujetos sanos, así como los trastornos de los pacientes disléxicos, como veremos en el siguiente capítulo. Prácticamente todos los efectos experimentales pueden ser fácilmente explicados desde el modelo dual. Así, el efecto de lexicalidad (mejor lectura de las palabras que de las pseudopalabras) se explica porque con las palabras participan ambas vías, mientras con las pseudopalabras sólo la vía subléxica. Algo similar ocurre con el efecto frecuencia, ya que las palabras frecuentes tienen más posibilidad de tener representación en el léxico visual, con lo cual participan ambas vías, mientras que las palabras de baja frecuencia, al no tener representación léxica, sólo pueden ser leídas por la vía subléxica. En la regularidad sucede justo lo contrario, ya que las palabras irregulares sólo se pueden leer por la vía léxica, mientras que las regulares se pueden leer por ambas vías. El efecto longitud se debe principalmente a la vía subléxica, ya que cuanto más larga es una palabra más reglas de conversión grafema-fonema hay que aplicar y cada regla requiere su tiempo, ya que se aplican serialmente. De hecho hay una interacción «frecuencia por longitud» repetidamente encontrada en los experimentos de tiempos de reacción, producida porque los efectos de longitud son mayores en las palabras de baja frecuencia. Este resultado encaja perfectamente en el modelo dual, ya que las palabras de baja frecuencia sólo pueden ser leídas por la vía subléxica y, por lo tanto, al aumentar el número de grafemas aumenta el número de reglas a aplicar y con ello el tiempo de procesamiento.

4. BASES NEUROLÓGICAS DEL RECONOCIMIENTO DE PALABRAS

Los estudios de neuroimagen están empezando a mostrar con exactitud cuáles son las áreas cerebrales que nos permiten leer. Hace ya tiempo que Geschwind (1970) hacía una propuesta sobre el camino seguido en el cerebro para pasar de la palabra

escrita a la palabra hablada, según la cual la activación cerebral comenzaba en los lóbulos occipitales (áreas visuales) y a continuación la activación pasaba a la zona parieto-temporal izquierda donde se reconocía la palabra y se asociaba a su significado, para terminar en la zona frontal izquierda (área de Broca y área motora) desde donde se enviaban las órdenes a los órganos fonatorios para su articulación. En términos generales esta propuesta es correcta, sin embargo los estudios más recientes muestran algunos cambios importantes, por ejemplo que hay muchas más zonas del cerebro implicadas en la lectura de lo que originalmente se pensaba. Pero, sobre todo, las técnicas de neuroimagen muestran que las áreas activadas varían en función del tipo de palabras, tal como predicen los modelos de lectura: no es lo mismo leer una palabra real que una palabra inventada, una palabra familiar que una palabra poco familiar, tal como nos muestra el modelo de doble vía.

Fiez, Balota, Raichle y Pettersen (1999) fueron los primeros en utilizar las técnicas de neuroimagen, en concreto la Tomografía por Emisión de Positrones, para averiguar cuáles eran las zonas corticales correspondientes a las vías léxica y subléxica de lectura. Pedían a un grupo de jóvenes que leyese palabras de alta y baja frecuencia, que a su vez podían ser regulares o irregulares. Encontraron que había un efecto frecuencia en la circunvolución temporal superior izquierda (área 22 de Broadmann) y también una interacción de la regularidad con la frecuencia en la zona frontal izquierda (áreas 44 y 45). La interpretación que hacen de estos resultados es que la vía léxica (lectura de palabras de alta frecuencia) está asociada al área temporal superior izquierda (área 22) y la vía subléxica está asociada a la zona frontal inferior izquierda (áreas 44 y 45).

Posteriormente Fiebach y Friederici (2002) realizaron un experimento de decisión léxica (los sujetos tienen que responder pulsando uno de dos botones si el estímulo que aparece en la pantalla es una palabra o una pseudopalabra), mientras registraban la actividad cerebral con la Resonancia Magnética Funcional. Encontraron que las palabras producían mayor activación que las pseudopalabras en la zona occipito-temporal, así como en la circunvolución temporal media del hemisferio izquierdo, y las palabras de baja frecuencia producían mayor activación en la zona frontal inferior izquierda (áreas 44 y 45). Sus conclusiones son similares a las de Fiez y col. pues sostiene que la vía léxica comienza en la zona occipito-temporal y se extiende por la zona temporal media izquierda. En la zona occipito-temporal se produciría el reconocimiento preléxico de las palabras, en la circunvolución fusiforme el acceso léxico y en la zona temporal media podría producirse el acceso al significado. En cambio, la vía subléxica parece extenderse por la zona frontal izquierda (área 44).

Pero como hemos visto anteriormente, la utilización de las estrategias léxica y subléxica no depende sólo del tipo de palabras a leer (léxica para las palabras irre-

gulares, subléxica para las desconocidas), sino que también depende del sistema ortográfico en el que las personas tienen que leer. Lectores de sistemas ortográficos profundos como el inglés en el que existen muchas palabras irregulares tienen que hacer mayor uso de la estrategia léxica, mientras que lectores de sistemas transparentes como el castellano, en donde todas las palabras son regulares, se hace mayor uso de la subléxica. En un interesante estudio realizado por Paulesu y col. (2001) en el que compararon la activación cerebral de lectores ingleses, italianos y franceses mientras leían palabras en voz alta, encontraron que, aunque en todos se activaban las mismas zonas (área parieto-temporal, área infero-posterior temporal y lóbulos frontales), lo que demuestra que el sistema de lectura es igual para todos los lectores independientemente del idioma, había zonas que tenían diferente activación en función del idioma. En concreto, en los lectores ingleses y franceses (ortografías profundas) se activaba más el área 37 (área de las representaciones ortográficas de las palabras), puesto que tienen que leer de forma directa muchas palabras, especialmente las irregulares, mientras que en los italianos se activaba más el área parieto-temporal correspondiente al mecanismo de conversión grafema-fonema.

También depende el uso de las estrategias léxica y subléxica de la destreza del lector. En los inicios de la lectura los niños comienzan aprendiendo las reglas de conversión grafema-fonema, lo que significa que están desarrollando la estrategia subléxica. De hecho, la variable más determinante en estos momentos del éxito lector es la longitud, ya que cuanto más larga es una palabra más reglas tiene que aplicar y más posibilidades tienen de equivocarse. Pero a medida que van leyendo una y otra vez algunas palabras, comienzan a formar representaciones de esas palabras en su memoria, con lo que pueden leerlas directamente sin necesidad de aplicar las reglas grafema-fonema. Cuanto más lean y más tiempo lleven leyendo más palabras tendrán representadas en su memoria y podrán leer de forma directa, es decir, mediante la estrategia léxica. Y como era de esperar, los estudios de neuroimagen también muestran estos cambios de estrategia en los lectores, pues han confirmado que en los niños de los primeros años de escolaridad se activa principalmente la zona temporal superior del hemisferio izquierdo (área responsable de la conversión de grafemas en fonemas), pero a medida que se hacen lectores más experimentados se incrementa la activación del área 37, la llamada área visual de la forma de las palabras (Goswami, 2006). En definitiva, a medida que el niño va adquiriendo nuevas estrategias lectoras se van produciendo cambios en su organización cerebral detectables mediante neuroimagen.

Capítulo III

El sistema de lectura: comprensión

En el capítulo anterior se han descrito los procesos básicos de lectura destinados a la identificación de letras y reconocimiento de palabras. Se trata de procesos fundamentales para la comprensión de los textos, pero insuficientes, ya que comprender un texto es algo más que reconocer cada una de sus palabras. Las palabras aisladas no transmiten ninguna información nueva sino que es en la relación entre ellas donde se encuentra el mensaje. Y para descubrir esa relación, y posteriormente extraer el significado e integrarlo en la memoria, son necesarias otras operaciones de orden superior, más complejas y que requieren una mayor atención por parte del lector. De hecho, mientras los procesos de reconocimiento de palabras terminan por automatizarse, los de comprensión de textos siempre exigen un gran aporte de recursos cognitivos. Como veremos en capítulos posteriores, algunos niños, especialmente niños de bajas capacidades intelectuales, aunque leen perfectamente las palabras no son capaces de entender los textos porque no disponen de las estrategias necesarias. En otros casos, en cambio, los problemas de comprensión se producen porque no han conseguido automatizar los procesos básicos y por ello les tienen que dedicar muchos recursos atencionales que necesitarían para los superiores.

Dentro de los procesos superiores de comprensión de textos vamos a empezar por distinguir dos grandes procesos: los sintácticos, destinados a analizar las estructuras de las oraciones y los papeles que cada palabra juega en la oración, y los semánticos o de extracción del significado y posterior integración en la memoria.

1. PROCESAMIENTO SINTÁCTICO

Para llevar a cabo el análisis gramatical de las oraciones, o procesamiento sintáctico, disponemos de una serie de estrategias o reglas sintácticas que nos permiten seg-

mentar cada oración en sus constituyentes, clasificar esos constituyentes de acuerdo con sus papeles gramaticales y finalmente construir una estructura o marco sintáctico que haga posible la extracción del significado. El proceso de análisis sintáctico comprende por tanto tres operaciones principales:

1. Asignación de las etiquetas correspondientes a los distintos grupos de palabras que componen la oración (sintagma nominal, verbo, frase subordinada, etc.),
2. Especificación de las relaciones existentes entre estos componentes.
3. Construcción de la estructura correspondiente, mediante ordenamiento jerárquico de los componentes.

Así, cuando se encuentra con esta oración:

El perro asustó al gato negro

el lector tiene que asignar el papel de sujeto al sustantivo «perro», el papel de objeto a la palabra «gato» y añadir el calificativo de «negro» al sustantivo «gato». Además, tiene que construir una estructura sintáctica del tipo sujeto-verbo-objeto, etc. Si no se llevan a cabo esas operaciones, o se llevan de forma incorrecta, el material será difícil de comprender o se comprenderá de forma equivocada. El procesamiento sintáctico es, por consiguiente, un componente importante de la lectura.

El procesamiento sintáctico, aunque es necesario para poder pasar al procesamiento semántico, se diferencia claramente de él puesto que no tiene en cuenta el significado de la oración. Así, aunque estas dos oraciones son semánticamente diferentes, sintácticamente son equivalentes:

El perro asustó a gato.

El gato asustó al perro.

En cambio estas dos, semánticamente equivalentes, tienen una estructura sintáctica diferente:

El perro asustó al gato.

El gato fue asustado por el perro.

En definitiva, el analizador sintáctico descubre la relación entre los constituyentes, pero no analiza el significado de las oraciones.

Algunos autores no consideran necesario incluir un componente sintáctico en la arquitectura funcional del sistema de comprensión lectora, basados en el supuesto

de que el contenido semántico es suficiente para conseguir un análisis adecuado de la oración. Sin embargo, cada vez existe una mayor evidencia sobre la existencia independiente de este proceso. Por una parte, los investigadores que trabajan en Inteligencia Artificial sobre comprensión lectora ven la necesidad de que sus programas sean capaces de establecer relación entre las palabras como paso previo a la extracción del significado. Por otra parte están los datos de la Neuropsicología, pues se han encontrado pacientes (afásicos de Broca) que, como consecuencia de una lesión cerebral, han perdido la capacidad de realizar el procesamiento sintáctico. Los afásicos de Broca comprenden sin dificultad las oraciones en las que los papeles sintácticos están claramente definidos a partir de la información semántica, tal como ocurre por ejemplo con la oración «El hueso es comido por el perro», en que el conocimiento de las palabras «comer», «hueso» y «perro» les permite adivinar que es el «perro» quien necesariamente hace de sujeto y «hueso» de predicado. Pero en las oraciones reversibles, tales como «El lobo es atacado por el perro», en que ambos sustantivos pueden hacer de sujeto y de predicado, estos pacientes tienen verdaderas dificultades para interpretar su significado. Ocurre así porque estos pacientes, aunque mantienen intacto el léxico y los conocimientos del mundo, tienen deteriorado el componente sintáctico.

2. ESTRATEGIAS DE PROCESAMIENTO SINTÁCTICO

El agrupamiento correcto de las palabras de una oración en sus constituyentes, así como el establecimiento de las interrelaciones entre los constituyentes, se consiguen gracias a una serie de claves presentes en la oración. Estas son algunas de las más importantes:

a) Orden de las palabras: en castellano, como en inglés y en muchas otras lenguas, el orden de las palabras proporciona información sobre su papel sintáctico. Así, en esta oración:

Luis besó a María

el sujeto de la acción de besar es Luis y el objeto María. Por el contrario, en esta otra oración:

María besó a Luis

los papeles se invierten. Esto sucede porque en castellano está establecido que, si no hay ninguna preposición o indicador de lo contrario, el primer nombre hace de sujeto y el segundo de objeto.

b) Palabras funcionales: las palabras funcionales (preposiciones, artículos, conjunciones, etc.) juegan un papel principalmente sintáctico, ya que informan de la función de los constituyentes más que de su contenido. Una palabra de función generalmente indica que un nuevo constituyente sintáctico está comenzando. Así, los artículos señalan el comienzo de un sintagma nominal, las preposiciones de un complemento circunstancial, etc. En la oración anterior (*Luis besó a María*) basta con anteponer la preposición «a» e interponer el pronombre «lo» para que cambien los papeles sintácticos (*A Luis lo besó María*).

c) Significado de las palabras: el significado de las palabras también es en muchos casos una clave importante para conocer su papel sintáctico. Así, en las oraciones formadas por verbos animados sabemos que ciertos sustantivos no pueden hacer de sujeto (por ejemplo, en una oración cuyo verbo es «dormir» el papel de sujeto no puede ser realizado por un objeto inanimado). Muchas oraciones ambiguas sólo pueden ser desambiguadas por el significado de las palabras. Así, la oración:

Juan miraba la hamburguesa con plásticos

es ambigua porque «plásticos» puede referirse al objeto con que miraba «Juan» o a alguno de los ingredientes que llevaba la «hamburguesa». Sin embargo, pierde la ambigüedad, y en diferentes sentidos, cuando se sustituye «plásticos» por «microscopio» o por «tomate», ya que en estos casos necesariamente se refiere al objeto y a los ingredientes respectivamente.

Juan miraba la hamburguesa con microscopio.

Juan miraba la hamburguesa con tomate.

Igualmente tienen distintas interpretaciones, en función de los significados de las palabras componentes, estas dos oraciones, ya que en el primer caso los que vuelan son los patos y en el segundo quien vuela soy yo.

Vi los patos salvajes volando hacia el Sur

Vi los Picos de Europa volando hacia el Sur

d) Signos de puntuación: mientras que en el lenguaje hablado los límites de las frases y oraciones vienen determinados por las pausas y la entonación, en el lenguaje escrito son los signos de puntuación los que indican estos límites. Las comas de las frases y los puntos de las oraciones señalan el final de los constituyentes. Los textos que no están puntuados son mucho más difíciles de comprender porque el lector no sabe dónde segmentar los constituyentes. Compruebe el lector lo difícil que resulta entender esta oración sin puntos:

La anciana tenía tres gatos y la madre de la anciana era también el perro
y cómo cambia cuando se le pone el punto correspondiente:

La anciana tenía tres gatos y la madre. De la anciana era también el perro.

¿Pero cómo y en qué momento influyen estas variables en el proceso de análisis sintáctico? Se han propuesto muchos modelos sobre el funcionamiento del analizador sintáctico, y no solamente desde la Psicología, sino también desde los campos de la Lingüística y la Inteligencia Artificial. Aquí vamos a exponer únicamente el modelo propuesto por Mitchell (1987), no sólo porque se trata de un modelo clásico que procede de la Psicología, sino porque trata de explicar los procesos cognitivos sobre los que influyen las claves sintácticas.

El sistema de análisis que propone Mitchell, al igual que muchos otros modelos (Frazier y Rayner, 1982), consta de dos estadios relativamente independientes. En el primer estadio, el analizador sintáctico construye una estructura sintáctica provisional, basándose exclusivamente en las claves gramaticales. En el segundo estadio, haciendo ya uso de la información semántica y pragmática, comprueba la plausibilidad de esa estructura. Si esta estructura provisional es compatible con la información procedente de otras fuentes, se toma como estructura definitiva. Si, por el contrario, en este segundo estadio se detecta alguna anomalía, entonces se elimina esa estructura y se construye otra nueva.

Según estos modelos, en el primer estadio influirían únicamente las claves: orden de las palabras, categoría gramatical de las palabras (si son palabras de función o de contenido, si es un verbo o un sustantivo, etc.) y los signos de puntuación. Pero no se consulta el significado de las palabras ni de la oración. Por el contrario, en el segundo estadio se accede a la información semántica y pragmática y así se pueden valorar las estructuras generadas en el primer análisis.

Esta organización del procesador sintáctico explica por qué tendemos, en una primera lectura, a considerar «al pollo» como objeto directo en esta oración:

Mientras el granjero bebía el pollo...

Esto sucede porque en el momento en que nos encontramos con la secuencia Nombre-Verbo-Nombre tendemos a construir la estructura Sujeto-Verbo-Objeto directo sin comprobar si la estructura resultante es plausible. No sucedería, en cambio, si colocásemos una coma después del verbo ya que, como decíamos, los signos de puntuación sí influyen en el primer estadio:

Mientras el granjero bebía, el pollo...

No obstante, estos errores son rápidamente descubiertos en el segundo estadio y el procesador hace los cambios adecuados para conseguir un análisis correcto.

Una cuestión muy discutida se refiere a la universalidad de estas claves. Su uso, así como los modelos que sobre su funcionamiento se proponen, han sido desarrollados a partir de los datos empíricos encontrados en la lengua inglesa. Pero en el mundo existen más de 5.000 idiomas con construcciones gramaticales muy distintas. ¿Hasta qué punto sirven estos modelos para idiomas con estructuras sintácticas diferentes? Es muy probable que claves importantes en inglés (por ejemplo, el orden de las palabras), no lo sea en absoluto en otros idiomas (por ejemplo, en ruso, en el que existe casi total libertad en el orden de las palabras) (Mitchell, Cuetos y Zagar, 1990).

A finales de los ochenta Frazier (1987) había propuesto unas estrategias que afirmaba que eran universales, esto es, válidas para todas las lenguas ya que no se basan en estructuras gramaticales sino en principios cognitivos. Una de estas estrategias es la de **Adjunción Mínima** («No postular más nodos de los estrictamente necesarios») y otra la de **Cierre Tardío** («Si gramaticalmente es permisible añadir los nuevos ítems en el sintagma o frase más recientemente postulada»). La Adjunción Mínima, al postular la estructura sintáctica más simple, reduce la carga de procesamiento al completarla en el menor tiempo posible. Igualmente, la estrategia de Cierre Tardío, al añadir los nuevos ítems con la estructura más reciente, evita que se produzca una sobrecarga en la memoria operativa, lo cual podría suceder si se estuviese esperando para su integración con otro material previamente procesado. En definitiva, ambas estrategias suponen un ahorro cognitivo y por consiguiente deben ser consideradas universales.

Sin embargo, se ha encontrado cierta evidencia empírica que parece contradecir la universalidad de estas estrategias; en concreto, hemos encontrado cierto tipo de oraciones en castellano que no se ajustan a las predicciones del Cierre Tardío. Se trata de oraciones de relativo del tipo «Alguien disparó contra el criado de la actriz que estaba en el balcón», ya que la oración subordinada «que estaba en el balcón» puede referirse tanto al criado como a la actriz. De acuerdo con la estrategia de Cierre Tardío, los sujetos deberían entender que se refiere a la actriz, por ser el sintagma más próximo, y así sucede en inglés; sin embargo los españoles entendemos mayoritariamente que se refiere al criado, a pesar de estar más alejado (Cuetos, y Mitchell, 1988). Aun así, nuestros datos no descartan la posibilidad de que exista un mecanismo de análisis universal, ya que lo único que hacen es marcar ciertas restricciones en su aplicación. Esto es, es posible que exista un analizador universal siempre que sea lo suficientemente flexible como para acomodarse a las características estructurales de las diferentes lenguas. En términos computacionales se puede concebir como un programa general con unas rutinas específicas para cada lengua.

3. PROCESAMIENTO SEMÁNTICO

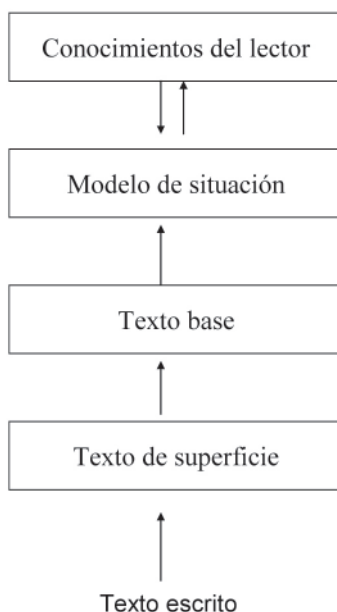
Una vez que las palabras han sido reconocidas y conectadas entre sí, el siguiente y último de los procesos que interviene en la comprensión lectora es el del procesamiento semántico, consistente en la extracción del significado de la oración o texto y su integración en los conocimientos que ya posee el lector. De lo que se trata en este último estadio es de construir una representación mental del contenido del texto y de integrar esa representación en los propios conocimientos, pues sólo en ese caso se produce la auténtica comprensión (Schank, 1982). Esta representación mental constituye el punto de encuentro entre el lector y el texto, entre el mensaje expresado en el texto y los conocimientos aportados por el lector.

En esa representación no aparece el texto literalmente (comprender no es memorizar el texto), ni siquiera todas las ideas expuestas en el texto, sino sólo unas cuantas ideas principales que recogen el sentido general. Además, en esa representación aparece también información que no está expuesta de forma explícita en el texto pero que el lector aporta de sus propios conocimientos. Sucede así porque el lector participa activamente en el proceso, ya que al mismo tiempo que va extrayendo las principales ideas del texto, va activando conocimientos de su memoria relacionados con el texto que confluyen conjuntamente. Se trata, por lo tanto, de una situación de influencias mutuas, en el sentido de que el contenido del texto determina el tipo de conocimientos que se activan en la memoria y los conocimientos del lector determinan la configuración del mensaje a extraer del texto. Obviamente, la riqueza y complejidad de la representación mental depende de cada lector, de cada texto e incluso del propósito con el que se lee, pero raramente incluye toda la información del texto y casi siempre hay una parte procedente de los conocimientos del lector. La cuestión clave es entonces entender cómo a partir de un texto escrito con unas formas lingüísticas concretas llega el lector a construir esa representación mental.

Una de las teorías más conocidas sobre la formación de las estructuras mentales a partir de textos fue la propuesta por Kintsch y Van Dijk (Kintsch y Van Dijk 1978, Van Dijk y Kintsch, 1983) y continuada después por Kintsch (Kintsch, 1988, Kintsch, 1998). De acuerdo con el modelo de Van Dijk y Kintsch (1983) existen tres niveles de representación del texto, en ese recorrido desde el texto escrito hasta la representación mental. En el primer nivel el lector construye una representación de la forma superficial del texto. Esta representación, en realidad es una copia literal de un trozo de texto, ya que contiene exactamente las mismas palabras y frases que aparecen escritas, si bien hay que resaltar que se trata ya de una representación mental. En un segundo nivel el lector genera el texto base que tiene ya un formato proposicional y en el que se recogen las principales ideas del texto. En el tercer nivel construye el modelo de situación a partir de las ideas procedentes del texto y de la información

originada a partir de sus propios conocimientos. La representación superficial, o texto de superficie, tiene una duración muy breve; enseguida desaparece de la memoria operativa para dejar paso a la información siguiente (no podemos recordar literalmente ni siquiera la frase anterior a la que estamos leyendo). El texto base se recuerda durante más tiempo, pues podemos recordar las principales ideas durante un período relativamente largo. Y el modelo de situación es la representación que integramos en nuestra memoria, por lo que es lo que recordamos durante un tiempo indefinido. En la figura siguiente se representan los tres niveles de representación que genera el lector a partir del texto escrito y de sus propios conocimientos.

Figura 8. Niveles de representación del texto según el modelo de Van Dijk y Kintsch.



Vamos a ver con más detalle cómo se van formando estos tres niveles de representación hasta llegar al modelo de situación o modelo mental del texto que se integra en la memoria del lector.

Texto de superficie. Esta primera representación se forma cuando el lector va leyendo las diferentes palabras que componen una oración y las mantiene en la memoria operativa con el fin de extraer las proposiciones que la componen. Por ello tiene una duración muy corta, porque enseguida desaparece de la memoria operativa

para dejar entrada a las nuevas frases que siguen llegando del texto. Prueba de la corta duración del texto de superficie es que olvidamos pronto la estructura sintáctica aun cuando conservamos durante mucho tiempo el significado. Sachs (1967) realizó un experimento en el que presentaba oraciones a un grupo de sujetos y a continuación, y sin previo aviso, les pasaba una prueba de reconocimiento. En la prueba de reconocimiento había cuatro tipos de oraciones: unas eran exactamente iguales que las originales; otras eran también iguales pero estaban en forma pasiva; otras tenían cambiados el orden de los sintagmas, y en las últimas cambiaban los papeles de los caracteres. En definitiva, los tres primeros tipos de oraciones seguían conservando el significado, aunque tenían modificada la estructura sintáctica, y en el último tipo de oración cambiaba el significado. Cuando los sujetos realizaban la prueba de reconocimiento inmediatamente después de las oraciones acertaban a distinguir cuál era la oración original, pero cuando el intervalo aumentaba, los sujetos no eran capaces de distinguir entre los tres primeros tipos de oración. Sólo lo conseguían con las frases que cambiaban el significado. Sucede así porque la estructura semántica que se forma con el significado es la misma, independientemente de cuál sea la forma gramatical que la originó.

Texto base. A partir del texto de superficie, el lector construye una serie de proposiciones extraídas directamente de la oración. Las unidades que componen el texto base ya no son palabras ni frases, sino proposiciones. Y el número de proposiciones no tiene por qué coincidir con el número de frases, de hecho cada frase suele tener varias proposiciones, tantas más cuanto más compleja sea. Así, por ejemplo, en la oración «El perro negro mordió al gato siamés», están las proposiciones: «perro negro», «gato siamés» y «perro mordió gato». Estas proposiciones, aunque hayan sido generadas a partir de unas determinadas oraciones en las que cada sintagma jugaba un papel sintáctico, pierden los papeles sintácticos, pues lo único que se mantiene es el contenido semántico del mensaje. Así, el mensaje de que «Un perro mordió al cartero» se puede haber extraído de cualquiera de estas tres oraciones:

- a) *Un perro mordió al cartero*
- b) *El cartero fue mordido por un perro*
- c) *Al cartero lo mordió un perro*

El paso de texto de superficie a texto base no se produce palabra a palabra sino por cláusulas o frases, y prueba de ello son los múltiples experimentos de tiempos de lectura y movimientos oculares que muestran una pausa prolongada al final de cada cláusula o frase, debido a que el lector está extrayendo las proposiciones que contiene.

Una cuestión importante en esta primera fase de elaboración del texto base es que esas proposiciones que el lector va extrayendo del texto se van relacionando unas con otras formando una red de ideas o microestructura. Esta conexión entre las ideas se consigue de dos maneras: una, a través del solapamiento o repetición de argumentos entre las proposiciones que se van procesando, y otra, porque el procesamiento del texto se produce en ciclos y en cada ciclo se agrupan varias proposiciones (Gracia-Madruga y col., 1999). El solapamiento es la forma más común de unir las oraciones en el texto. De hecho, los textos tienen coherencia porque en cada frase se repite parte de la información de la frase anterior.

*«El naufrago consiguió llegar a nado hasta la **playa**. Exhausto en la **playa** vio cómo una **señora** mayor se acercaba a él. La **señora** le dio de beber y le tapó con una chaqueta.»*

Si no fuese por esa repetición de argumentos no estaríamos hablando de un texto, sino de una yuxtaposición de frases. De todas formas, la repetición no tiene por qué ser totalmente literal, pues para que los textos no resulten demasiado aburridos muchas veces el escritor utiliza algún sustituto, como los sinónimos (por ejemplo, «El perro del vecino mordió a un niño. Ese chucho es peligroso»), supraordenados («El lobo logró escapar del cazador. Hay que ver lo astutos que son esos animales») y con gran frecuencia anáforas («Había varios libros en el cajón. El profesor puso uno sobre la mesa»). En todos esos casos se repite la información pero con distintos términos y es necesario establecer las inferencias correspondientes para establecer que «chucho» se refiere al «perro», «animales» se refiere a los lobos o que «uno» se refiere al «libro» y no al cajón ni a otro objeto. Estas inferencias reciben el nombre de referenciales (la del último ejemplo también se llama anfórica).

Hay además otro tipo de inferencias que el lector tiene que realizar para rellenar determinados huecos que el escritor deja sin cubrir, esto es, determinada información que no aparece explícita en el texto para no hacerlo demasiado denso y pesado y que el lector tiene que inferir. Así, por ejemplo, en la oración «Juan entró en la habitación. La ventana estaba abierta», hay que inferir que «la ventana» se encuentra en la habitación en la que entró Juan. Esta operación recibe el nombre de «inferencia puente» porque es necesario ir más allá del significado literal de la oración para hacer el puente entre lo que está realmente escrito y el hecho de que la ventana abierta estaba en la habitación en la que entró Juan. Si el lector no fuese capaz de hacer esa inferencia puente no entendería el significado de la oración y preguntaría: «¿Qué ventana?» Cuanto más complejo sea el establecimiento del puente, mayor esfuerzo cognitivo necesitará, tal como comprobaron Haviland y Clark (1974).

La otra forma que el lector tiene para conectar las proposiciones es a través del procesamiento en ciclos. Debido a la limitada capacidad de la memoria operativa, que no

permite mantener toda la información activada, el procesamiento del texto se realiza en ciclos, en los cuales algunas de las proposiciones, normalmente las más recientes o las más relevantes, se mantienen de un ciclo a otro en la memoria operativa para ir conectando con las nuevas que van llegando (García-Madruga y col. 1999).

Gracias a estos dos procedimientos, solapamiento y procesamiento en ciclos, se consigue dar coherencia a las diferentes proposiciones que forman el texto. Esas ideas o proposiciones básicas, ya que están extraídas directamente del texto, al estar conectadas entre sí forman una especie de red o estructura, a la que Kintsch y Van Dijk denominan «microestructura». Pero el texto es algo más que la suma de proposiciones conectadas, puesto que hay ideas que son muy importantes y otras que son sólo secundarias. Y las proposiciones más importantes ocupan los lugares principales de la estructura, los niveles más altos, mientras que las proposiciones poco relevantes se sitúan en posiciones poco destacadas. Kintsch y Van Dijk (1978) comprobaron que los lectores recuerdan mucho mejor las proposiciones que están colocadas en los niveles más altos de la estructura del texto que las que se hallan en los niveles más bajos.

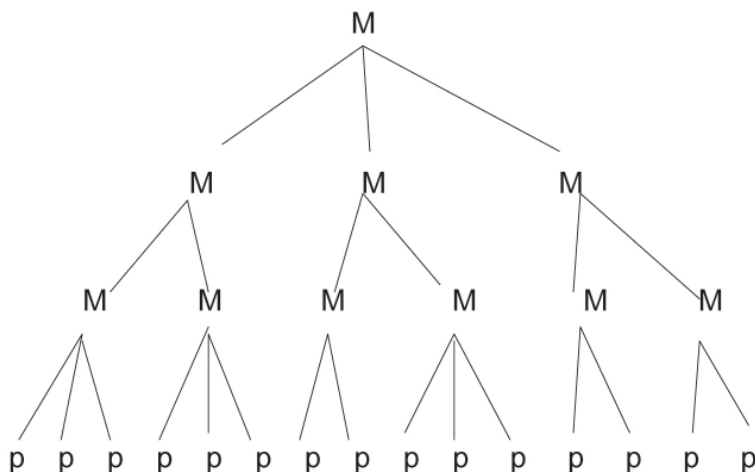
Además, se forman nuevas ideas más generales y abstractas como resultado de la combinación de algunas ideas básicas que también se incorporan a la red. Esa combinación de ideas es la que hace que los sujetos extraigan el mismo mensaje independientemente de que aparezca en una sola oración (por ejemplo, «El viejo roble cayó sobre el coche y lo aplastó») o en varias («El roble era viejo. El roble cayó sobre el coche. El coche quedó aplastado»). Los trabajos más conocidos acerca de la integración de información en una estructura única son los de Bransford y Franks (1971). Bransford y Franks presentaban conjuntos de cuatro oraciones a un grupo de sujetos y posteriormente les pasaban una prueba de reconocimiento en la que aparecían algunas de estas oraciones junto con otras nuevas formadas por combinación de las originales. Los sujetos eran incapaces de distinguir las oraciones que habían escuchado y las que eran nuevas, siempre que estas últimas fuesen consistentes con la información.

A estas ideas más generales que no se extraen directamente del texto, sino que se forman por la combinación de otras elementales, se les ha llamado macroproposiciones. Y a la estructura jerárquica que resulta de incluir las macroproposiciones en la red se denomina macroestructura. De acuerdo con Kintsch (1998), la macroestructura se podría definir como el conjunto de proposiciones jerárquicamente ordenado que representa la estructura global del texto. En realidad, en la macroestructura se describen los hechos que aparecen en la microestructura, pero desde una perspectiva más global. Igual que en la microestructura, en la macroestructura la información también se representa en formato proposicional (De Vega, Díaz y León, 1999).

La formación de la macroestructura se consigue mediante la aplicación de una serie de reglas destinadas a organizar y reducir la información. Eso significa que se trata de un proceso estratégico en el que el lector selecciona las ideas más importantes y las coloca en la parte alta de la estructura, además de construir nuevas proposiciones más abstractas a partir de las proposiciones básicas. En concreto, son tres las macrorreglas que según Van Dijk y Kintsch se aplican sobre la microestructura para obtener la macroestructura: la de supresión, que tiene como misión eliminar la información poco relevante; la de generalización, cuyo papel es el de reunir o abstraer en unas pocas ideas generales la información de las ideas básicas, y la de integración, o de construcción de nuevas proposiciones a partir de una secuencia de proposiciones del texto (por ejemplo, las proposiciones «entrar en el aula», «sentarse en la mesa», «escuchar al profesor»... pueden integrarse en la proposición «asistir a clase»).

Las macroproposiciones que se forman a partir de las proposiciones básicas ocupan un nivel inmediatamente superior a éstas en la macroestructura. Pero sobre esas macroproposiciones se pueden seguir aplicando las macrorreglas, lo que da lugar a la formación de un nivel superior, y así sucesivamente. En consecuencia, a medida que se asciende de nivel se va reduciendo el número de macroproposiciones, como se puede ver en la siguiente figura:

Figura 9. Macroestructura y microestructura de un texto (tomado de van Dijk y Kintsch, 1983). Cada «p» de la microestructura representa un proposición, y cada M de la macroestructura, una macroproposición. En esta estructura hay tres niveles de macroproposiciones



Modelo de situación: con la construcción de la macroestructura se está formando una representación del texto necesaria para su comprensión, pero el lector aún tiene que construir una nueva representación más abstracta en la que se combina información del texto con información que ya posee el lector. Y es que, junto con las ideas procedentes del texto, el lector activa ideas de sus propios conocimientos relacionadas con el texto y necesarias para entenderlo, ya que los textos, para simplificar, omiten mucha información que el lector ya conoce y por lo tanto no necesita leer y esas ideas se integran también en la red. Esta estructura, formada conjuntamente por las ideas procedentes del texto y la información generada por el lector, recibe el nombre de «modelo de situación» de acuerdo con la terminología de Kintsch y Van Dijk. El modelo de situación se refiere, por tanto, a una representación en la que las ideas procedentes del texto se han integrado plenamente en los conocimientos previos del lector.

El modelo de situación es mucho más complejo semánticamente que el texto base y no se sabe muy bien el tipo de formato que utiliza, pues aunque Kintsch y Van Dijk suponen un formato proposicional como el texto base, otros autores defienden un formato distinto que pueda dar cuenta de la complejidad de esta estructura, ya que en realidad el modelo de situación es similar a las representaciones que construimos en otras experiencias cognitivas (De Vega, Díaz y León, 1999). Prueba de su complejidad es que desde el modelo de situación podemos reordenar los hechos de una manera diferente a como aparecen en el texto, o podemos presentar un mismo hecho desde distintas perspectivas. Por otra parte, en el modelo de situación hay mucha información que el lector ha aportado de sus propios conocimientos. Eso hace que un mismo texto pueda ser entendido e interpretado de manera muy distinta por diferentes lectores (el caso extremo es cuando leen una misma noticia política dos personas de diferente ideología), aunque a veces los textos son tan sencillos y proporcionan tan pocas posibilidades de interpretación que todos los lectores formarán prácticamente el mismo modelo de situación porque no podrá diferir mucho de la macroestructura.

Según Vidal-Abarca (2000), el texto base y el modelo de situación no se refieren a dos representaciones distintas, sino a dos niveles diferentes de la representación, y dependiendo del texto que lea, un mismo lector a veces sólo consigue formar el texto base mientras que otras veces puede llegar a formar un modelo de situación (Vidal-Abarca, 2000). Sucede así porque la estructura que el lector va construyendo está formada por cuatro tipos de ideas: las ideas básicas que extrae del texto, las macroproposiciones, las ideas que activa de sus propios conocimientos y las inferencias (Vidal-Abarca, 2000). Cuando el lector incorpora pocos conocimientos a la estructura, entonces no consigue avanzar del texto base, no consigue llegar al modelo de situación. En estos casos el lector puede estar extrayendo correctamente la

información del texto pero no la está integrando en sus conocimientos. Cuando en la representación mental hay un gran número de ideas procedentes de su memoria que son relevantes para la formación del modelo, el lector no sólo está extrayendo bien la información del texto, sino que la está integrando en su memoria, está realizando una auténtica comprensión.

La incorporación de los conocimientos del lector al modelo de situación se consigue gracias a la realización de las inferencias. Las inferencias permiten conectar la información del texto con los conocimientos del lector y completar información que no está presente en el texto, pero que el lector tiene que conocer para poder entenderlo. Para comprender el texto «A Luis le pusieron una multa a la entrada de Valladolid. No había visto la señal de 60», es necesario inferir que Luis iba en un vehículo a más de 60 kilómetros por hora, que un radar detectó la velocidad, que un policía le puso la multa, etc. Este tipo de inferencias recibe el nombre de **inferencias elaborativas**.

Igualmente, es imprescindible que la estructura consiga activar los conocimientos del lector relacionados con el texto y que se establezca un vínculo entre ambos. Este vínculo se consigue introduciendo en el mensaje información que el lector ya posee y que le servirá para activar los conocimientos correspondientes. En cualquier frase siempre hay una parte que es conocida por el lector (u oyente), que recibe el nombre de **Información Dada**, y una parte desconocida, que es la que se quiere dar a conocer, llamada **Información Nueva**. La información dada sirve para conectar la información nueva con la frase anterior o con los conocimientos del sujeto. Si no hubiese parte dada no podríamos entender las oraciones al no saber a qué hechos hacen referencia. Si, por el contrario, no hubiese parte nueva no aportaría ningún conocimiento distinto al que ya poseemos.

En general, la información dada aparece como sujeto y la nueva como predicado. Así, cuando se emite esta oración:

La chica que vimos en el parque es cantante

se supone que «la chica que vimos en el parque» es información conocida por el oyente o lector, que por el contrario no tiene conocimiento de la segunda parte: «es cantante» .

Cuando se introduce un nuevo tema siempre se comienza con una información que se supone que el oyente o lector ya conoce. Por ejemplo, cuando se dice: «¿Te acuerdas de aquel psiquiatra holandés con el que hablamos la semana pasada?», se está proporcionando sólo información dada que se utiliza para activar ciertos conocimientos antes de emitir la información nueva. Clark (1977) afirma que el lector

sólo puede comprender oraciones cuando tiene en mente un antecedente para la información dada.

Cuando se escribe o dice una frase siempre se tiene en cuenta qué es conocido y qué es nuevo para el lector u oyente y ello hace que un mismo mensaje se transmita de formas muy diferentes. Por ejemplo, el mensaje de que «Juan pegó a Luis» se transmitirá de forma diferente en función de lo que se supone que conoce el lector. Si no conoce nada del hecho se utilizará la oración (a). Si ya conoce que alguien pegó a Luis, pero no sabía quién era ese alguien, se utilizará la oración (b). Y si ya tiene conocimiento de que Juan pegó a alguien, aunque no sabía a quién había pegado, se utilizará la (c).

(a) *Juan pegó a Luis*

(b) *Quien pegó a Luis fue Juan*

(c) *A quien pegó Juan fue a Luis*

Las inferencias no sólo se utilizan para conexionar las oraciones, sino que pasan a formar parte de la estructura que construye el lector y se almacenan en la memoria del sujeto con el resto de la información tal como si hubiesen sido presentadas (Bransford, 1979). Particularmente si es una información necesaria para establecer vínculos entre diferentes partes del texto. En una serie de experimentos realizados por Bransford y colaboradores (Bransford, Barclay y Frank, 1972; Bransford y Johnson, 1973) se comprobó que los sujetos reconocían como información presentada datos que habían sido inferidos por ellos durante la lectura. Bransford, Barclay y Frank (1972) presentaban oraciones tales como:

a) *Tres tortugas descansaban al lado de un madero flotante y un pez pasó por debajo de ellas.*

b) *Tres tortugas descansaban sobre un madero flotante y un pez pasó por debajo de ellas.*

Después se les presentaba una lista de oraciones para que reconociesen las que habían escuchado, y entre ellas estaban:

c) *Tres tortugas descansaban al lado de un madero flotante y un pez pasó por debajo de él.*

d) *Tres tortugas descansaban sobre un madero flotante y un pez pasó por debajo de él.*

Los sujetos que habían escuchado la oración b) reconocían como ya escuchada la oración d) por haber hecho la inferencia de que si el pez pasó por debajo de las tortugas tuvo que pasar por debajo del madero. Sin embargo, los que habían escuchado la oración a) reconocían en menor porcentaje la oración c) porque el pez que pasaba por debajo de las tortugas no tenía por qué pasar por debajo del madero.

Algunas veces el lector puede haber construido una representación de la oración y sin embargo no es capaz de integrarla en sus conocimientos. Esto ocurre, por ejemplo, cuando escuchamos una oración fuera de contexto y no la entendemos simplemente porque no sabemos con qué conocimientos la tenemos que integrar. Otras veces poseemos los conocimientos adecuados pero no disponemos de claves que nos permitan poner en relación la información de la frase con nuestra propia información. Tal como sucede con esta oración de Bransford y Johnson (1973): «La casa se convirtió en agua porque el fuego calentaba demasiado», que se hace mucho más fácilmente comprensible cuando se añade información adicional que ayuda a especificar la situación (que se trata de un igloo). Esta oración es difícil de comprender porque las casas típicas no se convierten en agua por el hecho de que haya más o menos calor. Ejemplos típicos de estas situaciones son los párrafos del «lavado de ropa» y los «globos», también de estos autores, totalmente incomprensibles sin la ayuda de claves y muy sencillos con la ayuda de un título o un dibujo respectivamente (Bransford y Johnson, 1973).

También puede ocurrir que el lector no disponga de los conocimientos adecuados para comprender un texto en particular porque trate sobre una temática desconocida. Para comprender un texto el lector necesita cinco tipos de conocimientos (García-Madruga, 2006): conocimientos lingüísticos, conocimientos específicos sobre el tema que está leyendo, conocimientos generales del mundo, conocimientos respecto a la forma en que están organizados los textos, esto es, la superestructura del texto, y conocimientos estratégicos y metacognitivos. Vamos a analizar cada uno de estos conocimientos.

► En primer lugar el lector necesita unos conocimientos lingüísticos imprescindibles para entender un texto, tales como los significados de las palabras, las estructuras sintácticas, las reglas de conversión grafema-fonema, los signos de puntuación, etc. En general los lectores adultos normales cuentan con esos conocimientos, pero cualquier déficit supondría problemas en la comprensión de textos.

► También necesita el lector unos conocimientos mínimos sobre el contenido del texto que está leyendo para poder entenderlo. Cuanto mayor conocimiento posea sobre un tema más fácil le resultará entender los escritos referentes a ese tema; por el contrario, cuanto menos familiarizado esté con un tema más le costará entenderlo. Spilich, Vesonder, Chiesi y Voss (1979) comprobaron que los sujetos con conoci-

mientos de béisbol entendían mucho mejor los párrafos que versaban sobre béisbol que los individuos que no estaban familiarizados con este juego. Seguramente la razón principal de este efecto facilitador se debe a que el hecho de poseer más conocimientos específicos permite desarrollar más fácilmente unas estructuras en las que encajar esa información (Fincher-Kiefer, Post, Greene y Voss, 1988).

► Igualmente son necesarios unos conocimientos generales sobre el mundo para entender los textos. Es ampliamente admitido que los conocimientos que tenemos acerca de las cosas se agrupan en bloques o paquetes denominados esquemas. Cada esquema comprende un campo de conocimientos o actividades determinado, así como las reglas que indican cómo deben ser usados esos conocimientos. Y puesto que nuestros campos de conocimiento son variados, también lo serán los esquemas. Así, se supone que hay un esquema que agrupa nuestros saberes acerca del juego del parchís; otro esquema que recoge la cadena de conductas que supone ir al cine, ir a un restaurante, a una fiesta de cumpleaños, etc. Ahora bien, el que existan muchos tipos de esquemas diferentes no quiere decir que cada situación tenga su esquema particular. Un solo esquema sirve para todas aquellas situaciones que son esencialmente similares, aunque luego difieran en pequeños detalles. Esto es posible porque el esquema sólo proporciona el esqueleto alrededor del cual se interpreta la situación. Este esqueleto está construido con materiales prototípicos que pueden ser sustituidos en función de la situación a la que se aplique. Según Rumelhart (1980), la estructura interna de un esquema es muy similar al guión de una obra de teatro. Al igual que la obra tiene personajes que pueden estar interpretados por diferentes actores y en diferentes ocasiones de lugar y tiempo, sin que por ello cambie la esencia de la obra, el esquema tiene variables que pueden estar asociadas con diferentes situaciones. Así, por ejemplo, el esquema de COMPRAR incluye unos personajes (comprador y vendedor), una mercancía (objeto que se vende) y un medio de cambio (dinero). Y este esquema es válido tanto si se trata de comprar un coche, como un abrigo o un kilo de naranjas.

Los esquemas vienen a ser como modelos internos de las diferentes situaciones con las que nos encontramos. De hecho, no sólo tenemos esquemas (modelos internos) de las situaciones y objetos, sino también de las personas e incluso de nosotros mismos. Sin conocer a una persona tratamos de predecir su conducta basándonos en sus rasgos físicos, aun cuando este factor no sea en absoluto determinante de la conducta. Pero funcionamos así porque las características externas de esa persona activan un esquema que hemos formado con personas que conocemos y que tienen rasgos externos similares. Lógicamente la idea formada de esa persona a través del esquema se irá modificando a medida que vayamos recogiendo datos, pero al menos nos sirve como primera hipótesis de referencia. El conjunto total de esquemas de que

dispone cada individuo para interpretar los diferentes objetos, sucesos y personas que existen a su alrededor constituyen su teoría particular del mundo.

Los esquemas facilitan enormemente nuestra comprensión de las situaciones, ya que nos proporcionan un marco de referencia en el que encajar los estímulos sin tener que estar organizándolos constantemente. Al activar un esquema se activan los conocimientos que abarca, especialmente los principales personajes y elementos que lo componen, y los traslada a la memoria operativa. En consecuencia, todo ese material se convierte automáticamente en información ya dada. Así, por ejemplo, después de activar el esquema FIESTA DE CUMPLEAÑOS, se puede hablar del pastel como algo ya nombrado. Sanford y Garrod (1985) presentaban una historia titulada «En el juicio» que suponían que activaría una serie de elementos y personajes tales como el juez, los abogados, etc., que pasarían a constituir información conocida. Y efectivamente, no encontraron diferencias en la comprensión de las oraciones que contenían la palabra «abogado», tanto si había sido previamente mencionada esta palabra como si no. Sí que había diferencias, en cambio, cuando se utilizaba en otro texto similar pero donde el título era general (por ejemplo, «Contando una historia») y por lo tanto no activaba esos elementos y personajes. Similares resultados se obtienen incluso con los verbos que exigen el acompañamiento de ciertos sustantivos. Así, por ejemplo, el verbo «vestir» conlleva el sustantivo «ropa», y cuando después de este verbo aparece la palabra «ropa» los sujetos comprenden tan rápidamente la oración como si ya hubiesen escuchado esta palabra explícitamente.

► El cuarto tipo de conocimientos que necesita el lector para entender en profundidad los textos escritos es el referente a la estructura o gramática de los textos o lo que Van Dijk y Kintsch (1983) llaman la superestructura. Cada tipo de texto posee una estructura interna que sirve para conectar las distintas partes de que consta ese texto. Así, cuando el lector se encuentra con una determinada clase de texto, sea éste cuento, ensayo, artículo periodístico o artículo científico, tiene ya unas expectativas sobre el tipo de estructura que tiene que construir y de ahí que lo primero que hace es tratar de reconocer de qué tipo de texto se trata. En función de esta distinción va clasificando la información en las distintas categorías. Cuando la estructura del texto se ajusta a las expectativas que sobre él se tiene, su comprensión y posterior recuerdo mejorará considerablemente.

Así, los artículos periodísticos tienen todos una estructura similar, independientemente del contenido del texto. Todos constan de un resumen y la noticia. El resumen es obligatorio, bien sea expresado por medio del título o por medio del encabezamiento. Su función cognitiva y comunicativa es la de permitir al lector leer y comprender superficialmente las noticias. Además, una vez que conoce los temas principales de la noticia, al lector le resultará más fácil su comprensión, ya que prác-

ticamente tiene construida la macroestructura. También le resultará más fácil la comprensión de los detalles, pues ya sabe cuál es el tema general. La organización de un texto periodístico generalmente responde menos al orden lógico de la información que a la ordenación por importancia. Esto significa que los hechos importantes siempre aparecen en primer lugar y los detalles después. De ello resulta a menudo una estructura discontinua de las noticias, a veces aparentemente desordenada. Si esto ocurriese en el caso de otros tipos de texto, posiblemente perderíamos el hilo, pero en los artículos periodísticos ya tenemos construida la macroestructura a través del título o resumen inicial (Van Dijk, 1983).

Los artículos científicos, en cambio, se ajustan a otra estructura distinta, ya que las dos partes principales son el planteamiento del problema y la solución. Cada una de ellas compuesta también por varias subcategorías, como son la formulación de la hipótesis, la descripción del procedimiento, la metodología, etc.

Pero la estructura más familiar es la de los textos narrativos utilizados en la comunicación cotidiana: en la narración de los sucesos, chistes, mitos, leyendas e incluso novelas. Un tipo de estructura narrativa que ha recibido especial atención es la de los cuentos, por ser la primera gramática que adquieren los niños. Rumelhart (1975) fue el primero que se interesó por la estructura de este tipo de narraciones. Comprobó que los cuentos están constituidos por categorías perfectamente separables, cada una de las cuales contiene un tipo de información específica. Rumelhart distinguió dos principales categorías: a) Introducción, en la que se presentan los personajes principales y el contexto. A veces los cuentos no comienzan con la introducción, sino que los personajes y contexto van apareciendo en el transcurso del cuento. b) Episodio, que está compuesto por un suceso y una reacción. El suceso puede estar constituido por un cambio de estado o una acción. Como consecuencia del suceso se inicia la reacción, formada por una respuesta interna, en la que se expresan los deseos y emociones, y una respuesta abierta, constituida por las ejecuciones.

Stein y Glenn (1979) ampliaron el número de categorías utilizadas por Rumelhart en el cuento a seis: introducción, suceso, respuesta interna, ejecución, consecuencias y reacción

Cuando los cuentos están compuestos de estas categorías y además aparecen en este mismo orden, son más fáciles de comprender y retener (Marchesi y Panigua, 1983). Por otra parte hay unas categorías (la introducción y el suceso) que son más importantes y que se recuerdan mejor que las otras.

Pero los textos a los que más veces se tienen que enfrentar los escolares y los que más problemas les ofrecen son los expositivos, ya que es la forma utilizada para presentar los conocimientos. Los libros de ciencias naturales, ciencias sociales, lin-

güística, etc., utilizan textos expositivos. Y dentro de los textos expositivos existen diferentes estructuras (García-Madruga, 2006): enumeración, consistente en relacionar una serie de características sobre un determinado concepto; comparación o contraste, consistente en comparar las semejanzas y diferencias entre dos conceptos; descripción, cuando se describe un determinado hecho o concepto analizando sus características; argumentación, en este caso se presentan argumentos y datos a favor de una determinada tesis; causación, cuando se presenta la relación de causalidad entre dos ideas; secuenciación temporal, consistente en presentar las informaciones siguiendo un orden temporal, y problema-solución, cuando se formula un problema y se aportan soluciones.

► El quinto y último tipo de conocimientos que necesita el lector es el referente a los conocimientos estratégicos y metacognitivos. Los lectores tienen que ser estratégicos a la hora de leer un texto, especialmente cuando se trata de un texto complejo, realizando ciertas operaciones que ayuden a la comprensión. Primero tiene que saber exactamente cuál es el propósito de la lectura, pues de ello dependen las estrategias a utilizar. No es lo mismo leer una novela por placer, una noticia del periódico para comentar o un texto de historia del que luego el lector tiene que hacer un examen. Además, el lector tiene que ser capaz de comprobar hasta qué punto ha comprendido el texto, si ha conseguido captar la idea principal, si hay algunas partes que no están del todo claras, etc. Sólo el buen lector es consciente de lo que realmente ha comprendido del texto. Y sólo cuando dispone de estrategias metacognitiva es capaz de localizar las dificultades que le ofrece el texto y de buscar soluciones.

Capítulo IV

Trastornos de lectura: dislexias adquiridas

Una vez conocido el sistema de lectura de los sujetos normales, estamos en condiciones de entender a qué se deben los distintos trastornos de lectura y/o dislexias que padecen algunas personas, pues podremos interpretar esos trastornos como causados por un mal funcionamiento de alguno de los componentes del sistema de lectura que hemos descrito en los capítulos anteriores. Comencemos por tratar de precisar el término «dislexia».

En general se entiende por dislexia la dificultad específica para la lectura, sea cual sea la causa. Sin embargo, en términos neurológicos se considera que la palabra dislexia se debe aplicar sólo a aquellos casos en los que el déficit lector se produce por algún tipo de disfunción cerebral. Esta disfunción puede producirse después de que el sujeto haya adquirido la lectura o antes de adquirirla, por lo que hay que distinguir dos grandes grupos de dislexias: dislexias adquiridas y dislexias evolutivas. Bajo el término de dislexia adquirida se engloban los trastornos de lectura de aquellas personas que, habiendo logrado un determinado nivel lector, pierden total o parcialmente la capacidad de leer, como consecuencia de una lesión cerebral, del tipo que sea, traumatismo craneal, accidente cerebro-vascular, infección vírica, tumor, etc. Bajo la etiqueta de dislexia evolutiva se agrupan los trastornos de lectura de aquellos niños que «sin ninguna razón aparente» presentan dificultades especiales en el aprendizaje de la lectura. Con la expresión «sin ninguna razón aparente» se quiere descartar los retrasos lectores producidos por causas que afectan no sólo a la lectura sino al rendimiento general, tales como baja inteligencia, deficiencias sensoriales, ambiente socioeconómico desfavorable, escolaridad irregular, etc. En este capítulo describiremos las dislexias adquiridas y en el siguiente las evolutivas.

1. TIPOS DE DISLEXIAS ADQUIRIDAS

Tal como se ha expuesto en los dos capítulos anteriores, el sistema de lectura se compone de una serie de subsistemas cada uno de los cuales se encarga de realizar una función específica. Y cada uno de esos subsistemas o mecanismos depende de una zona cerebral determinada, es decir, hay un área o ciertas redes neuronales que son las responsables de cada uno de esos procesos, por lo que puede ocurrir que una lesión cerebral dañe la zona correspondiente a algún componente del sistema lector.

El rasgo principal de las lesiones cerebrales es que raramente destruyen todas las capacidades lingüísticas, ya que lo normal es que se alteren ciertas habilidades pero permanezcan en funcionamiento el resto (Ellis y Beattie, 1986). Partiendo del supuesto de que la lesión cerebral no creará nuevos mecanismos de procesamiento (Coltheart, 1985), el lenguaje de los pacientes afásicos se puede considerar como resultado del sistema del lenguaje total menos los componentes dañados, y el estudio de los diferentes tipos de pacientes nos puede aportar información muy valiosa acerca del funcionamiento del sistema global. Obviamente, esta concepción exige aceptar los dos supuestos que acabamos de describir, a saber, que la lesión cerebral puede dañar ciertos componentes y dejar otros intactos (supuesto del fraccionamiento), y que el lenguaje patológico es el producto de los mecanismos que permanecen intactos y no de otros creados a raíz de la lesión cerebral (supuesto de transparencia) (Caramazza, 1984). Y ciertamente, los datos parecen apoyar claramente estos principios: el primero por las disociaciones que muestran los pacientes afásicos en el sentido de tener muy dañada una función y mantener intacto el resto, el segundo porque los patrones anormales de conducta que presentan los pacientes suelen aparecer demasiado pronto después de la lesión cerebral como para ser considerados producto de nuevos aprendizajes (Saffran, Schwartz y Marín, 1980a).

Aunque el término dislexia generalmente se aplica sólo a los trastornos en el nivel de procesamiento léxico, la postura que venimos manteniendo en este libro es que también se tienen que considerar los procesos sintáctico y semántico como componentes esenciales de la lectura. En consecuencia, incluimos dentro de las dislexias adquiridas el agramatismo y la afasia semántica por ser déficits lectores producidos también por lesión cerebral.

Pasamos a comentar los diferentes tipos de dislexias producidas por lesión de alguno de los procesos componentes del sistema de lectura.

2. DISLEXIAS PERIFÉRICAS

Algunos pacientes tienen dificultades en los primeros estadios del procesamiento lector destinados a la identificación de los signos lingüísticos. A estos trastornos Shallice y Warrington (1980) los denominaron dislexias «periféricas» como contraposición a las dislexias «centrales» producidas en el procesamiento léxico-semántico. Dentro de las dislexias periféricas se distinguen varios tipos, siendo las más conocidas la dislexia visual y la alexia pura, también llamada lectura letra a letra. Hay además otros dos tipos de dislexias que se suelen incluir entre las periféricas pero que en realidad se deben a problemas atencionales más que perceptivos, son la dislexia atencional y la dislexia por negligencia. Vamos a describir brevemente estos cuatro tipos de dislexias.

Dislexia atencional. Los pacientes con dislexia atencional identifican bien las letras cuando se les presentan de forma aislada, también consiguen leer palabras, especialmente si son cortas, pero cuando tienen que leer frases de varias palabras es cuando surgen los problemas. Lo más característico de estos pacientes es el baile de letras o intercambio de letras de una palabra a otra (por ejemplo, leer «lopa rimpia» donde pone «ropa limpia»). Shallice y Warrington (1977) fueron los primeros en publicar dos casos de dislexia atencional.

Dislexia por negligencia. Estos pacientes cometen errores de lectura porque no son capaces de prestar atención a toda la palabra. Normalmente no atienden a las primeras letras de las palabras, de ahí que se las salten y en vez de «paloma» lean «loma» o en vez de «bandeja» lean «deja». Otras veces, en vez de cortar las palabras las sustituyen por otras, y así en vez de «rosa» leen «cosa». Estos dos síntomas pueden aparecer juntos pero también disociados en el sentido de que algunos pacientes siempre cometen errores de omisión de letras mientras que otros siempre los cometen de sustitución, por lo que algunos autores hablan de dos tipos de dislexia por negligencia (Young, Newcombe y Ellis, 1991). Aunque con menor frecuencia, hay también pacientes que en vez de en las letras iniciales es en las finales en las que cometen errores.

Dislexia visual. El principal síntoma de la dislexia visual es el elevado número de errores visuales que se cometen. Se entiende por errores visuales cuando el error y la palabra comparten más del 50% de las letras, por ejemplo «claro» por «clavo», o «espada» por «espalda». No es un problema de identificación de las letras, ya que si se les pide que deletreen una palabra, lo hacen bien aunque luego la lean mal. Más bien parece que la palabra que los pacientes tienen delante les activa alguna representación de otra parecida que inmediatamente pronuncian. Los primeros casos de dislexia visual ya fueron publicados por Marshall y Newcombe (1973). En español

el único caso del que tenemos constancia es el publicado por nuestro grupo (Cuetos y Ellis, 1999) y que afectaba a una señora de 67 años que, a consecuencia de un accidente cerebro-vascular, cometía numerosos errores de lectura, la mayoría de tipo visual. En vez de «habilidad» leía «habitación», por «hacha» leía «hecho» o por «sombra» decía «siembra». Cuando las palabras que tenía que leer eran de alta frecuencia, sus resultados eran bastante mejores (leía correctamente 23 de una lista de 40 palabras) que cuando eran de baja frecuencia (sólo 10 de otra lista 40). También leía mejor las palabras cortas que las largas.

Alexia pura o dislexia letra a letra. Este tipo de trastorno se conoce desde hace más de un siglo, pues ya aparece descrito en los pioneros estudios sobre lectura realizados por Dejerine a finales del XIX. Los pacientes con alexia pura identifican bien las letras individuales, pero les cuesta mucho leer las palabras, ya que tienen que ir identificando de forma serial cada una de las letras que la componen. En los casos más graves tienen incluso que nombrar en voz alta las letras de la palabra para poder entenderla, y así para leer la palabra «espejo» dirían: «e, ese, p, e, jota, o... espejo». Esto hace su lectura terriblemente esforzada y lenta, especialmente cuando se trata de palabras largas, ya que pueden tardar incluso varios minutos. No obstante, si se les da tiempo suficiente pueden leer correctamente cualquier palabra. En los casos más leves no necesitan nombrar las letras pero sí identificarlas serialmente una tras otra de izquierda a derecha. De ahí que la variable que determina fundamentalmente la ejecución de estos pacientes sea la longitud, pues cuando tienen que leer palabras largas sus tiempos de lectura aumentan dramáticamente (Patterson y Kay, 1982).

3. DISLEXIAS CENTRALES

Cuando la lesión afecta a los mecanismos de procesamiento léxico, es decir, a los componentes de las vías léxica y subléxica, se habla de dislexias centrales. En estos casos los pacientes no tienen ningún problema perceptivo, sino que su dificultad se encuentra en acceder al significado de la palabra o a su pronunciación. Dependiendo de cuál sea la vía dañada, o más concretamente de cuál sea el proceso que se ha visto afectado por la lesión, las consecuencias son distintas, por lo que también se distinguen varios tipos de dislexias centrales

Dislexia fonológica. Según el modelo de doble ruta expuesto en el capítulo segundo, si un paciente tiene dañada la vía subléxica podrá seguir leyendo las palabras familiares a través de la vía léxica, pero será incapaz de leer, o lo hará con dificultad, las palabras desconocidas y las pseudopalabras, ya que no dispone para ellas de una representación en el léxico visual que le permita su reconocimiento. Este es

justamente el tipo de lectura que manifiestan los pacientes agrupados bajo el término de Dislexia fonológica. Los disléxicos fonológicos pueden leer la mayoría de las palabras familiares, pero tienen graves dificultades para leer las palabras nuevas y desconocidas. La dificultad específica de los disléxicos fonológicos para leer pseudopalabras no se debe a problemas articulatorios, ya que estos pacientes pueden repetir cuando se les dicta oralmente las pseudopalabras que no son capaces de leer. Tampoco se debe a problemas perceptivos, ya que identifican sin dificultad las letras que componen las pseudopalabras. El problema está en la conversión de las formas ortográficas en fonológicas.

Beauvois y Derouesné (1979) fueron los primeros que descubrieron un paciente con dislexia fonológica, aunque pronto se describieron un buen número de casos similares (Allport y Funnell, 1981; Funnell, 1983; Patterson, 1982; Sartori, Barry y Job, 1984; Shallice y Warrington, 1980). Estos pacientes leen correctamente la mayoría de las palabras y sin embargo fallan con las pseudopalabras, con las cuales suelen cometer errores de lexicalización, esto es, las confunden con palabras ortográficamente similares (por ejemplo: donde dice «lopo» leen «lobo», «sella» lo leen como «silla», etc.). El caso más extremo fue un paciente presentado por Funnell (1983) que leía el 93% de las palabras y absolutamente ninguna de las pseudopalabras.

Aunque nos estamos refiriendo a los síntomas de los disléxicos fonológicos como si se tratase de un síndrome unitario, lo cierto es que estos pacientes no constituyen un grupo homogéneo. Al estar la vía subléxica formada por varios procesos componentes y ser todos susceptibles de lesión, puede haber diferentes tipos de dislexia fonológica dependiendo de cuál es el subcomponente alterado. En castellano, al igual que en inglés, sucede que no todos los grafemas equivalen a letras, sino que algunos, tales como «ch», «rr» o «ll» están formados por más de una letra, con lo cual es necesario realizar el agrupamiento de las letras en grafemas antes de llevar a cabo la conversión en fonemas. En consecuencia, tiene que existir un proceso llamado de análisis grafémico, encargado de realizar el agrupamiento de las letras en grafemas. Un segundo componente tiene como función asignar los fonemas correspondientes a esos grafemas, y un tercero combinar esos fonemas en una pronunciación conjunta tal como articulamos las palabras. En definitiva, existen al menos tres estadios: análisis grafémico, asignación de fonemas y combinación de fonemas y por tanto puede haber tres tipos de dislexia fonológica dependiendo de dónde se produce la lesión, pues aun cuando la disrupción de cualquiera de ellos produciría dificultades para leer pseudopalabras, el tipo de trastorno es diferente según cuál sea el mecanismo dañado.

La existencia de alteración en el estadio de análisis grafémico fue comprobada por Beauvois y Derouesné (1979) en un grupo de pacientes con dislexia adquirida,

todos los cuales tenían dificultades con las pseudopalabras, pero algunos tenían más dificultades para leer aquellas que requerían de un análisis grafémico que para las pseudopalabras en las que existía correspondencia una a una entre letras y fonemas. Otros pacientes, por el contrario, no mostraban diferencias con esos dos tipos de pseudopalabras. Más recientemente, Newcombe y Marshall (1985) han descrito un caso claro de alteración en el análisis grafémico. Este paciente usaba una correspondencia letra a fonema en vez de grafema a fonema, esto es, no agrupaba las letras en grafemas antes de llevar a cabo la asignación fonémica, en consecuencia leía «cheque» como «ceheque» o «chorro» como «cehorero»). Sin embargo no tenía problemas con aquellas pseudopalabras que no necesitaban de análisis grafémico.

Cuando la alteración se produce en el segundo estadio, los pacientes manifiestan dificultades en la asignación de los fonemas a los grafemas. Este parece ser el trastorno de un paciente presentado por Funnell (1983) que podía nombrar las letras y escribirlas al dictado, pero en cambio era incapaz de producir su sonido (por ejemplo, podía decir «efe» ante la letra «f» pero no podía decir el sonido /f/).

En cuanto al tercer estadio de ensamblaje de los fonemas, Coltheart (1985) expuso el caso de un paciente cuya lectura de pseudopalabras consistía en secuencias de sonidos correspondientes a los grafemas componentes (por ejemplo, «kote»: /k/ /o/ /t/ /e/). Obviamente el estadio de asignación de fonemas estaba funcionando bien en este paciente puesto que daba la pronunciación correcta de las letras; su problema radicaba en la incapacidad para ensamblar esos sonidos.

En definitiva, los tres pacientes descritos por Newcombe y Marshall, Funnell y Coltheart etiquetados de disléxicos fonológicos eran incapaces de leer pseudopalabras, aunque por razones diferentes.

Aunque nos hemos centrado en la dificultad para leer pseudopalabras, los disléxicos fonológicos suelen padecer otros trastornos de lectura. Los más llamativos son los errores derivativos (por ejemplo, leer «apareció» como «aparición») y los cambios en las palabras funcionales (por ejemplo, «en» por «de»). La explicación que se da a los errores derivativos es que en las palabras compuestas la raíz se analiza por la vía léxica, que en estos sujetos está intacta, y los afijos por la vía subléxica, que se encuentra dañada (Temple, 1984). Igualmente se considera que las palabras funcionales son elementos sintácticos que no tienen representación semántica y que por tanto son leídas a través de la vía subléxica (con todo, no hay unanimidad en la explicación de estos dos últimos síntomas.)

Los disléxicos fonológicos se han tomado como banco de prueba para la tan debatida cuestión de si reconocemos las palabras familiares globalmente (por sus rasgos estructurales) o tenemos que identificar previamente sus letras componentes. El ra-

zonamiento es que si tienen dañada la vía subléxica y necesariamente hacen uso de la léxica se podrá averiguar qué unidad de análisis toman en este caso. Unos estudios realizados en esta línea por Barry (1984) y Patterson (1982) comprobaron que la presentación de palabras con formato distorsionado (por usar cajas aLtErNaDaS o signos entre las l + e + t + r + a + s) no afectaba de manera notable a la ejecución en estas personas. Estos datos parecen apoyar la hipótesis de la identificación previa de las letras, ya que si realmente los sujetos reconociesen las palabras por su forma global tendrían que ver seriamente dañada su lectura en estas condiciones.

La dislexia fonológica también se ha detectado en idiomas transparentes como el italiano (Sartori, Barry y Job, 1984) y el castellano (Cuetos, Valle y Suárez, 1996). El primer caso de dislexia fonológica en castellano fue un paciente de 70 años con estudios superiores que sufrió un accidente cerebro-vascular. Al igual que ocurre en los casos descritos en francés e inglés, este paciente leía mucho mejor las palabras (89,1% de aciertos) que las pseudopalabras (34,7%). Algunos de sus errores eran lexicalizaciones, esto es, conversión de pseudopalabras en palabras (por ejemplo, en vez de «menera» leía «manera» o para «leltad» decía «lealtad»), pero la mayoría eran errores provenientes de una mala aplicación de las reglas grafema-fonema (en vez de «piegra» decía «riegra», o en vez de «servicio» decía «cervicio»). Esto indica que el paciente trataba de leer las pseudopalabras por la vía subléxica pero muchas veces fallaba en su intento (Cuetos, Valle y Suárez, 1996).

Dislexia superficial. Si fuese la vía léxica la que estuviese deteriorada, los sujetos podrían seguir leyendo las palabras regulares, fuesen o no familiares, e incluso las pseudopalabras, pero serían incapaces de leer las palabras que no se ajustan a las reglas de conversión grafema a fonema. Esto es justamente lo que ocurre en la Dislexia superficial (Patterson, Marshall y Coltheart, 1985). Los disléxicos superficiales no tienen dificultades con las palabras regulares, sin embargo son incapaces de leer correctamente las palabras irregulares. Sus errores son de regularización, esto es, las pronuncian como si se ajustasen a las reglas de conversión grafema o fonema, con lo cual los sonidos resultantes no coinciden con ninguna palabra, o si coinciden (caso de los homófonos o pseudohomófonos), les dan una interpretación que no les corresponde. Como en el caso de la dislexia fonológica, la superficial también se ha encontrado en un buen número de casos (Bub, Cancelliere y Kertesz, 1985; Coltheart, Masterson, Byng, Prior y Riddoch, 1983; Marshall y Newcombe, 1973; Patterson, Marshall y Coltheart, 1985; Shallice y Warrington, 1980).

Y puesto que la vía léxica también se compone de varios procesos (léxico visual, sistema semántico, léxico fonológico), la dislexia superficial puede surgir por alteraciones en diferentes puntos del sistema, todos los cuales impiden el funcionamiento normal de esta vía. Puede ocurrir que la lesión se produzca en el léxico visual, en

cuyo caso el paciente no podrá acceder al significado de las palabras irregulares mediante la lectura. En cambio, las palabras regulares las podrá leer a través de la vía subléxica. Del mismo modo no tendrá problemas de denominación, puesto que su léxico fonológico también funciona normalmente. Los pacientes descritos por Marshall y Newcombe (1973) y Holmes (1978) se ajustan perfectamente a estas características. Estos pacientes acceden al significado a través de la pronunciación errónea y no por su forma ortográfica, por lo que cometen errores de identificación. Así, el paciente de Marshall y Newcombe leía «listen» como «liston» (es la pronunciación que corresponde por la aplicación de las reglas grafema-fonema) y decía «si el boxeador», refiriéndose a Sonny Liston, campeón de los pesos pesados. Además, estos pacientes son incapaces de señalar cuál es el significado que corresponde a las palabras homófonas. Sus respuestas son aleatorias o eligen el significado del homófono más frecuente (por ejemplo: es probable que indiquen que «baca» es el nombre de un animal). A este tipo de dislexia por daño en el léxico visual se le conoce con el nombre de **dislexia superficial de input**.

Otro componente, cuya lesión puede provocar la dislexia superficial, es el sistema semántico. En estos casos los pacientes no sólo tendrán problemas para entender palabras escritas, sino también para entender las palabras emitidas oralmente e incluso para hacer uso de ellas en producción (tanto en el habla como en la escritura), ya que, como hemos dicho, el sistema semántico es común para todas las modalidades del lenguaje. Los pacientes estudiados por Warrington y Shallice (1984) con trastornos para los seres vivos, se ajustan a esta categoría. En este caso se habla de dislexia superficial central, ya que los pacientes reconocen las palabras, puesto que su léxico visual funciona bien, pero tienen dificultades para acceder a su significado. Los enfermos de Alzheimer presentan problemas similares a los disléxicos superficiales centrales puesto que en esta enfermedad neurodegenerativa el sistema semántico es uno de los procesos del sistema lingüístico que antes se deteriora (Cuetos y col., 2003). Por eso, estos pacientes pueden reconocer palabras y leerlas en voz alta aunque no entiendan su significado. A este tipo de dislexia se le conoce con el nombre de dislexia superficial central.

Un tercer componente que puede interrumpir el funcionamiento de la vía léxica es el léxico fonológico. En este caso los pacientes pueden comprender las palabras irregulares, puesto que el sistema semántico está intacto, pero si se les pide que las lean en voz alta, al no poder hacer uso del léxico fonológico, tienen que recurrir a la vía subléxica produciendo los consiguientes errores de regularización. Contrariamente a los que tenían dañado el léxico visual, estos pacientes acceden al significado de las palabras por su forma ortográfica y no por su pronunciación. Los pacientes estudiados por Howard y Frankin (1987) y Kay y Patterson (1985) se ajustan a este patrón, ya que cometen errores de regularización y sin embargo no los cometen en

las tareas de decisión léxica con palabras irregulares (lo cual implica que las representaciones léxicas están intactas), ni en las tareas de definir las palabras (lo que indica que también conservan en buen estado las representaciones semánticas). Por supuesto, estos pacientes no tienen problemas con los homófonos. En cambio, por tener dañado el léxico fonológico tienen problemas en la denominación, puesto que este léxico fonológico es el mismo que se utiliza en el lenguaje espontáneo, por lo que además de disléxicos son anómicos (dificultades para recuperar las palabras al hablar). A este tercer tipo de dislexia se le conoce con el nombre de **dislexia superficial de output**.

En castellano la dislexia superficial puede pasar fácilmente desapercibida, pues al no existir palabras irregulares se puede leer cualquier palabra, sea frecuente o infrecuente, por la vía subléxica, mediante aplicación de las reglas grafema-fonema. De hecho, sólo se consiguen detectar con algunas pruebas especiales. Una de ellas es utilizando palabras extranjeras de uso común en español, como Hollywood, Renault, Peugeot, etc. Estas palabras mantienen su forma ortográfica original y también su pronunciación (nadie leería olliboz o peugeot), por lo que realmente se comportan como palabras irregulares que sólo se pueden leer por la vía léxica. Sólo cuando funciona bien la vía léxica y se dispone de representaciones ortográficas de esas palabras pueden ser leídas correctamente, por lo tanto los disléxicos superficiales serán incapaces de leerlas correctamente. Otra manera de detectar las dislexias superficiales en castellano es por medio de palabras que deberían llevar tilde pero que se les ha quitado. En castellano la tilde se pone generalmente para marcar la excepción. Así, puesto que la mayoría de las palabras de tres o más sílabas son llanas, para marcar la excepción de las esdrújulas se les pone tilde («cántaro», «árido» o «fêretro» llevan tilde para que no se lea canTARo, aRIdo o feREtro). Cuando se lee por la vía léxica no importa demasiado que lleven acento, pues se reconocen igual (a no ser que la distinción venga justamente por el acento, como ocurre con las palabras «sábana» y «sabana» o «bebe» y bebé»), pero cuando se lee por la vía subléxica sin reconocer la palabra es imposible saber cuál es la pronunciación correcta si no aparece el acento. Una tercera posibilidad de detectar a los disléxicos superficiales en castellano es a través de los pseudohomófonos, esto es, pseudopalabras que suenan como palabras reales (por ejemplo, ueko, haller, uebo). Si los pacientes no pueden reconocer ortográficamente las palabras, sino sólo a través del lenguaje oral, confundirán los pseudohomófonos con palabras reales, puesto que suenan igual. Por la misma razón estos pacientes no son capaces de distinguir los homófonos, no saben cuál de estas dos formas: «vaca» o «baca», se refiere al animal, o cuál de estas dos: «ola» y «hola», se refiere al saludo.

El primer paciente disléxico superficial descrito en castellano fue un médico venezolano que a los 67 años sufrió un accidente cerebro-vascular en la zona parieto-tem-

poral izquierda (Iribarren, Jarema y Lecours, 1996). Este médico continuaba leyendo perfectamente tanto las palabras como las pseudopalabras si tenían la presentación adecuada, pero cometía errores de acentuación cuando tenía que leer palabras sin tilde (por ejemplo, leía coRAzon en vez de coraZON). También tenía dificultades para reconocer homófonos y cometía multitud de errores ortográficos en la escritura, a pesar de haber sido médico y haber tenido una buena ortografía. Otro caso claro de dislexia superficial es el de un abogado y periodista argentino descrito por Ferreres, Martínez y Olmedo (2005) que a los 53 años sufrió un traumatismo craneoencefálico también en la zona parieto-temporal izquierda que le produjo trastornos de lectura, además de anomia y disgrafía. No obstante, su lectura era casi perfecta cuando leía palabras regulares y pseudopalabras, aunque fallaba de manera drástica cuando tenía que leer palabras extranjeras de uso común en español o cuando tenía que leer palabras sin acento. Otro síntoma llamativo de este paciente era la lentitud en la lectura, como suele ocurrir cuando se lee por la vía subléxica.

Dislexia de acceso semántico. Si el deterioro se localiza en la conexión del léxico visual con el sistema semántico, entonces el sujeto podrá leer palabras a través de la vía directa que une el léxico visual con el fonológico, pero no podrá recuperar su significado. Esta posibilidad también se ha encontrado en varios pacientes que leen la mayoría de las palabras, tanto regulares como irregulares, lo que indica que están haciendo uso de la vía léxica, pero son incapaces de entender lo que significan. Este tipo de trastorno lector se denomina Dislexia de acceso semántico.

El primer caso de dislexia de acceso semántico fue presentado por Schwartz, Saffran y Marin (1980a). Se trataba de una mujer con demencia senil que leía en voz alta correctamente palabras que era incapaz de comprender. Posteriormente Funnell (1983) y Sartori, Masterson y Job (1987) encontraron dos nuevos casos. Ambos leían en voz alta listas de palabras cuyo significado no conseguían entender. Además, ambos eran incapaces de leer pseudopalabras (el paciente de Sartori, Masterson y Job leía el 80% de las palabras y sólo el 16% de las pseudopalabras; el paciente de Funnell leía el 85% de las palabras y entre el 0 y el 20% de las pseudopalabras). Estos sujetos no leían a través del sistema semántico porque de lo contrario tendrían que entender el significado de las palabras. Pero tampoco podían leer por la vía subléxica, ya que si esta vía funcionase tendrían que ser capaces de leer las pseudopalabras. En consecuencia, la única posibilidad es que leyese gracias a la conexión directa entre el léxico visual y el léxico fonológico.

Dislexia profunda. Cuando el trastorno abarca a ambas vías, léxica y subléxica, se producirán ambos tipos de síntomas, a saber: dificultades para leer pseudopalabras y dificultades para acceder al significado. Esto es lo que sucede con un tipo de trastorno denominado Dislexia profunda. Este trastorno ha sido encontrado en nume-

rosas ocasiones (Barry, 1984; Coltheart, Patterson y Marshall, 1980; Marshall y Newcombe, 1973). Los disléxicos profundos son incapaces de leer pseudopalabras, lo cual indica una alteración total de la vía subléxica, y tienen dificultades para leer ciertas clases de palabras (palabras abstractas, verbos, palabras funcionales, etc.), lo cual indica un mal funcionamiento de la vía léxica. Además, producen errores visuales («polo» por «bolo») y derivativos («marchó» por «marchaba»). Pero, de todos, el síntoma característico de las dislexias profundas son los errores semánticos, consistentes en decir una palabra por otra con la que no guarda ninguna relación visual, aunque sí semántica (por ejemplo: «mar» donde dice «océano», «dinero» por «rico», etc.). Incluso a veces aparece un tipo de error muy curioso, combinación de error visual y semántico: por ejemplo, leer «simpatía» como «orquesta», posiblemente por el error visual «simpatía» → «sinfonía» y semántico «sinfonía» → «orquesta».

Respecto a la interpretación de este trastorno, por una parte, y en esto hay unanimidad, está dañada la vía subléxica. Por otra parte hay alteración en la vía léxica. Pero, ¿en qué componente o componentes de la vía léxica? Al igual que en la dislexia superficial, también en la profunda el trastorno en la vía léxica se puede producir en diferentes componentes. Si es el léxico visual, o la conexión del léxico visual con el sistema semántico lo que está dañado, se habla de **dislexia profunda de input**. Es el caso de los pacientes que no pueden acceder al significado de las palabras desde el léxico visual y sí desde el auditivo. Un paciente estudiado por Shallice y Warrington (1980), al explicar la palabra escrita «miel» decía: «pequeño animal que vuela, más pequeño que un murciélago» (refiriéndose a la abeja), y en cambio cuando le presentaban la palabra de forma oral la definía correctamente. Si es el sistema semántico el afectado se habla de **dislexia profunda central**. En este caso los pacientes no consiguen acceder al significado ni por la forma escrita ni por la oral. Finalmente, cuando el daño alcanza al léxico fonológico se habla de **dislexia profunda de output**. Estos pacientes acceden sin dificultad al sistema semántico pero tienen dificultades para recuperar las palabras en el habla, es decir, son anómicos.

Ellis y Young (1988) afirman que para explicar los errores semánticos hay que suponer que está dañada la conexión directa entre el léxico visual y el léxico fonológico (además de la vía subléxica). En estas condiciones el paciente sólo puede leer a través del sistema semántico, con lo cual se pueden activar varias palabras relacionadas en significado, y no puede revisar sus respuestas con las procedentes de otras fuentes, tal como ocurre en los sujetos normales.

Respecto a la dificultad de los disléxicos profundos para reconocer palabras abstractas, una de las más interesantes explicaciones que se han dado es que las palabras están organizadas en el sistema semántico por categorías, y que una de las principales subdivisiones es en palabras concretas y abstractas. La dificultad con

las palabras abstractas se debería entonces a una dificultad en activar esa categoría. De hecho se han encontrado disociaciones en ambos sentidos, esto es, pacientes con dificultad para reconocer palabras concretas preservando la capacidad para las abstractas (Shallice y Warrington, 1980). Otra explicación es que las palabras abstractas tienen menor riqueza de conexiones que las concretas y por lo tanto son más fácilmente afectadas por la lesión.

También los errores visuales se pueden explicar en términos de dificultad de activación, en el sentido de que al no conseguir activar la representación léxica correspondiente a la palabra se activa otra de características similares.

En cuanto a los errores derivativos, además de la explicación que hemos comentado anteriormente de que la raíz de las palabras es leída a través de la vía léxica y los sufijos por la subléxica que está dañada, existe otra interpretación que es la de considerarlos como un tipo de errores visuales. Ciertamente todos los pacientes que cometen errores derivativos también los cometen visuales. Y si el cambio de «firma» como «forma» se considera un error visual, ¿por qué no se puede considerar igualmente como error visual el cambio de «editor» por «edición»?

Una cuestión que se ha debatido mucho, y se sigue debatiendo actualmente, es si las dislexias profundas constituyen una entidad distinta de las dislexias fonológicas o realmente se trata de casos más graves de este tipo de dislexias, puesto que el síntoma principal, la dificultad para leer pseudopalabras, es común en ambos trastornos. Además, ambos tipos de pacientes cometen errores visuales y derivativos y la diferencia principal está en que los disléxicos fonológicos no cometen errores semánticos. Por ello algunos autores (por ejemplo Friedman, 1996) sostienen que, más que dos categorías de dislexia, se trata de dos extremos de un mismo continuo. En los casos de trastorno más leve el único síntoma sería la dificultad en la lectura de pseudopalabras; cuando la gravedad es mayor aparecería también la dificultad para leer palabras funcionales y palabras abstractas y en los casos más graves (en el otro extremo del continuo) aparecerían los errores semánticos y estaríamos hablando ya de dislexia profunda. Un dato a favor de esta hipótesis es que cuando los pacientes con dislexia profunda mejoran gracias a la rehabilitación terminan convirtiéndose en disléxicos fonológicos. En el momento en que empiezan a aprender de nuevo las reglas grafema-fonema y consiguen leer algunas pseudopalabras, dejan de cometer errores semánticos, y por lo tanto pierden la etiqueta de disléxicos profundos.

Dada la regularidad del sistema ortográfico del castellano que permite leer todas las palabras por la vía subléxica, algunos autores (Ardila, 1991, Ardila, Roselli y Pinzón, 1989) afirmaban que la dislexia profunda no se puede encontrar en castellano. Sin embargo se han publicado varios casos que muestran que, como en los idiomas de ortografía profunda, también en castellano se pueden producir dislexias profun-

das. Los primeros casos fueron los de dos pacientes argentinos, publicados por Ruiz, Ansaldi y Lecours (1994), que se ajustaban perfectamente al perfil de dislexia profunda descrito en inglés puesto que eran incapaces de leer pseudopalabras y en las palabras influía la frecuencia, la imaginabilidad y la categoría gramatical. Además, cometían errores semánticos muy claros. Poco después Ferreres y Miravalles (1995) publicaron el caso de otro argentino que también cumplía todos los criterios de la dislexia profunda, incluidos los errores semánticos (leía «burro» por «asno», «cuerpo» por «vida» o «amarillo» por «rojo»).

Nuestro grupo también ha publicado varios casos de dislexia profunda. Dos casos de dislexia profunda de output, puesto que estos pacientes no tenían dificultades de comprensión, sólo de producción, y además, acompañando a los problemas de lectura tenían también problemas de anomia, y un caso de dislexia profunda central. El primero fue un psicólogo que a los 46 años sufrió un accidente cerebro-vascular que le dejó con una profunda anomia, además de dislexia y disgrafia (Cuetos y Labos, 2001). Era totalmente incapaz de leer una sola pseudopalabra y tenía muchas dificultades con las palabras, especialmente los verbos y las palabras abstractas. Muchos de sus errores eran semánticos, así, ante la palabra «vaca» leía «toro», ante «niño» leía «bebé» o para «cebolla» leía «ajo». Algunas veces no era capaz de leer la palabra, pero sí de interpretar su significado; por ejemplo, cuando no conseguía leer la palabra «cuadro» pero señalaba uno colgado de la pared, cuando no conseguía leer la palabra «carreta» pero hacía un dibujo de un carro. El segundo caso es una mujer de 38 años operada de un tumor cerebral. Como en el caso anterior, esta mujer tenía una severa anomia y graves dificultades para leer palabras, especialmente las de baja frecuencia, baja imaginabilidad y palabras funcionales (Davies y Cuetos, 2005). Esta mujer era incapaz de leer una sola pseudopalabra y también cometía muchos errores semánticos (por ejemplo, ante la palabra «ventana» leía «puerta»), aunque sabía que se había equivocado y que no era ésa la respuesta. Otras veces, igual que el paciente anterior, no conseguía leer la palabra pero decía su significado, lo que indica que también entendía muchas palabras que no conseguía leer. Un tercer caso se corresponde con una dislexia profunda central, puesto que a los problemas de lectura se unen también problemas semánticos y de hecho: de las palabras que no puede leer tampoco entiende su significado (Cuetos, 2002). Se trata de una joven universitaria que a los 23 años sufrió un gravísimo traumatismo craneoencefálico por accidente de moto. Su lectura dependía del tipo de palabras, ya que leía mejor las palabras de alta frecuencia que las de baja frecuencia, mejor las de alta imaginabilidad que las de baja imaginabilidad, mejor los nombres que los verbos y palabras funcionales y era totalmente incapaz de leer pseudopalabras. Además de errores visuales y derivativos, cometía muchos errores semánticos; así, leía «oro» por «plata» o «pizarra» por «borrador». Esta paciente estuvo acudiendo a rehabilitación logopédica y año y medio después de la evaluación inicial se le volvió a hacer una nueva evaluación exactamente con las mismas prue-

bas. Encontramos que había mejorado notablemente su lectura de palabras, conseguía leer más de la mitad de las pseudopalabras y, lo más interesante, ya no cometía errores semánticos, por lo que su diagnóstico pasó a ser de dislexia fonológica. Estos datos se ajustan a la hipótesis de Friedman, de que la distinción entre dislexia profunda y dislexia fonológica radica únicamente a la gravedad de los síntomas.

4. TRASTORNOS EN LOS COMPONENTES SINTÁCTICO Y SEMÁNTICO: AGRAMATISMO Y AFASIA SEMÁNTICA

Algunos sujetos pueden reconocer sin dificultad cada una de las palabras que componen la oración, pero fracasan en los procesos superiores. Aunque a estos pacientes no se les denomina estrictamente disléxicos, obviamente también tienen trastornos de lectura. En unos casos, el trastorno se sitúa a nivel sintáctico, ya que los pacientes son incapaces de combinar las palabras para formar la estructura sintáctica correspondiente. En otros casos, el déficit es semántico, puesto que el fallo se produce en el proceso de extracción del mensaje. Al primer tipo de trastorno se le denomina **agramatismo** (más exactamente «comprensión asintáctica») y al segundo **afasia semántica**. Veamos algunos de los principales rasgos de estos dos tipos de alteraciones.

Agramatismo. El déficit en el uso del componente sintáctico, o agramatismo, se manifiesta dramáticamente en los afásicos de Broca. Aunque obviamente existen diferencias individuales, la característica general de estos pacientes es la dificultad para hacer uso de las claves sintácticas (palabras funcionales, afijos, orden de palabras, etc.). En consecuencia, su habla espontánea se caracteriza por el uso de frases cortas, de estructura sintáctica tremendamente simple, y en las que la mayor parte de las palabras son de contenido. Por la ausencia de palabras funcionales se dice que su lenguaje es telegráfico.

Además de este déficit, los afásicos de Broca suelen padecer trastornos articulatorios. De hecho, se ha querido asociar el lenguaje telegráfico con las dificultades articulatorias, en el sentido de que los pacientes utilizan sólo las palabras de contenido como una manera de comunicar la máxima cantidad de información con el mínimo esfuerzo. Se pensaba que el paciente omitía aquellos elementos que no eran absolutamente necesarios para la transmisión del mensaje debido a sus problemas articulatorios. Pero los datos empíricos han demostrado que no es así. Primero porque las palabras que omiten suelen ser las más fáciles de pronunciar (las palabras funcionales suelen ser cortas y de fácil pronunciación). Segundo, y más importante, porque se ha comprobado en diversos estudios que la dificultad con las palabras funcionales y afijos se producen no sólo en el habla, sino en otras tareas que no exigen su pro-

nunciación, tales como la de memorización (Caramazza, Zurif y Gardner, 1978) o la de juicios sintácticos (Zurif, Caramazza y Myerson, 1972). Además, el déficit se manifiesta también en la clave orden de las palabras, que no mantiene ninguna relación con la pronunciación. En consecuencia, en la actualidad ya no hay ninguna duda de que las características de habla de Broca se deben a que los pacientes han perdido la capacidad de hacer uso de las reglas que gobiernan la relación entre las palabras.

Aunque el agramatismo se muestra con mayor claridad en el habla, no es específico de esta modalidad, ya que también puede aparecer en la comprensión. Hasta no hace mucho se creía que en la afasia de Broca sólo había problemas de producción porque estos pacientes parecían comprender bastante bien las órdenes, tanto orales como escritas, y de hecho su ejecución en las baterías estándar de afasia era bastante buena. El problema está en que estas pruebas no suelen ser adecuadas para evaluar el procesador sintáctico porque los sujetos pueden entender las oraciones a partir del significado de las palabras. No es necesario hacer uso de ninguna clave sintáctica para entender la oración «El estudiante lee un libro», ya que por el significado de las palabras podemos deducir que «el estudiante» tiene que hacer de sujeto y «un libro» de predicado (no es posible que «un libro lea al estudiante»). Lo que se quiere indicar es que la evaluación del procesador sintáctico debe ser realizada con sumo cuidado, separándolo de los otros componentes (léxico y semántico) para que los sujetos tengan que hacer uso necesariamente de las claves sintácticas. Cuando se han comenzado a utilizar pruebas más sutiles, en las que se hace necesaria la intervención del procesador sintáctico, se ha comprobado que los agramáticos también tienen problemas de comprensión.

El primer trabajo que descubrió los problemas de comprensión de los afásicos de Broca fue el realizado por Zurif, Caramazza y Myerson (1972) con una tarea en la que se pedía a los pacientes que agrupasen una serie de palabras de dos en dos. Observaron que mientras que los sujetos normales seguían un patrón correcto de asociación (artículo con sustantivo, etc.), los afásicos tendían a colocar juntas las palabras de contenido y no prestaban atención a las palabras de función o las agrupaban conjuntamente. A partir de ese momento se realizaron numerosos estudios con diferentes pruebas que confirmaron este hallazgo (Caramazza y Zurif, 1976; Schwartz, Saffran y Marín, 1980b; Saffran, Schwartz y Marín, 1980, etc.).

De todas formas, el hecho de que en muchos afásicos de Broca el agramatismo se produzca simultáneamente en comprensión y producción no significa que haya un mecanismo común para ambas modalidades (Berndt, 1987). Se han encontrado pacientes que son agramáticos en comprensión y no en producción (Caramazza, Basili, Koller y Berndt, 1981) y pacientes que son agramáticos en producción y no en comprensión (Kolk, Van Grunsven y Keyser citado en Howard, 1985), lo que indica que se trata de mecanismos independientes claramente dissociables. De he-

cho, para diferenciar ambos síndromes se usa el término de *Agramatismo* para los trastornos de producción y el de *Comprensión asintáctica* para los trastornos de comprensión. Incluso dentro de la comprensión se diferencia el mecanismo sintáctico encargado de procesar el lenguaje oral del que se encarga del lenguaje escrito, ya que también se han encontrado pacientes con alteraciones en una modalidad y no en otra: Howard (1985) encontró un paciente que era agramático en lectura y no en comprensión oral. Un paciente estudiado por Bub y Kertesz (1982) era agramático en la escritura pero no en el habla. La razón de que en muchos pacientes aparezcan todos los trastornos seguramente se debe a que las bases biológicas de estos procesos se localizan muy próximas dentro de la corteza cerebral y cuando se produce una lesión los destruye todos.

Hecha esta distinción, el tipo de alteración que aquí nos interesa es el trastorno sintáctico en comprensión lectora, independientemente de que sea o no agramático en el lenguaje oral (comprensión y producción) o en escritura. El caso más puro encontrado hasta el momento fue el presentado por Howard (1985), ya que su déficit se manifestaba sólo en la lectura. Su habla era fluida y gramaticalmente bien formada. Tampoco tenía problemas en comprensión oral, ya que podía seguir instrucciones tanto en activa como en pasiva sin ningún error. Sin embargo, tenía verdaderas dificultades para comprender esas mismas oraciones cuando se le presentaban escritas. Cuando recibía oralmente órdenes del tipo «Pon la taza detrás de la tarjeta» su ejecución era correcta en un 100% de los casos; en cambio, cuando tenía que leerlas las cumplía correctamente en sólo un 57% de los casos. No tenía dificultades para comprender las oraciones irreversibles en las que se pueden deducir los papeles sintácticos por el significado de las palabras, pero fracasaba con las reversibles.

En otros trabajos se han descrito pacientes que aun cuando son agramáticos en el lenguaje oral, también presentan dificultades claras para hacer uso de las claves sintácticas en comprensión. Veamos algunos de las principales dificultades.

a) *Oraciones subordinadas*. Caramazza y Zurif (1976) comprobaron la capacidad de los pacientes agramáticos para comprender oraciones subordinadas de relativo en una tarea de emparejamiento oración-dibujo. Esta tarea consiste en presentar una oración para que los sujetos la emparejasen con el dibujo que correspondía (de entre dos o más dibujos). Las oraciones eran de cuatro tipos: un grupo tenía fuertes restricciones semánticas que sólo permitían una posible interpretación («La manzana que el niño está comiendo es roja»). Otras oraciones eran reversibles y por tanto su interpretación correcta sólo se podía conseguir a través de las claves sintácticas («El lobo que el perro está atacando es grande»). Un tercer grupo de oraciones eran semánticamente improbables aunque gramaticalmente correctas («El niño que el perro está acariciando está gordo»). Por último, había un grupo de oraciones de control

(«El niño está comiendo una manzana roja»). Estas oraciones se emparejaban con dibujos de tres tipos: alternativa correcta, distractor léxico y distractor semántico. La ejecución de los pacientes agramáticos era buena en las oraciones control y en las oraciones con fuerte sesgo semántico, pero descendía sustancialmente en las oraciones sin información semántica o con información semántica equívoca.

b) *Orden de las palabras*. Schwartz, Saffran y Marín (1980b) investigaron la capacidad de estos afásicos para usar la clave orden de las palabras a la hora de interpretar oraciones. Para ello presentaban oraciones muy simples pero que no podían ser interpretadas sólo con la información léxica y que necesariamente tenían que acudir a la clave orden de las palabras. Eran frases reversibles que usaban proposiciones locativas tales como «el círculo está encima del cuadrado», y los dibujos eran de tres tipos: la alternativa correcta, un distractor sintáctico (un cuadrado encima de un círculo) y un distractor léxico (círculo dentro del cuadrado). Los pacientes tenían graves dificultades con esta tarea, eligiendo el distractor sintáctico en la mitad de los ensayos aproximadamente. En contraste, cometían pocos errores con los distractores léxicos. En otro experimento se presentaba a los mismos pacientes oraciones activas reversibles (el niño persigue a la niña) y pasivas (el niño es perseguido por la niña), y dibujos que podían ser de ambos tipos (un niño persiguiendo a una niña y viceversa), y los cinco pacientes emparejaban bien las oraciones activas, pero mal las pasivas.

c) *Palabras funcionales*. Andreewsky y Seron (1975) estudiaron un paciente que sólo era capaz de leer las palabras de contenido. Su déficit llegaba a tal extremo que sólo era capaz de leer las palabras polisémicas que pueden funcionar como sustantivos o como conjunciones cuando hacían el papel de sustantivos. Así, por ejemplo, la palabra «car» que puede tomar (en francés) los significados de «autocar» o de «porque», era leída correctamente en el primer caso e ignorada en el segundo. Cuando este paciente tenía que leer la oración:

Le car ralentit car le moteur chauffe

(El autocar se paró porque se calentó el motor)

la leía prescindiendo de todas las palabras funcionales, incluida la palabra «car» cuando hace de conjunción.

Car ralentit moteur chauffe

(Autocar paró calentó motor)

d) *Segmentación*. Von Stockert y Bader (1976) presentaban oraciones segmentadas en trozos para que distintos grupos de pacientes afásicos las ordenasen con el fin de formar oraciones, y encontraron que la ejecución de los afásicos de Broca era mucho peor que la del resto de los grupos.

Afasia de conducción. Otros pacientes que también parecen tener dificultades en el procesamiento sintáctico son los afásicos de conducción. No obstante, sus dificultades son de otro tipo. Caramazza y Berndt (1982) afirman que los mecanismos de procesamiento sintáctico están intactos en estos pacientes, pero no se utilizan adecuadamente debido a la limitada capacidad de la memoria a corto plazo. Hay que tener en cuenta que el etiquetado y conexión de las distintas palabras que componen una oración tienen lugar en la memoria operativa (Clark y Clark, 1977), y si la capacidad de este almacén es muy pequeña surgirán dificultades para mantener todas las palabras que componen una frase mientras se elaboran las relaciones sintácticas que existen entre ellas.

La ejecución típica de los pacientes que tienen dificultades debido a la reducida capacidad de su memoria operativa es un procesamiento normal de las oraciones cortas, pero fracasa con las largas, aunque tengan la misma estructura sintáctica. Caramazza, Basili, Koller y Berndt (1981) describieron un paciente con una memoria operativa muy limitada que entendía fácilmente las palabras aisladas pero tenía verdaderos problemas para comprender oraciones formadas con esas mismas palabras. Más claro aún es el caso estudiado por Baddeley y Wilson (1988), ya que esta persona entendía oraciones cortas pero era incapaz de entender esas mismas oraciones cuando se alargaban con material redundante que no cambiaba su estructura sintáctica (entendía la oración «La niña está arreando al caballo» y no entendía esta otra: «La niña pequeña está arreando vigorosamente al pobre caballo»).

Afasia semántica. El déficit en el componente semántico se produce por alteraciones en la construcción de la estructura semántica, es decir, por dificultades en integrar la información contenida en las oraciones y/o párrafos en una representación unificada. A este trastorno Luria (1974) lo denominó afasia semántica. Luria afirmaba que el afásico semántico es incapaz de comprender oraciones complejas, a pesar de su buena comprensión de los ítems léxicos individuales, por su incapacidad de unificarlos en un único patrón. Más recientemente Berndt y Caramazza (1980) comprobaron que efectivamente existen pacientes que tienen dañadas las operaciones semánticas. Presentaban oraciones que describían un rasgo de contraste entre dos personas (Luis es alto. Pedro es pequeño) acompañadas de dos dibujos de los rasgos descritos (un hombre alto y otro bajo). Por otra parte estas oraciones podían estar en afirmativa (Luis es viejo. Juan es joven) o en negativa (Luis es viejo. Juan no es viejo) y podían construirse haciendo comparación entre sus componentes (Luis es más viejo que Juan. Luis no es más joven que Juan). Berndt y Caramazza encontraron que había un grupo de pacientes (los afásicos semánticos) que realizaban una buena ejecución en la tarea cuando se les presentaban las oraciones individuales, pero eran incapaces de dar la respuesta correcta cuando aparecían unidas (oraciones negativas comparativas). Este grupo de pacientes, por tanto, parece estar particularmente dañado en su capacidad de combinar e integrar la información para producir una representación unificada.

Capítulo V

Trastornos de lectura: dislexias evolutivas

Contrariamente al lenguaje oral, que se aprende de manera espontánea, la lectura requiere de un aprendizaje sistemático que se suele iniciar entre los cinco y seis años. Antes de finalizar el curso escolar la mayor parte de los niños aprenden a leer, bien es cierto que de una manera muy básica pues todavía tendrán que mejorar mucho su habilidad lectora. Pero en la mayoría de las clases, tal como indican las estadísticas, siempre aparece un pequeño grupo de niños que no consiguen aprender a leer en ese primer año y que van a necesitar ayuda específica. Ese porcentaje es variable, pues depende de muchos factores, entre los que cabe destacar el método de enseñanza, las condiciones escolares, el ambiente socioeconómico de los niños, su motivación, etc. Una vez descartados todos esos factores, aún quedan unos pocos niños que siguen teniendo problemas para aprender a leer porque las causas de sus dificultades no son externas, sino que están en su propio sistema cognitivo. En estos casos hablamos de dislexias evolutivas.

Bajo la etiqueta de dislexia evolutiva se agrupa, por lo tanto, a aquellos niños que sin ninguna razón aparente presentan dificultades especiales en el aprendizaje de la lectura. Es esta característica de que no haya ninguna causa aparente que justifique los problemas en la lectura lo que mejor define a la dislexia. De hecho, Pavlidis (1981), al intentar hacer una distinción clara entre sujetos disléxicos y lectores retrasados, sostiene que es su carácter inesperado, es decir, el hecho de que no se pueda identificar ningún factor que explique el retraso lector, lo que distingue al disléxico del niño que simplemente sufre un retraso en el aprendizaje de la lectura. Esto significa que, después de descartar a los sujetos malos lectores con bajas capacidades intelectuales, a los que no han tenido suficientes oportunidades educativas, a los que tienen algún tipo de enfermedad física (problemas de audición o visión) o psíquica (problemas emocionales graves) relacionada con el trastorno lector y a los que per-

tenecen a una familia socialmente desfavorecida o desestructurada, todavía queda un pequeño porcentaje de sujetos (en torno al 4% según Naido, 1981, y del 1,25% según Shaywitz, 1998) que obtienen en los tests de lectura puntuaciones que están dos o más años por debajo de lo que les corresponde cronológicamente. A estos sujetos es a los que se denomina disléxicos evolutivos.

Por otra parte, el retraso de los niños disléxicos suele ser específico para la lectura o en todo caso para el área del lenguaje. En actividades como razonamiento, cálculo numérico, etc., que no exigen hacer uso del lenguaje, su ejecución puede ser incluso superior a la media. Ésta es otra característica que diferencia a los niños disléxicos de los que tienen problemas de lectura pero no son disléxicos, ya que éstos últimos suelen tener retraso en todas las materias. Por ese carácter inesperado y específico de los disléxicos evolutivos, desde hace ya tiempo muchos investigadores sostienen que sufren algún tipo de alteración cerebral. Ya Critchley (1966), primero en utilizar el término de dislexia del desarrollo, sostenía que se trataba de un trastorno neurológico. Y en los últimos años se ha acumulado abundante evidencia, especialmente proveniente de estudios genéticos y de estudios de neuroimagen, sobre las anomalías cerebrales que originan las dificultades de estos niños para aprender a leer. Como consecuencia de estos hallazgos, la definición de dislexia ha variado significativamente en los últimos años, ya que por los años ochenta la Federación Mundial de Neurología definía el síndrome de dislexia evolutiva (o dislexia infantil) en términos de un trastorno en la lectura sin especificar la causa, simplemente basada en la discrepancia entre las capacidades del niño, es decir, lo que se espera por su inteligencia y los pobres resultados en lectura. En concreto, esta definición dice que se trata de «un desorden que se manifiesta en la dificultad de aprender a leer a pesar de una instrucción convencional, inteligencia adecuada y oportunidades socioculturales». En cambio, actualmente la Asociación Internacional de Dislexia define el trastorno como una «Dificultad específica de aprendizaje, de origen neurobiológico, que se caracteriza por dificultades en el reconocimiento preciso y fluido de las palabras y por problemas de ortografía y decodificación». En esta definición ya se indica que la causa es de origen neurobiológico, además de especificar que se trata de un problema de decodificación.

1. ALTERACIONES NEUROLÓGICAS EN LAS DISLEXIAS EVOLUTIVAS

Siempre hubo cierta sospecha de que la dislexia se podría transmitir por herencia, dada la alta tasa de casos que se encuentra en determinadas familias (es

común encontrar que los niños disléxicos tengan algún familiar cercano, padre, abuela, tío, etc., que también ha sufrido trastornos de lectura). De hecho, existen estudios, que se remontan a los años cincuenta, en los que se trataba de medir el riesgo familiar de la dislexia. También se apuntaba a causas genéticas por el hecho de que parece afectar más a los niños que a las niñas, pues algunos estudios encuentran porcentajes de 3 o 4 niños disléxicos por cada niña con trastornos de lectura (Pennington, 1990). Pero los estudios genéticos realmente interesantes son los que se han hecho con hermanos gemelos y en los que se ha visto que realmente existe algún gen responsable de las dificultades lectoras de estas personas, pues en los gemelos monozigóticos cuando uno de los dos es disléxico el otro tiene muchas probabilidades de serlo también (De Fries, Alarcón y Olson, 1997, Rack y Olson, 1993). No obstante, la correlación no es perfecta, pues el hecho de que uno de los gemelos monozigóticos sea disléxico no implica que el otro necesariamente lo sea también, lo que significa que además de la herencia, en la aparición del trastorno juega un papel importante el ambiente. En definitiva, hay algún gen responsable del trastorno, pero el ambiente (una educación adecuada) puede aminorar los problemas. Lo que aún no se ha podido determinar es cuál es el gen responsable del trastorno. Algunos autores lo localizaban en el brazo corto del cromosoma 15 (Smith y col., 1983), aunque estudios más recientes parecen localizarlo en el brazo corto del cromosoma 6 (Fisher y col., 1999, Paracchini y col., 2006).

Quizás la demostración más clara de que la dislexia evolutiva tiene una causa neurológica la proporcionan los estudios neuropatológicos, esto es, análisis *post mortem* de cerebros de personas que han sido disléxicas. Los estudios pioneros de Geschwind (1984) demostraban la existencia de anomalías cerebrales en los niños disléxicos. Fundamentalmente Geschwind comprobó que, contrariamente a los niños normales, que tienen el plano temporal izquierdo más desarrollado que el derecho, lo que produce la asimetría cerebral característica de un hemisferio izquierdo mayor, en los disléxicos ambos planos eran similares, por lo que no se observaba la asimetría cerebral. Con la misma metodología, Galaburda y col. (1985) comprobaron que en los disléxicos, durante el desarrollo embrional, había grupos de neuronas del lenguaje que no se desplazaban al lugar que les correspondía, sino que migraban a otras zonas en donde formaban como pequeñas verrugas y donde no podían desarrollar su función. Asimismo, encontraron diferencias entre los niños disléxicos y controles en las células magnocelulares del tálamo (Galaburda, Rosen y Sherman, 1990). El sistema visual transmite la información desde el ojo hasta el cerebro por medio de dos vías, una llamada parvocelular, formada por células de cuerpo pequeño, que transmite información sobre la forma de los objetos y el color, y otra llamada magnocelular, formada por células de cuerpo grande, que transmite información sobre el movimiento de los objetos. Los niños disléxicos no se diferencian de los normales en la vía parvocelular, pero sí en la magnocelular.

Estudios más recientes de neuroimagen han confirmado los hallazgos de Galaburda sobre la ausencia de asimetría cerebral o las deficiencias en el sistema magnoce-lular de los disléxicos (Stein y Walsh, 1997), además de encontrar otras anomalías en los cerebros de estos niños, por ejemplo que la sustancia blanca que se encuentra debajo de la corteza cerebral correspondiente a la lectura es más delgada que en los niños normales, lo que podría implicar conexiones más débiles entre las diferentes áreas que intervienen en la lectura (Klingberg y col., 2000). Otros estudios han encontrado diferencias en el cuerpo calloso (fibras que comunican los dos hemisferios) de los niños disléxicos (más redondeado y de mayor tamaño) que el de los controles (Robichon y Habib, 1998). También se ha encontrado una menor activación cerebral de las partes del cerebro responsables del lenguaje, especialmente en la zona parieto-temporal izquierda correspondiente al procesamiento fonológico (Paulesu y col., 1996; Hoeft y col., 2006) y en el área 37 correspondiente al procesamiento de la forma visual de las palabras (Brunswickn y col., 1999). Por el contrario, se ha encontrado una mayor activación del hemisferio derecho durante el procesamiento del lenguaje en estos niños, así como de otras zonas poco relacionadas con el lenguaje.

Estas anomalías en la activación cerebral no sólo se observan en los niños disléxicos cuando ya están diagnosticados, sino incluso en los llamados niños de riesgo, que por sus antecedentes (existencia de familiares directos disléxicos, historia de retraso en el lenguaje, etc.) y por sus resultados en ciertas tareas lingüísticas, especialmente las fonológicas, son candidatos a disléxicos. Papanicolaou y col. (2003) seleccionaron a un grupo de estos niños de riesgo del último periodo de preescolar, antes de que empezaran a leer, y compararon su activación cerebral con la de niños normales de similar edad en la tarea de nombrado de letras. Comprobaron que mientras los niños normales mostraban gran actividad en el área parieto-temporal izquierda, los niños de riesgo tenían mayor activación en el hemisferio derecho. Este resultado es importante porque muestra que el patrón de activación de los niños disléxicos no es consecuencia del aprendizaje de la lectura sino que es anterior a que se inicie esa actividad. Y mediante pruebas de neuroimagen se puede detectar, mucho antes de empezar la enseñanza de la lectura, a los niños con altas probabilidades de convertirse en disléxicos, lo que convierte a la neuroimagen en una importante herramienta de diagnóstico de la dislexia.

2. TEORÍAS EXPLICATIVAS DE LAS DISLEXIAS EVOLUTIVAS

Las anomalías en las zonas cerebrales responsables del lenguaje obviamente producen alteraciones en el procesamiento lingüístico y son la causa de los trastornos

que presentan los niños disléxicos. Estas anomalías impiden el desarrollo de algún componente lingüístico básico para el aprendizaje de la lectura. Hoy en día existe un alto consenso entre los investigadores de que los trastornos de lectura de los niños disléxicos se deben a un déficit en el procesamiento fonológico. No obstante, hay otras hipótesis alternativas que también parecen contar con evidencia empírica y que por ello han sido defendidas por algunos autores. Vamos a exponer brevemente las principales teorías sobre las causas de las dislexias.

► Una de las hipótesis más conocidas, y más antigua, es la del déficit en el procesamiento visual, no en vano uno de sus primeros nombres era el de «ceguera verbal congénita». Pero los datos recogidos por los años setenta y ochenta descartaban problemas visuales en los niños disléxicos. No obstante, algunos autores recientes sostienen que los trastornos visuales de estos niños son bastante sutiles y no detectables si no se emplean tareas bastante finas. Así, Stein (2001) sostiene que los trastornos de lectura se originan por una inestabilidad en las fijaciones oculares, pobre convergencia o amalgamamiento visual, que genera distorsiones, desplazamientos y superposiciones de letras y dificultades en el procesamiento de letras y palabras.

► Otra hipótesis achaca el problema central de la dislexia a un déficit auditivo temporal. En su famoso estudio, Tallal (1980) encontró que los niños disléxicos tenían una buena capacidad de discriminación de tonos cuando los intervalos entre estímulos eran largos, pero su ejecución era mucho peor que en los normales cuando los intervalos eran cortos. Según Tallal, la dificultad en la resolución temporal de los estímulos auditivos conlleva problemas fonológicos. En definitiva, esta hipótesis no niega las dificultades fonológicas, pero considera que los problemas fonológicos son secundarios a un déficit auditivo más básico. Los disléxicos tienen una percepción más pobre de ciertos contrastes y eso lleva aparejado un déficit fonológico y consecuentemente una dificultad para leer.

► Una tercera hipótesis coloca a los problemas motores, de equilibrio y secuenciación temporal, como causa de la dislexia (Fawcett, Nicolson y Fawcett, 2005). De acuerdo con los defensores de esta hipótesis, el trastorno principal de los disléxicos se produce a nivel de cerebelo. Se sabe que el cerebelo juega un papel en el control motor y en la articulación del habla, por lo que una articulación alterada o retrasada podría llevar a representaciones fonológicas deficientes. Además, el cerebelo parece estar implicado en la automatización de tareas sobreaprendidas, tales como escribir o leer. De ahí que una débil capacidad para automatizar podría afectar a la adquisición de correspondencias grafema-fonema.

► Hay una cuarta teoría, bastante popular, que trata de integrar las tres anteriores (trastornos visuales, auditivos y cerebelosos): es la llamada teoría magnocelular (Stein y Walsh, 1997). Según esta hipótesis, la disfunción en las vías magnocelula-

res, documentada en estos niños, no se limita a la vía visual, sino que implica a todas las modalidades sensoriales. Y la consecuencia es que los niños disléxicos tienen más dificultades en procesar cualquier estímulo, cualquiera que sea la modalidad sensorial, siempre que tenga una duración breve o que cambie rápidamente en el tiempo. En definitiva, según esta hipótesis, los disléxicos deberían ser caracterizados en términos de un déficit de integración temporal que afecta a todas las modalidades sensoriales.

Sin embargo, la explicación de la dislexia más avalada es la teoría del déficit fonológico (Alegría, 2006; Alegría y Mousty, 2004; Lundberg y Høien, 2001; Ramus, 2001; Snowling, 2000; Vellutino y col., 2004; Wimmer, Mayringer y Raberger, 1999). Esta teoría mantiene la existencia de un trastorno fonológico como causa central de la dislexia. En concreto, lo que ocurre con los niños disléxicos es que, debido a sus dificultades de tipo fonológico (para formar buenas representaciones de los fonemas, para conseguir un acceso rápido a la fonología, para mantener la información fonológica en la memoria operativa, etc.), su principal trastorno se produce en el aprendizaje y automatización de las reglas de conversión grafema-fonema (Ramus, 2003). Con un sistema de conversión grafema-fonema defectuoso no realizan una buena lectura de las palabras y consecuentemente no consiguen buenas representaciones de esas palabras. Por ello, su lectura es lenta, especialmente con las palabras largas, en las que tienen que aplicar un gran número de conversiones grafema-fonema; eso hace que la longitud sea la variable más influyente en estos niños. Sólo cuando se trata de palabras cortas y muy familiares que han conseguido representar en su léxico consiguen una lectura rápida.

Prueba de que es el déficit fonológico el origen de los trastornos de lectura es que es un problema común a todos los disléxicos, y que además afecta también a su lenguaje oral, pues estos niños suelen tener dificultades para formar rimas, deletrear palabras, repetir palabras, especialmente si son palabras desconocidas y largas, etc., si bien es cierto que todos estos trastornos pueden pasar desapercibidos hasta que el niño tiene que enfrentarse a la lectura. Además, es un fenómeno universal, independientemente del idioma materno, pues todos los niños disléxicos muestran trastornos fonológicos. No obstante, las consecuencias de esos problemas son diferentes en función del sistema ortográfico, ya que cuanto más complejas son las reglas de conversión grafema-fonema de un idioma más dificultades tendrán los niños hablantes de ese idioma. En castellano, afortunadamente esas reglas son muy simples y por lo tanto los problemas son menos llamativos, pero en inglés las reglas son mucho más complejas y por ello los niños disléxicos ingleses tienen muchos más graves trastornos que los españoles, especialmente en exactitud lectora. En los sistemas ortográficos más transparentes no hay tanto problema en el aprendizaje de esas reglas como en su automatización, por lo que los trastornos de los disléxicos se muestran más

en la velocidad lectora que en la exactitud lectora (Holopainen, Ahonen y Lyytinen, 2001; Jiménez y Hernández, 2000; Wimmer, 1993). Wimmer y Goswami (1994) compararon niños disléxicos alemanes e ingleses y comprobaron que mientras los ingleses tenían bajas puntuaciones tanto en precisión como en velocidad, los alemanes sólo puntuaban bajo en velocidad.

Además, este déficit fonológico está confirmado mediante las técnicas de neuroimagen, ya que se ha comprobado que los niños disléxicos muestran una activación cerebral distinta a los niños normales en las tareas que implican decodificación fonológica, independientemente de que sean palabras reales o pseudopalabras (Papanicolaou, Simos y Breier, 2003; Simos, Fletcher, Foorman, Francis, Castillo, Davis, Fitzgerald, Mathes, Denton y Papanicolaou, 2000).

3. TIPOS DE DISLEXIAS EVOLUTIVAS

Puesto que las dislexias evolutivas también son consecuencia de disfunción cerebral, algunos autores sostienen que se producirán los mismos subtipos de dislexia que en las adquiridas. Así pensaba Marshall (1984), para quien los tipos de dislexia del desarrollo eran exactamente los mismos que los producidos por lesión cerebral. Para Coltheart (1987) la cuestión también estaba muy clara: puesto que habrá niños que tengan mayores dificultades para adquirir la vía subléxica, su ejecución será similar a la de los disléxicos fonológicos. Aquellos niños que tengan, en cambio, dificultades con la vía léxica, tendrán una ejecución similar a la de los disléxicos superficiales. De hecho, se han presentado niños disléxicos clasificables en prácticamente todas las categorías de dislexias adquiridas: Temple (1984) encontró un caso que parecía tener todos los síntomas típicos de la dislexia fonológica, ya que leía sin dificultad las palabras familiares y se equivocaba con las pseudopalabras, las cuales confundía con palabras similares visualmente (por ejemplo, leía «cine» donde decía «cime»). Además, como los disléxicos adquiridos, cometía errores derivativos y cambios en las palabras funcionales. Coltheart, Masterson, Byng, Prior y Riddoch (1983) y Holmes (1978) encontraron casos que se podrían clasificar de dislexia superficial ya que no tenían dificultades para leer pseudopalabras y fallaban con las palabras irregulares, las cuales regularizaban como si se ajustasen a las reglas grafema-fonema. Aram, Rose y Horwitz (1984) describieron un caso de dislexia de acceso semántico: un niño que leía la mayoría de las palabras irregulares y sin embargo no era capaz de señalar el dibujo que correspondía a cada palabra. En cuanto a la dislexia profunda, lo cierto es que no se han encontrado demasiados casos de tipo evolutivo. El primer caso fue el presentado por Jorm (1979), que tenía muchos rasgos similares a los disléxicos profundos adquiridos, aunque no cometía

errores semánticos. El caso más claro fue el presentado por Johnston (1983), ya que coincidía en todos los síntomas principales de la dislexia profunda: cometía errores semánticos (leía «tío» donde ponía «sobrino»), errores derivativos, cambios en las palabras funcionales, tenía más dificultades con las pseudopalabras que con las palabras, y mayor dificultad con las palabras abstractas que con las concretas.

Aun así, el hecho de que existan similitudes entre ciertos tipos de disléxicos adquiridos y evolutivos no es un criterio definitivo para postular categorías paralelas, pues también se podrían encontrar similitudes con grupos de lectores normales y no por ello se hacen categorías para los lectores normales. Es decir, el hecho de que un disléxico evolutivo lea peor las pseudopalabras que las palabras no es razón suficiente para etiquetarlo de disléxico fonológico, ya que también los lectores normales, especialmente los niños, leen peor las pseudopalabras y no por eso se les clasifica de fonológicos. En consecuencia, las comparaciones se deben hacer no sólo entre disléxicos evolutivos y personas con dislexia adquirida, sino también entre disléxicos evolutivos y lectores normales. Si así hubiese actuado Jorm (1979), quizá no hubiese clasificado a su sujeto de disléxico profundo, ya que el principal criterio en que se basó era que leía peor las palabras abstractas que las concretas. Pero como posteriormente comprobaron Baddeley, Ellis, Miles y Lewis (1982), también los lectores normales leemos peor las palabras abstractas. En definitiva, no está claro que los disléxicos evolutivos encajen exactamente en las categorías descritas para los que muestran una dislexia adquirida, aunque por supuesto pueda haber cierta similitud general.

De hecho, algunos autores (Bryant e Impey, 1986; Snowling, 1983; Wilding, 1989) no creen que se pueda trazar un paralelismo entre ambos tipos de trastornos. Wilding (1989) afirma que pueden ser muy diferentes las alteraciones de lectura producidas por lesión en un componente de un sistema ya formado de las alteraciones que se producen por no haberse terminado de completar el sistema, ya que en este segundo caso el funcionamiento de los componentes no es del tipo todo o nada, como sucede con las lesiones, sino que el desarrollo de los procesos se produce de forma interactiva y depende de factores externos tales como los métodos de enseñanza. Por su parte, Seymour (1987) habla de paralelismo más que de exacta correspondencia.

En los últimos años se han realizado numerosos estudios destinados a comprobar si las dislexias evolutivas realmente muestran un patrón similar al de las dislexias adquiridas o por el contrario su patrón se parece al de los niños normales. Y los resultados parecen confirmar de manera casi unánime que los niños disléxicos siguen la misma secuencia de pasos que los niños normales en el aprendizaje de la lectura, aunque eso sí, de forma más lenta (Barca, Burani, Di Filippo y Zoccolotti, 2006; Davies, Cuetos y González-Seijas, 2007; Zoccolotti, De Luca, Di Pace, Gasperini, Judica y Spinelli, 2005). Lo que los niños normales aprenden en pocos meses a los

disléticos puede llevarles varios años. Pero los pasos parecen ser los mismos. Como los niños normales, también los disléticos muestran un efecto de la variable frecuencia en el sentido de que leen mejor las palabras de alta frecuencia que las de baja frecuencia, y eso indica que usan la vía léxica ya desde pequeños. Pero, sobre todo, los niños disléticos muestran un fuerte efecto de la longitud, con graves dificultades para leer las palabras largas, lo que indica un uso frecuente, aunque defectuoso, de vía subléxica (Suárez y Cuetos, 2008). En este sentido, su lectura recuerda a la de los niños que están aprendiendo a leer cuyas principales dificultades se producen con las palabras largas, tal como veremos en el último capítulo. Esta dificultad con las palabras largas es consecuencia de las dificultades que tienen los disléticos para aprender las correspondencias grafema-fonema. Sus trastornos fonológicos convierten el aprendizaje del código alfabético en una tarea sumamente difícil y en la que tienen que invertir un gran esfuerzo. Lo que para los niños normales es una tarea que requiere cierto esfuerzo pero que pueden terminar aprendiendo en un tiempo relativamente corto, para los disléticos el aprendizaje de las reglas grafema-fonema se convierte en un auténtico calvario, pues sus avances son terriblemente lentos.

Con una enseñanza específica, dirigida a facilitar el aprendizaje y automatización de las reglas grafema-fonema, pueden superar este obstáculo, pero en los muchos casos en los que no cuentan con esta ayuda especializada, van pasando de curso sin haber conseguido ese aprendizaje y sus dificultades se hacen cada vez más evidentes entorpeciendo todo el aprendizaje y abocándole al fracaso escolar, con el consiguiente descenso de su autoestima. En consecuencia, la mayor parte de los problemas de los niños disléticos se centran en ese aprendizaje. Bien es cierto que ese problema repercute en el desarrollo del resto de los procesos, retrasando todas las otras habilidades: tardan más en aprender los grupos de grafemas (rimas, morfemas...) y, consecuentemente, las formas completas de las palabras, que tal como ya hemos dicho no se representan por su forma global sino por la secuencia de grafemas. Esto significa que los niños disléticos también sufren un retraso, respecto a los normales, en el desarrollo de las representaciones ortográficas, es decir, en la formación de la vía léxica, pero este retraso no se debe a problemas de memoria visual, sino también al deficiente desarrollo del código alfabético, pues si no consiguen leer bien una palabra, no conseguirán formar una representación de ella en su léxico ortográfico. Este patrón, característico de los niños disléticos, de deficiente adquisición de la vía subléxica, que a su vez conlleva un retraso en el desarrollo de la léxica, se ha encontrado tanto en los idiomas de ortografía profunda como en los idiomas transparentes (Barca y col., 2006; Davies, González-Seijas y Cuetos, 2007; Suárez y Cuetos, 2008), confirmando que las diferencias entre los niños disléticos y los normales se producen sólo en el ritmo de adquisición de la lectura y no en la forma en que aprenden. Es decir, las diferencias son de tipo cuantitativo y no cualitativo.

Y puesto que la vía léxica se desarrolla a partir de la vía subléxica, será difícil encontrar disléxicos evolutivos fonológicos, esto es, niños que hagan un buen uso de la vía léxica con un mal funcionamiento del mecanismo de conversión grafema-fonema. Y los datos empíricos confirman claramente estas predicciones, pues es muy escaso el número de disléxicos evolutivos de tipo fonológico publicados y los casos que hay no están exentos de controversia. Así, uno de los casos de dislexia fonológica que parece más claro es el de la chica RE descrito por Campbell y Butterworth (1985). Pero como señala Share (1995), esta chica poseía algunas destrezas fonológicas, quizás suficientes para poder desarrollar el léxico ortográfico, además de un alto CI que quizás le permitía algún tipo de estrategia compensatoria.

Por el contrario, es bastante frecuente que los disléxicos aprendan algunas reglas grafema-fonema que les permite leer todas aquellas palabras, sean familiares o desconocidas, formadas por esos grafemas, pero que sean incapaces de leer palabras irregulares, lo que recuerda el perfil de la dislexia superficial. De hecho, los estudios en los que se trata de averiguar mediante la aplicación de determinadas tareas (fundamentalmente la lectura de palabras irregulares y de pseudopalabras y el uso de técnicas estadísticas), los porcentajes de niños disléxicos superficiales y fonológicos, casi siempre se encuentra un porcentaje mucho mayor de disléxicos superficiales. Pero lo que sobre todo se encuentra son niños con dificultades en ambas vías. En inglés, Castles y Coltheart (1993) trataron de clasificar a 53 niños disléxicos en función de sus resultados en la lectura de palabras irregulares y pseudopalabras. Comprobaron que diez niños obtenían baja puntuación con las palabras irregulares y una puntuación normal con las pseudopalabras, lo que indicaba problemas con la vía léxica y por ello se podrían clasificar como disléxicos superficiales. A ocho niños les sucedía justo lo contrario, ya que leían bien las palabras irregulares pero tenían dificultades con las pseudopalabras, por lo que podían ser clasificados como disléxicos fonológicos. Tres niños tenían una puntuación normal en las dos listas de estímulos, por lo que se trataba de niños normales. Y los 32 restantes tenían baja puntuación en ambas listas, lo que significa dificultades con ambas vías. En francés, Genard, Mousty, Content, Alegria, Leybaert y Morais (1998), con un procedimiento similar clasificaron a un grupo de 75 niños disléxicos y el resultado era de 42 disléxicos superficiales y sólo tres fonológicos. En castellano, Jiménez y Ramírez (2002) también encontraron un predominio de disléxicos superficiales. Como en castellano no existen palabras irregulares, Jiménez y Ramírez utilizaron los tiempos de lectura de palabras familiares y pseudopalabras como criterio de selección. El supuesto era que tiempos largos en lectura de palabras familiares (respecto a los controles) reflejaría dificultades en la vía léxica, lo que indicaría un perfil de dislexia superficial, mientras que tiempos largos en lectura de pseudopalabras reflejaría dificultades en la vía subléxica, o lo que es lo mismo, un perfil de dislexia fonológica. De 89 niños disléxicos

que examinaron, encontraron que 22 se ajustaban al perfil de dislexia superficial y sólo cuatro al de dislexia fonológica.

Sin embargo, en sentido estricto, los mayores porcentajes corresponden a niños que tienen dificultades en ambas vías, es decir, que no consiguen dominar las reglas grafema-fonema y consecuentemente no pueden desarrollar el léxico ortográfico. De hecho, Murphy y Pollatsek (1994) y Manis, Seidenberg, Doi, McBride-Chang y Petersen (1996), en estudios similares a los de Coltheart y Coltheart (1993), encontraron que la mayor parte de los niños disléxicos tenían dificultades tanto con las palabras irregulares como con las pseudopalabras. En consecuencia, pretender hacer subgrupos con estos niños no tiene mucho sentido, pues aunque es cierto que algunos de ellos se basan más en la vía subléxica y su perfil puede recordar a la dislexia superficial mientras que otros se basan más en la vía léxica y recuerdan a la dislexia fonológica, lo cierto es que el origen del problema es el mismo. Lo que los diferencia son más bien las estrategias que utiliza cada niño particular para evitar las dificultades; así, algunos niños, ante la dificultad de aprender las reglas grafema-fonema, tratan de recordar las palabras globalmente, otros siguen intentando pronunciar cada letra que se encuentran.

Una característica común a todos los disléxicos es la lentitud en la lectura. Esto se debe al mayor uso que hacen de la vía subléxica, que supone leer de forma serial las letras que componen las palabras, además de no tener las reglas grafema-fonema bien automatizadas. Por el contrario, los buenos lectores, al hacer mayor uso de la vía léxica pueden identificar las letras de muchas palabras de forma paralela. Especialmente se nota el enlentecimiento con las palabras largas, ya que cada letra supone un incremento considerable del tiempo. Tal como ya hemos comentado, en los idiomas con ortografías transparentes la lentitud en la lectura es la característica más sobresaliente de los disléxicos y lo que más llama la atención cuando se compara con los normales. Para tratar de acelerar su lectura y evitar la vergüenza que les supone su lentitud, es frecuente que los niños disléxicos mayores adopten estrategias de intentar adivinar las palabras, pero no por la forma global como harían los normales, sino a partir de las primeras letras que forman la palabra, con lo cual cometen errores tan alejados de las palabras como son el de leer «caramelo» donde dice «caries» o «bisonte» donde pone «bisutería». Con una lectura tan dificultosa pierden interés por esta actividad, con lo cual leen menos y consecuentemente su lectura progresa más despacio. Justo lo contrario de los buenos lectores, que enseguida automatizan las reglas grafema-fonema y consiguen buenas representaciones de las palabras y con ello una lectura rápida y precisa que les anima aún más a la lectura. Se cumple así el efecto San Mateo señalado por Stanovich (1986), referente a la parábola bíblica de que los ricos se hacen más ricos y los pobres más pobres. Así, en lectura, con el paso del tiempo van aumentando las diferencias entre buenos y malos lectores.

Otra dificultad añadida de los disléxicos, consecuencia también de su déficit fonológico, se encuentra en la capacidad para acceder al léxico fonológico, tal como muestran sus malos resultados en las tareas RAN (*Rapid Automatic Naming*). Algunos estudios hallaron que la velocidad de recuperación de los nombres de los colores, letras, números y dibujos, diferenciaba a los disléxicos de los lectores normales (Denckla y Rudel, 1976; Wolf, 1991, 1997; Wolf y Bowers, 2000). Diferentes estudios encontraron que los disléxicos denominaban más lentamente todos los símbolos, siendo significativamente más lentos en denominación de letras y números (Bowers y Wolf, 1993; Deeney, Wolf y Golberg, 2001). Sin embargo, no existe una explicación consistente de este hallazgo. Por un lado, Wagner y Torgesen (1987) consideran que se trata de un problema de acceso al léxico fonológico, mientras que Wolf y Bowers (2000) sostienen que algunos niños con dislexia manifiestan dificultades en la velocidad de procesamiento y automatización que dificulta el procesamiento ortográfico y la fluidez, dificultad que sería independiente del problema fonológico. Según Wolf y Bowers (1999), esta independencia de la velocidad de procesamiento de la fonología da origen a tres tipos de disléxicos: los que sólo tienen trastornos fonológicos, los que sólo tienen dificultades en denominación rápida y los que sufren ambos trastornos, que son los más comunes y los más graves (hipótesis del doble déficit).

4. TRASTORNOS EN LA COMPRESIÓN

La comprensión de textos es el proceso más complejo y donde más problemas surgen durante la lectura, puesto que requiere de una serie de operaciones y estrategias por parte del lector con las que no siempre cuentan los niños, especialmente los más pequeños. Incluso hay muchos adultos que tampoco disponen de estas estrategias, lo que significa que pueden leer textos, pero no consiguen su total comprensión. Se trata de los llamados analfabetos funcionales, debido a que técnicamente saben leer, ya que son capaces de transformar las formas ortográficas en formas fonológicas, pero la lectura no les resulta demasiado útil porque no consiguen extraer los mensajes principales de los textos escritos para integrarlos en la memoria, o dicho en términos más precisos, no consiguen formar una representación mental del contenido del texto, como requiere la lectura comprensiva.

Estos trastornos de comprensión no suelen afectar demasiado a los disléxicos, pues por lo general estos niños comprenden bastante bien a pesar de sus dificultades de decodificación, y de hecho, si alguien les lee el texto en voz alta su comprensión suele ser buena. Pero hay otros niños cuyos problemas de lectura no se producen en el nivel de la palabra, sino en las estrategias de comprensión. El caso extremo se

conoce con el nombre de **hiperlexia**, ya que presenta las características opuestas a la dislexia, esto es, buena capacidad de decodificación pero deficiente comprensión. Los hiperléxicos, que suelen tener unas capacidades intelectuales bastante bajas, leen en voz alta perfectamente los textos que se les ponen, pero entienden poco de lo que allí dice. De hecho, contrariamente a lo que sucede con los disléxicos, si se les lee los textos su comprensión no mejora en absoluto. Hay un tercer tipo de trastorno, el más numeroso de todos, al que se le denomina **variedad de jardín** porque conjuga ambos trastornos: dificultades de lectura, ya que leen muy despacio y con muchos errores, y dificultades de comprensión (Sánchez y Cuetos, 1998). Son los típicos niños que van mal en todas las materias escolares y en los que se suelen mezclar ambientes familiares desfavorecidos con bajas capacidades intelectuales.

Vamos por lo tanto a analizar el tipo de dificultades que pueden presentar estos niños hiperléxicos y variedad de jardín en los procesos superiores del procesamiento sintáctico y de captación del mensaje del texto.

Una primera causa del déficit de comprensión se puede producir en el nivel sintáctico. En algunos casos los niños no consiguen comprender los textos escritos porque tienen dificultad para usar adecuadamente las claves sintácticas o para segmentar los sintagmas de la oración. Hay al menos algunos niños cuyo principal problema radica en la incapacidad de organizar coherentemente las palabras en una estructura sintáctica, a pesar de tener una inteligencia normal y unos procesos de reconocimiento de palabras en perfecto estado. En un estudio de Cromer (1970), los sujetos tenían que leer unos textos que se les presentaban de cuatro formas diferentes:

a) *Como oraciones normales*: «El caballo saltó sobre el lobo»

b) *Una palabra de cada vez*:

«El
caballo
saltó
sobre
el
lobo»

c) *En segmentos sintácticos inadecuados*: «El caballo
saltó sobre el
lobo»

d) *En grupos sintácticos correctos:*

«El caballo saltó
sobre el lobo»

Los lectores con problemas tenían rendimiento más bajo que los normales en las tres primeras condiciones; sin embargo, en la última condición en que las palabras formaban ya grupos sintácticos sus puntuaciones eran tan altas como las del grupo normal.

En otros estudios (Stein, Cairns y Zurif, 1984) se ha comprobado que algunos niños tienen dificultades en hacer uso de las claves sintácticas. Los dos tipos de estructuras más estudiadas en este sentido han sido las oraciones pasivas y las oraciones subordinadas de relativo. La dificultad con las oraciones pasivas se produce en estos niños (también en los niños pequeños) porque tienden a aplicar la estrategia de asignar los papeles de sujeto-verbo-objeto cuando se encuentran con la secuencia nombre-verbo-nombre, lo que lleva a que en las oraciones pasivas asignen al primer sintagma de la oración el papel de sujeto y al segundo sintagma el de objeto. El mismo tipo de error se produce en las oraciones complejas de relativo del tipo «El indio que persigue al soldado que está herido», ya que tienden a asignar al primer nombre el papel de sujeto de todos los predicados que aparecen en la oración, con lo cual entienden que es «el indio» el que está herido (Goodluck y Tavakolian, 1982). Estas interpretaciones incorrectas sólo se producen en las oraciones reversibles, en las que ambos sintagmas pueden hacer los papeles de sujeto y de objeto de la oración; no sucede así en las irreversibles, en las que se puede valer de la información léxica y semántica (Sinclair, Sinclair y Marcellus, 1971).

Una segunda causa de los problemas de comprensión viene dada por reducida capacidad de memoria operativa de algunos niños. Es evidente el importante papel que juega la memoria operativa para retener la información que se va extrayendo del texto mientras se analiza y se integra en los conocimientos, por lo que una escasa amplitud de memoria implica dificultades para completar esos procesos. Incluso en las oraciones largas, los niños con reducida capacidad de memoria pueden no llegar a formar la correspondiente estructura sintáctica debido al olvido de algunas palabras de la oración antes de haber terminado su procesamiento. Varios estudios han encontrado que, al menos en algunos niños, los problemas de comprensión podrían venir originados por esa causa, ya que poseen menor capacidad de memoria operativa que los lectores normales (Yuill y Oakhill, 1991). Utilizando como medida de la memoria operativa el test de amplitud lectora, Daneman y Carpenter (1980) encontraron una alta correlación entre memoria operativa y comprensión lectora.

En otros casos, los niños tienen una memoria operativa normal pero también tienen dificultades para realizar el procesamiento sintáctico (y también el semántico), debido a

su lentitud en la decodificación, por falta de automatización de las reglas grafema-fonema. Esto significa que están más tiempo detenidos en el reconocimiento de las palabras, y ello implica que durante más tiempo tienen su memoria ocupada y por tanto entorpeciendo otros procesos de comprensión que también hacen uso de este almacén de limitada duración. Perfetti (1994) afirma que muchos casos considerados como trastornos de comprensión en realidad se deben a problemas léxicos, pues si el niño no tiene bien automatizados los procesos léxicos tendrá que dedicarles muchos recursos cognitivos que tiene que distraer de los superiores. En estos casos, una mejoría en la codificación implica mejoría automática en la comprensión.

Dejando aparte los trastornos léxicos, sintácticos y de memoria operativa que pueden entorpecer la comprensión de textos, hay algunos trastornos que afectan directamente a las operaciones de extracción del significado e integración en la memoria. En el capítulo tercero describíamos todas las operaciones que tenemos que realizar para integrar el mensaje del texto en la memoria. Un mal funcionamiento en cualquiera de esas operaciones impide comprender el texto.

Una primera dificultad se puede originar al intentar extraer las ideas del texto para formar el texto base, especialmente en los textos expositivos. Hemos visto que para extraer las ideas es necesario utilizar una serie de claves sintácticas y semánticas que, ciertamente, algunos niños no dominan, y especialmente son importantes cuando se trata de oraciones complejas que contienen varias ideas diferentes. Willows y Ryan (1981) comprobaron un peor uso de esas claves por parte de algunos niños con problemas de comprensión. También puede ocurrir que el niño no sea capaz de conectar entre sí las proposiciones porque no es capaz de establecer las inferencias puente, ya que no distingue la parte nueva de la parte conocida de cada oración o, simplemente, porque no es capaz de establecer las referencias anafóricas. Cuando se presentan textos en los que resulta fácil establecer conexiones entre las oraciones porque las inferencias puente y anafórica son sencillas de realizar y porque la información conocida-nueva se presenta en el orden estándar (primero la conocida y después la nueva), la comprensión mejora considerablemente Sánchez (1993).

Pero la principal dificultad se produce porque el niño no es capaz de formar la macroestructura, esto es, de formar una representación global del texto porque no domina las macrorreglas. La mayor diferencia entre lectores con buena comprensión y lectores con mala comprensión es que los primeros consiguen formar una estructura global del texto mientras que los segundos leen de manera lineal, seleccionando y recordando algunas partes del texto, no necesariamente las más importantes, sin construir macroproposiciones y, por supuesto, sin activar información de sus conocimientos que le pudiese ayudar a construir la estructura mental. Con ese procesamiento lineal es imposible distinguir las partes importantes del texto de las secundarias o

anecdóticas. Por ello, cuando a estos niños se les pregunta sobre el mensaje del texto suelen responder con alguna idea secundaria o con algún ejemplo que aparece en el texto a manera de ilustración. Por ejemplo, al leer el siguiente texto:

«Una mañana de verano, cuando los bañistas jugaban con las olas, una enorme mancha de petróleo llegó hasta la playa. Cerca de la costa, un viejo petrolero había chocado con una roca y se estaba hundiendo».

La respuestas que algunos niños dan cuando se les pregunta por la idea principal es «que había gente bañándose».

La dificultad para formar la macroestructura se puede producir por varias razones diferentes. Una bastante frecuente se produce por la incapacidad del niño para reunir varias proposiciones en una única más general. Esta operación no siempre es fácil, pues requiere ciertas capacidades cognitivas de abstracción, de ahí que muchos niños consiguen extraer las ideas básicas pero no consiguen unir las en ideas más generales para formar macroproposiciones. Otra razón por la que no consiguen formar una idea global del texto se debe en algunos casos a que no son capaces de suprimir la información irrelevante (Gernsbacher, 1993). Junto con las ideas principales del texto se generan muchas otras que son irrelevantes para la estructura que se tiene que construir, y por los tanto tienen que ser inhibidas para que no entorpezcan el proceso.

En los casos descritos hasta ahora los chicos no comprenden porque no llegan a construir el texto base, dadas sus dificultades para extraer las ideas principales. En otros casos, las dificultades surgen porque el niño no consigue construir el modelo de situación que le permita integrar el mensaje que extrae del texto en sus conocimientos. Esta dificultad se puede producir también por varias razones. Una de ellas es porque algunos niños, especialmente los de ambientes socioeconómicos desfavorecidos, carecen de unos conocimientos básicos que les ayuden a construir la estructura y les permitan integrar esa estructura en su memoria. Incluso a los lectores experimentados nos cuesta a veces entender textos porque no tenemos los conocimientos suficientes sobre ese tema, por ejemplo en mi caso cuando leo un texto de física cuántica o simplemente de béisbol. Otras veces, el niño posee los conocimientos suficientes pero no los consigue activar para ese texto concreto, bien porque se trate de un texto ambiguo o porque no proporciona las claves suficientes. Con bastante frecuencia basta con poner un título al texto o algún dibujo referente al mensaje del texto para que su comprensión mejore notablemente.

La comprensión de un texto, por sencillo que sea, requiere un conocimiento complejo del mundo y un amplio rango de experiencias con las que muchas veces los lectores no cuentan. En repetidas ocasiones se ha comprobado que los lectores retrasados poseen menos conocimientos generales que los lectores normales, aunque lo cierto es que no se

sabe si esto es la causa o la consecuencia de la dificultad lectora. Probablemente en algunos casos sea causa y consecuencia, ya que el niño no puede comprender los textos que se le presentan porque no posee los conocimientos adecuados, y eso le aleja de la lectura y con ello de la mejor fuente de adquisición de conocimientos.

También es causa de los trastornos de comprensión la dificultad que tienen algunos niños para realizar inferencias elaborativas o basadas en el conocimiento. La lectura exige realizar continuas inferencias, ya que el escritor no presenta toda la información, pues de lo contrario los textos serían terriblemente aburridos, sino que deja mucha información sin explicitar para que seamos nosotros quienes la elaboremos. Para comprender un sencillo texto como éste,

«Al pasar por la pastelería, Lucía se fijó en unos dulces que había en el escaparate. Abrió su monedero, pero estaba vacío. Pensó que era mejor pues tenía que adelgazar».

Tenemos que realizar varias importantes inferencias para extraer información que no está explícita en el texto; por ejemplo, que Lucía quería comprar un pastel, que no llevaba dinero, que las pastelerías sólo nos dan los pasteles a cambio de dinero, que los pasteles engordan, etc. Si el niño no consigue elaborar esas inferencias no podrá entender el texto. Y con demasiada frecuencia, los textos requieren inferencias que no son nada fáciles de elaborar. Cain y col. (2001) comprobaron que los niños con problemas de comprensión tenían dificultades para construir inferencias.

También puede ocurrir que el niño no esté acostumbrado a leer textos expositivos y trate de hacer una lectura serial, como en los textos narrativos, en vez de tratar de formar una representación o modelo mental del texto. Desde pequeños los niños están acostumbrados a los textos narrativos, por los cuentos que escuchan, y lo único que tienen que hacer es seguir secuencialmente el orden de los sucesos. Con los textos expositivos los objetivos son otros, ya que de lo que se trata es de descubrir las ideas principales de entre el resto de las informaciones. Y dependiendo del tipo de texto del que se trate (descripción, enumeración, contrastación, etc.), las estrategias son diferentes.

Finalmente, las dificultades pueden surgir por problemas de autorregulación en el proceso de comprensión y en el uso de estrategias metacognitivas. Mientras que el buen lector se da cuenta de que no está entendiendo un texto y por ello puede emplear estrategias que le ayuden a descubrir las razones por las que no lo comprende, el lector con problemas puede incluso no darse cuenta de que no lo está entendiendo. Muchas veces estos alumnos no tienen claro qué es lo que tienen que buscar en el texto o qué estrategia seguir para el objetivo que persiguen al leer ese texto. Yuill y Oakhill (1991) encontraron importantes diferencias entre los lectores normales y los lectores con

problemas de comprensión en las habilidades metalingüísticas. Una prueba clara de la carencia de estrategias metacognitivas se observa cuando se introduce alguna anomalía en el texto (una idea que no encaja con el resto del texto o que contradice alguna afirmación que se acaba de hacer), ya que los buenos lectores enseguida la detectan, mientras que a los sujetos con problemas de comprensión generalmente les pasa desapercibida.

5. NIÑOS CON RETRASO EN LA LECTURA

En este apartado nos referimos a aquellos niños que, sin ser disléxicos, tienen dificultades en la lectura por cualquier otra causa, sea ésta intelectual, falta de motivación, falta de asistencia a clase, etc., pues de hecho son los casos más abundantes con los que se encuentra el profesor y/o logopeda. Normalmente estos niños suelen tener retraso no sólo en la lectura sino en el resto de las materias escolares. En cualquier caso, si fallan en la lectura es porque algún proceso no está funcionando adecuadamente y también en estos casos merece la pena descubrir dónde se centran sus dificultades.

Aunque se han encontrado diferencias entre niños con retraso en la lectura y niños normales en todos los estadios del procesamiento, es en el reconocimiento de palabras donde aparecen las mayores diferencias (Perfetti y Hogaboam 1975; Ehri y Wilce, 1983). Por esta razón, en este apartado sólo nos centraremos en el reconocimiento de palabras. Ello no quiere decir, ni mucho menos, que no consideremos importantes los otros procesos. Ciertamente parte de los trastornos de lectura se producen por déficit sintácticos y semánticos, especialmente cuando se trata de niños de ambientes socioculturales desfavorecidos, acostumbrados a oír sólo oraciones de estructuras muy simples y dotados de unos esquemas de conocimiento muy pobres. El hecho de que no los tratemos aquí se debe simplemente a que el tipo de deficiencias que pueden surgir en estos procesos ya han sido comentados en los puntos anteriores.

Respecto al reconocimiento de palabras, durante algún tiempo se había pensado que las considerables diferencias que se encontraban entre lectores normales y retrasados se producían porque los lectores normales tendían a usar la vía léxica y los retrasados la subléxica, que es más lenta (Doctor y Coltheart 1980). Sin embargo, se ha comprobado que las diferencias son mayores en las palabras poco frecuentes que se supone que son procesadas por la subléxica por ambos tipos de lectores, y alcanzan las mayores cuotas en las pseudopalabras que necesariamente tienen que ser leídas a través de la vía subléxica (Hogaboam y Perfetti 1978). Por lo tanto, la conclusión es que los niños con retraso en la lectura son más lentos que los normales para procesar las palabras por ambas vías. Por una parte, porque los lectores hábiles conocen mayor número de palabras visualmente y

por tanto pueden utilizar con más frecuencia la vía léxica que es más rápida. Por otra parte, porque los lectores retrasados poseen un conocimiento deficitario de las reglas de conversión grafema a fonema necesarias para poder utilizar adecuadamente la vía subléxica (Manis 1985, Seymour y Porpodas 1980). Su principal problema, como ocurre con los disléxicos, es que no consiguen un buen aprendizaje y automatización de las reglas grafe-ma-fonema y eso les impide leer bien las palabras y, consecuentemente, desarrollar la vía léxica, esto es, formar representaciones ortográficas de las palabras.

Si con los disléxicos evolutivos decíamos que era difícil establecer subgrupos similares a los que existen en las dislexias adquiridas, en los niños retrasados en la lectura parece claro que no tiene ningún sentido establecer esos subgrupos, ya que su patrón lector no difiere cualitativamente de los niños normales. Su única diferencia con los normales radica en el grado de desarrollo, que va mucho más retrasado, pero si se compara su ejecución con la de niños de su misma edad lectora (en vez de hacer la comparación con niños de similar edad cronológica), no se encuentran prácticamente diferencias. Tal como los niños pequeños, la mayor parte de sus errores consisten en transformaciones de palabras en pseudopalabras (por ejemplo, leer «fuejo» donde dice «fuego» o «tarvieso» donde dice «travieso»), lo que indica un uso predominante, aunque defectuoso, de la vía subléxica, pero también cometen alguna lexicalización (conversión de pseudopalabras en palabras) que indica que, aunque en menor medida, también hacen uso de la vía léxica.

Capítulo VI

Evaluación y rehabilitación de las dislexias adquiridas

1. CARACTERÍSTICAS DE LA EVALUACIÓN

Una vez que se conocen los procesos que intervienen en la lectura y los tipos de trastornos que en base a esos modelos se pueden producir por lesión cerebral, parece evidente que el objetivo principal de la evaluación es tratar de averiguar las causas por las que una persona tiene dificultades para leer, esto es, averiguar qué componentes del sistema lector se encuentran dañados. Por ello, basándonos en los modelos descritos en el capítulo anterior, vamos a tratar de esbozar cuáles serían las tareas más adecuadas para una evaluación exhaustiva de la lectura, en la que poder comprobar el estado de cada uno de los componentes del modelo. En función del componente o componentes dañados, el sujeto mostrará dificultades con ciertas tareas pero podrá realizar perfectamente otras que no requieren la participación de ese componente. Obviamente un test de lectura elaborado a partir de los objetivos de conocer el estado en que se encuentran cada uno de los componentes del sistema tendrá que incluir tareas variadas destinadas a cada proceso. Por otra parte, cada una de esas tareas debe disponer de un elevado número de ítems, primero para conocer cuáles son las características de los ítems que determinan la ejecución de cada paciente. Así, es necesario utilizar palabras cortas y largas para comprobar el efecto longitud; palabras concretas y abstractas para comprobar el efecto de concreción; de alta y baja frecuencia para el efecto frecuencia, etc. Por otra parte, conviene tener largas listas de estímulos para poder hacer uso de ellos en las distintas fases del tratamiento. Imaginemos que tenemos un sujeto con dificultades para leer palabras abstractas. Necesitaríamos, al menos, tres listas de estas palabras: una para el diagnóstico inicial; otra para aplicar después del tratamiento con el fin de comprobar los efectos de la intervención, y una tercera para pasar un tiempo después de terminado el tratamiento (fase de seguimiento) y poder comprobar si los efectos del tratamiento se mantienen. Estos requisitos obligan a los terapeutas a tener que elaborar las pruebas, muchas ve-

ces, en función del caso concreto con el que se enfrentan. No obstante, ya empiezan a aparecer baterías que incluyen tareas con un importante número de ítems.

Por otra parte, antes de comenzar la evaluación de la lectura propiamente conviene comprobar el estado de otros procesos directamente relacionados con la lectura y que pueden ser la causa del trastorno. Especialmente es necesario evaluar qué otros componentes del lenguaje se han visto afectados por la lesión y que pueden interferir con la lectura. Así, una lesión en el sistema semántico o conceptual impedirá la comprensión tanto del lenguaje oral como del escrito, una lesión en el sistema de recuperación fonémica tendrá consecuencias tanto en la producción del lenguaje oral como en la lectura en voz alta, etc. Pero también es necesario evaluar otros componentes cognitivos cuya alteración puede entorpecer la lectura. Es el caso de la percepción visual, memoria, atención, razonamiento, etc., pues podría pensarse que un paciente tiene problemas de lectura y en realidad se trata de un trastorno atencional o de memoria. Y prioritariamente se debe comprobar que no sufre ningún tipo de problema visual que le impida leer (cataratas, presbicia, etc.) ni ningún tipo de agnosia visual. En definitiva, previamente a la exploración de la lectura se debe comenzar por un estudio neuropsicológico general sobre las funciones que el paciente conserva y las que tiene dañadas, con especial hincapié en el lenguaje, con el fin de comprobar qué procesos lingüísticos han sido afectados y cuáles están preservados, ya que esta información será muy útil a la hora de diseñar el tratamiento. La prueba del lenguaje más utilizada es el test de Boston (Goodglass y Kaplan, 1972), ya que explora todos los componentes del lenguaje (comprensión y producción oral y escrita) y está adaptado al castellano. El problema del test Boston es que no tiene en cuenta las variables psicolingüísticas de los estímulos, como la familiaridad de los objetos, la frecuencia de uso, la imaginabilidad, tan determinantes de la ejecución de los pacientes. Otro problema importante es que utiliza un número demasiado reducido de estímulos en cada prueba y eso hace que sean poco discriminativas. Por ejemplo, en la tarea de comprensión auditiva, para la discriminación de palabras, solo utiliza seis palabras, dos de ellas (silla y llave) de muy alta frecuencia, otras dos (pluma y guante) de frecuencia media y las dos restantes (hamaca y cactus) de muy baja frecuencia. Un paciente con grave daño en la comprensión oral puede acertar fácilmente dos o tres ítems por simple azar. Y un paciente sin ningún problema de comprensión oral pero de bajo nivel cultural puede fallar en los dos ítems de baja frecuencia, con lo cual los resultados de los dos pacientes, a pesar de que uno tenga trastornos en la comprensión oral y el otro no los tenga, serían bastante similares. Por ello es preferible utilizar otros tests con mayor número de ítems y con un control sobre las características de esos ítems. Más adelante describiremos alguno de estos tests.

Una vez hecha la exploración general del sistema lingüístico y cognitivo, es el momento de entrar a evaluar el sistema de lectura, lo que se hará analizando cada

uno de los componentes que lo forman y que han sido descritos en los capítulos segundo y tercero.

2. EVALUACIÓN DE LOS COMPONENTES DEL SISTEMA DE LECTURA

Comenzando por la percepción visual, la evaluación tiene como objetivo comprobar que el paciente percibe bien los estímulos, sean éstos letras o cualquier otro tipo de material visual. Con esta finalidad son útiles las tareas de discriminación de estímulos, por ejemplo la de discriminación de formas, en la que los pacientes tienen que buscar una determinada forma entre varios distractores; discriminación de tamaños, donde tienen que indicar si dos figuras tienen el mismo tamaño; emparejamiento de signos, donde tienen que emparejar signos de dos en dos, o la de igual-diferente, en la que tienen que indicar si pares de signos son iguales o diferentes.

► **Identificación de letras.** Para la identificación de letras se pueden utilizar tareas que muestren si realmente el paciente reconoce las letras y las distingue de las demás. También si conoce su nombre o sonido. Una de las tareas que permite comprobar si es capaz de identificar las letras es aquella en la que se le pregunta si dos letras son iguales o diferentes. En unos casos las letras son físicamente iguales, en otros se trata de las mismas letras pero en formatos diferente (AA, Aa, AB, aa, ab). Si el sujeto no conoce las letras podrá responder exitosamente con pares físicamente iguales o desiguales (AA, AB, aa, ab.) pero fracasará con los pares que representan la misma letra en diferente formato (Aa, Bb, Dd).

En otras pruebas se puede comprobar si sabe el nombre que está asociado a cada letra. Para esta función son útiles las tareas de nombrar (o decir los sonidos) letras escritas en mayúscula y minúscula, la de decirle sonidos para que señale las letras correspondientes o la de deletreo oral, consistente en decir las letras que forman una palabra escrita.

La información que se obtenga de estas pruebas, unida a otras informaciones posteriores (tales como la copia y la lectura de palabras), servirá para diagnosticar las dislexias periféricas. Los sujetos con dislexia periférica tendrán dificultades en las copias, fallarán en la tarea igual-diferente, cometerán errores de tipo visual (dislexia visual), leerán las palabras nombrando cada letra (dislexia letra a letra) o serán incapaces de identificar las letras cuando están formando parte de una palabra o pseudopalabra (dislexia atencional). El déficit en estos casos tiene que estar situado en el proceso

de análisis visual (dislexia atencional) o en la conexión del análisis visual con la representación léxica (dislexia visual y dislexia letra a letra).

► **Procesamiento léxico.** Si los problemas de lectura se sitúan a nivel de procesamiento léxico, es necesario localizar en cuál de las vías se sitúa el déficit. Si es la vía subléxica la que no funciona el paciente tendrá problemas con las pseudopalabras y las palabras de baja frecuencia. Si, por el contrario, es la vía léxica la que está alterada el paciente tendrá problemas con las palabras irregulares (que en castellano no existen) y con las homófonas (ya que si el paciente sólo se vale de la vía subléxica, no podrá saber si «baca» es un animal o un accesorio del coche, o si «ora» es el presente del verbo orar o una unidad de tiempo), puesto que accede al significado a través de los sonidos, que son iguales en ambos casos.

En general se deben utilizar palabras aisladas para evitar el efecto del contexto en su reconocimiento y las tareas pueden variar en función de cuál sea el proceso que se quiera evaluar. Una de las tareas más utilizadas es la de decisión léxica, consistente en presentar series de letras escritas para que el paciente diga si se trata de palabras reales o inventadas. Esta tarea es muy útil para evaluar el léxico visual. Otra tarea es la de lectura en voz alta, en la que se pide al paciente que lea en voz alta las palabras que se le presentan. Esta tarea es útil para evaluar ambas vías en función del tipo de palabras que se seleccione. Para evaluar el sistema semántico la tarea más utilizada es la de categorización semántica, en la que se presentan palabras para que el paciente las clasifique en determinadas categorías (por ejemplo, animales domésticos y salvajes). En todas estas pruebas conviene registrar las respuestas de la manera más exacta y fiable posible, por lo que es aconsejable grabarlas.

Dado que en castellano no existe la distinción entre palabras regulares e irregulares, es difícil detectar cuándo una persona tiene dañada la vía léxica. No obstante hay algunas pruebas que ayudan a diagnosticar este déficit. Son:

a) *Comprensión de homófonos:* se presentan palabras homófonas para que el paciente indique su significado (por ejemplo: baca/vaca, uso/huso, hola/ola, etc.). Cuando se utiliza la vía léxica es fácil conocer a qué concepto se refiere cada una de esas palabras, pero cuando se reconocen a través de la vía subléxica será prácticamente imposible, ya que los sonidos son exactamente iguales. En este caso el paciente indicará el significado del homófono de manera aleatoria o más probablemente elegirá el más frecuente (vaca en vez de baca, uso en vez de huso, etc.). Por esta razón no es necesario presentar los dos miembros del par; basta con presentar el menos frecuente, ya que si no los reconoce visualmente, tenderá a referirse al más frecuente. También se puede utilizar la tarea inversa consistente en proporcionarle nosotros la definición para que el paciente elija entre los pares de homófonos (por ejemplo, «onda que se forma en la superficie de las aguas»: ola/hola).

b) *Decisión léxica con pseudohomófonos*: se presentan pseudopalabras fonológicamente idénticas a palabras del idioma (harvol, ueko, uebo, etc.) para que el paciente indique si se trata o no de una palabra castellana. Si el paciente sólo puede hacer uso de la vía subléxica indicará que se tratan de palabras reales, ya que suenan igual.

c) *Reconocimiento de palabras extranjeras*: se presentan palabras extranjeras de uso común en castellano (peugeot, rally, disjockey, renault, etc.) para que el paciente las lea en voz alta y para que indique su significado. Esta prueba sólo sirve para personas de un cierto nivel cultural; no obstante, no es necesario que el paciente conozca el idioma extranjero, basta con que reconozca esas pocas palabras visualmente.

d) *Lectura de palabras de distintas categorías*: cuando se lee a través de la vía subléxica no tienen por qué existir diferencias entre las palabras por el hecho de pertenecer a determinada categoría gramatical o semántica. Sin embargo, cuando se lee a través de la léxica pueden aparecer diferencias. En los lectores normales se pueden detectar haciendo mediciones finas, como pueden ser los tiempos de reacción, y en los lectores con problemas, simplemente analizando el número de errores. No es necesario advertir que cuando se mide una determinada variable (por ejemplo, palabras de contenido/palabras de función) se deben mantener controladas todas las demás (frecuencia, longitud, etc.). Especialmente es en las categorías de palabras de contenido *vs* palabras funcionales y palabras concretas *vs* abstractas donde se producen las mayores diferencias cuando se lee a través de la vía léxica. Los pacientes con dislexias fonológica y profunda suelen cometer más errores con las palabras funcionales (artículos, preposiciones, conjunciones, etc.) que con las de contenido y más errores con las palabras abstractas (duda, caso, suerte) que con las concretas (vaso, niño, puerta).

Para evaluar la vía subléxica éstas son las tareas más adecuadas:

a) *Lectura de pseudopalabras*: se presenta una lista de pseudopalabras para que el paciente las vaya leyendo en voz alta, y si tiene dificultades con estos estímulos es porque no está funcionando adecuadamente la vía subléxica (por ser ésta la única vía posible para leer pseudopalabras). Pero como el funcionamiento de esta vía no es del tipo todo o nada (esto es, pueden funcionar algunas reglas grafema-fonema y no otras), es conveniente realizar un análisis exhaustivo de todas ellas, por lo cual se deben utilizar listas de pseudopalabras en las que estén representados todos los grafemas del castellano.

b) *Lectura de palabras de frecuencia alta vs frecuencia baja*: para esta prueba se puede hacer uso del diccionario de frecuencias del castellano (Alameda y Cuetos, 1995). Si el sujeto utiliza la vía subléxica no aparecerán diferencias (o serán mínimas) entre una lista de palabras frecuentes y otra de palabras infrecuentes (igua-

ladas ambas en todas las demás variables: longitud, concreción, etc.). En cambio, si las lee por la vía léxica tendrá muchas más dificultades con las palabras de baja frecuencia.

c) *Lectura de palabras largas vs cortas*: si las diferencias de lectura entre palabras largas y cortas, equiparadas en frecuencia, concreción y categoría gramatical, son muy acusadas (pequeñas diferencias son esperables incluso entre los sujetos normales) es porque el paciente no está utilizando la vía léxica, sino la subléxica, puesto que al aumentar la longitud de las palabras aumenta el número de transformaciones grafema a fonema.

Además, conviene aplicar otras pruebas complementarias que tienen por objeto eliminar explicaciones alternativas, o dicho de otra forma, asegurarse de que el trastorno está centrado específicamente en las vías de acceso a las palabras y no en estadios posteriores, o que no se trata de un trastorno lingüístico más generalizado. Una prueba que siempre es conveniente aplicar es la de repetición (presentar palabras y pseudopalabras auditivamente, una cada vez, despacio y claramente pronunciadas para que el paciente las repita) para comprobar si los problemas de lectura son de tipo fonológico. También la de *denominación de dibujos* (se presenta una lámina con dibujos familiares para que el sujeto indique sus nombres) para comprobar si existen problemas en el acceso al léxico.

Un dato que siempre hay que tener en cuenta cuando se evalúa a los pacientes disléxicos son los errores que comete. Y más importante aún que el número de errores es el tipo de errores que producen, ya que los errores son distintos en función del mecanismo alterado. De ahí que a la hora de aplicar estas pruebas no baste con registrar que se ha cometido un error sino que hay que anotar exactamente la respuesta del sujeto. Así, los disléxicos fonológicos y profundos, al leer básicamente por la vía léxica suelen cometer errores de cambios de palabras poco familiares por otras visualmente similares de mayor frecuencia (por ejemplo leen «escuela» donde dice «espuela») y, asimismo, cometen errores de lexicalización consistentes en transformar pseudopalabras en palabras (por ejemplo, convertir la pseudopalabra «lete» en «leche»). Contrariamente, los disléxicos superficiales, al leer por la vía subléxica cometerán errores consistentes en transformar palabras en pseudopalabras cada vez que hacen una mala aplicación de una de las reglas de conversión grafema a fonema (por ejemplo, pueden leer «guerra» como «gerra»). La existencia de errores derivativos ayudará a diagnosticar las dilexias fonológica y profunda, aunque para la dislexia profunda los errores más informativos son los semánticos. En este sentido hay que señalar que sólo se deben considerar como errores semánticos los que se cometen con palabras aisladas, ya que cuando apa-

recen en un texto es posible que se produzcan porque el paciente está tratando de adivinar por el contexto palabras que no es capaz de leer.

► **Procesamiento sintáctico.** Algunos pacientes pueden reconocer sin dificultad palabras aisladas pero fracasan a la hora de comprender oraciones. Es por ello necesario aplicar otras pruebas en las que se utilicen oraciones y en las que se midan los procesos que participan en la comprensión lectora.

Capacidad de la memoria a corto plazo: una causa bastante frecuente de imposibilidad de realizar el análisis sintáctico se debe la limitada capacidad de memoria a corto plazo de algunos sujetos. Por ello hay que evaluar siempre esta capacidad. La prueba más utilizada es la de repetición de dígitos (comprobar el número máximo de dígitos que puede repetir inmediatamente después de habérselos pronunciado). Se deben utilizar las dos formas, repetición en orden directo (tal cual se le dicen) y en orden inverso. Se puede utilizar el subtest «Dígitos» del WAIS. También se pueden utilizar palabras. Se trata del mismo procedimiento que en la repetición de dígitos, pero usando palabras en vez de números.

Funcionamiento de las claves sintácticas: para comprobar la capacidad de manejar las diferentes claves sintácticas es muy útil la tarea de emparejamiento dibujo-oración, consistente en presentar un dibujo y varias oraciones para que el paciente señale la oración que corresponde al dibujo (también se puede emplear la tarea inversa, en la que aparecen varios dibujos y una oración para que señale el dibujo que corresponde a la oración). Una de las oraciones se corresponde con el dibujo; otra tiene los papeles invertidos, y la tercera, de distracción léxica, expresa una acción diferente. En la selección de las frases hay que cuidar que no haya sesgo semántico que ayude al paciente a resolver la tarea, y en todo caso si hay sesgo que no sea a favor de la oración verdadera. Esto es, si utiliza una oración con el verbo «perseguir» y los sustantivos «perro» y «gato», es preferible que la oración verdadera sea «El gato persigue al perro» más que la contraria de «El perro persigue al gato», ya que en el segundo caso nos queda la duda de si el paciente eligió la respuesta correcta porque hizo uso de las claves sintácticas o porque se valió del aspecto semántico (generalmente son los perros los que persiguen a los gatos). Estas son algunas de las claves que se deben medir:

- Orden de las palabras. Se presentan oraciones con las palabras en distinto orden para que el sujeto indique cuál de ellas se corresponde con determinado dibujo (por ejemplo, las oraciones «el perro persigue al gato», «el gato persigue al perro», «el gato acaricia al perro» junto con el dibujo de un gato persiguiendo a un perro).

- Palabras funcionales. El mismo tipo de ejercicio, pero ahora los papeles sintácticos deben ir determinados por la colocación de las palabras funcionales (por ejemplo, «el gato persigue al perro», «al gato le persigue el perro», «al gato le acaricia el perro»).

- Oraciones subordinadas. Igual, pero con oraciones subordinadas (por ejemplo, «el perro que muerde al gato es negro», «el gato que muerde al perro es negro», «el gato que mira al perro es negro»).

- Juicios de gramaticalidad. Se presentan listas de oraciones, unas bien construidas y otras sintácticamente anómalas, mezcladas de forma aleatoria, para que los pacientes indiquen si son correctas gramaticalmente (por ejemplo, «El bombero que avisó al policía es francés», «El bombero es francés que avisó al policía»).

Capacidad de segmentar las oraciones en constituyentes:

- Presentación de un párrafo con los grupos sintácticos claramente marcados (mediante flechas, señales de rotulador, etc.) o incluso separados en líneas diferentes, para comparar su ejecución con la de otros párrafos similares pero en los que no están señalados los límites sintácticos.
- Lectura en voz alta de un texto sencillo, pero bien puntuado, con el fin de comprobar si hace las pausas y entonaciones correspondientes.

► **Procesamiento semántico.** Una vez reconocidas las palabras y asignados los papeles sintácticos todavía queda por comprobar si el paciente es capaz de extraer el significado de las oraciones e integrarlo en sus conocimientos. Algunas de las tareas que se pueden utilizar para ese fin son las siguientes:

- Comprensión de oraciones. Se presentan oraciones tales como «Luis es alto y Pedro es bajo», junto al dibujo de un hombre alto y otro bajo, y se le pregunta: «¿Cuál es Pedro?» O se le presentan oraciones en las que aparecen órdenes que el sujeto tiene que realizar (por ejemplo, «Señale el libro con el lápiz»).
- Extracción de las ideas principales de un texto. Se presenta un texto sencillo para que el paciente señale las ideas principales que contiene. Esto se puede hacer de muchas formas distintas: se le puede pedir que nos cuente de qué trata el texto, que diga o escriba las ideas principales, que haga un dibujo sobre su contenido, que trate de ponerle un título, etc.
- Realización de inferencia. Preguntas acerca de información no explícitamente declarada en el texto y que es necesaria para su completa comprensión.

3. TESTS ESTANDARIZADOS DE LECTURA

En la primera edición de este libro, allá por el año 1990, decíamos que no existía ninguna prueba de lectura en castellano que tuviese en cuenta los modelos de lectura y que por lo tanto pudiese explorar cada uno de los procesos que componen el sistema lector. Afortunadamente las cosas han cambiado en estos años y actualmente contamos con baterías de lectura desde esta perspectiva tanto para niños con problemas de aprendizaje como para adultos que han sufrido lesión cerebral.

En el caso de las dislexias adquiridas podemos contar con un bloque de la batería EPLA, sin duda la batería de evaluación del lenguaje más completa en castellano, que está destinado íntegramente a los trastornos de lectura. La batería EPLA -Evaluación del Procesamiento Lingüístico en la Afasia (Valle y Cuetos, 1995)- es una adaptación de la batería PALPA, de gran difusión y aplicación en los países de habla inglesa (Kay, Lesser y Coltheart, 1992). En la versión española esta batería consta de cincuenta y ocho tareas correspondientes a cuatro bloques: Procesamiento Fonológico, destinado a evaluar los procesos de percepción y reconocimiento del lenguaje oral; Lectura y Escritura, destinado a evaluar el lenguaje escrito; Comprensión de Dibujos y Palabras para la evaluación del componente semántico, y Procesamiento de Oraciones para comprobar la capacidad de los pacientes en la comprensión de oraciones.

Además de contar con un amplio número de tareas, la ventaja de este test es que en cada tarea se utilizan un elevado número de estímulos (hasta 160 en algunas de las tareas) y esos estímulos están seleccionados en función de sus características psicolingüísticas. Así, en algunas tareas se distingue entre estímulos de alta frecuencia y baja frecuencia, alta imaginabilidad y baja imaginabilidad, morfológicamente regular o irregular, etc.

Para la evaluación de los trastornos de lectura el test EPLA cuenta con diecinueve tareas que tratan de comprobar el estado de todos los procesos que componen el sistema lector. Las cuatro primeras tareas están destinadas a los procesos de identificación de letras. En la primera de ellas, denominada de **Inversión en espejo**, se presentan treinta y seis letras escritas sobre una hoja, la mitad en posición normal y la mitad en posición invertida (en espejo), para que los pacientes rodeen con un círculo las que tienen la forma correcta. En la segunda tarea de **Emparejamiento mayúscula-minúscula** se presenta una letra en mayúscula y dos en minúscula para que el paciente diga cuál de las dos minúsculas corresponde a la mayúscula (por ejemplo, cuál de estas dos letras «i» o «j» corresponde a la letra «I»). La siguiente tarea de **Emparejamiento minúscula-mayúscula** es similar, sólo que ahora la primera letra es minúscula y las dos entre las que el paciente tiene que elegir están en

mayúscula. Para poder realizar bien estas dos tareas el paciente tiene que conocer las letras tanto las mayúsculas como las minúsculas. En la cuarta tarea, **Palabras y No-palabras**, se presentan pares de estímulos, uno en mayúsculas y otro en minúsculas para que el paciente indique si son iguales o diferentes. La mitad de pares son iguales (por ejemplo, BRUMA-bruma, bsonr-BSONR) y la otra mitad difieren en una letra (papal-PAPEL, WTOER-wtoel). Esta última tarea es muy útil para detectar a los disléxicos atencionales, ya que tiene un gran componente atencional el comprobar si los dos estímulos son exactamente iguales o se diferencian en una letra.

Las dos siguientes tareas tienen como objetivo comprobar si el paciente es capaz de asignar correctamente los nombres a las letras. En una de ellas, denominada **Nombre y sonido de las letras**, se presentan todas las letras primero en mayúsculas y después en minúsculas para que el paciente las nombre o diga el sonido que les corresponde. En la otra de **Emparejamiento sonido-letra** se le dice el sonido y el paciente tiene que señalar entre cuatro letras cuál de ellas corresponde a ese sonido. Estas dos tareas, unidas a las anteriores, son muy útiles para el diagnóstico de las dislexias periféricas (dislexia visual, dislexia atencional y lectura letra a letra).

Las cuatro siguientes tareas son de **decisión léxica visual**, consistentes en presentar palabras reales y palabras inventadas (no-palabras y pseudopalabras) escritas sobre la hoja para que el paciente indique cuáles son palabras reales. En la primera de las tareas de decisión léxica se utilizan no-palabras, esto es, formas ilegales en castellano por no cumplir las reglas fonotácticas (por ejemplo: tdhistona, hwcitole, tupo...) y pseudohomófonos, esto es, palabras irreales que suenan como palabras (por ejemplo: uebo, habión, ueko). En la siguiente tarea se manipula la regularidad de las palabras, ya que la mitad de las palabras son regulares y la otra mitad irregulares, esto es, palabras extranjeras de uso común en castellano que tienen una pronunciación irregular (Hollywood, peugeot, disjokey...). En la siguiente tarea se manipulan la imaginabilidad y la frecuencia, ya que la mitad de las palabras son de alta frecuencia y la otra mitad de baja frecuencia y dentro de cada grupo la mitad son de alta imaginabilidad y la otra mitad de baja imaginabilidad. En la cuarta y última tarea de decisión léxica se manipula la morfología, ya que la mitad de las palabras son morfológicamente complejas (flexivas y derivativas) y la mitad son simples. En estas últimas pruebas las pseudopalabras se forman cambiando una letra a las palabras (por ejemplo, hospital, fuego, compra). Con estas tareas de decisión léxica el objetivo es comprobar si los pacientes acceden al léxico visual.

Hay además siete tareas de lectura de palabras en voz alta, en las que se presentan listas de palabras para que los pacientes las lean en voz alta y en cada una de ellas se manipula alguna de las principales variables psicolingüísticas: longitud, ya que se presentan palabras de diferente longitud en cuanto al número de letras; clase

gramatical, frecuencia, imaginabilidad, morfología, regularidad y finalmente la última es de lectura de pseudopalabras. La manipulación de las diferentes variables psicolingüísticas nos permite comprobar el estado de cada uno de los componentes del sistema léxico-semántico. Así, la variable frecuencia nos indica el uso que el paciente hace de las vías léxica y subléxica, pues si lee mucho mejor las palabras de alta frecuencia es porque está utilizando preferentemente la vía léxica, tal como sucede con los disléxicos fonológicos, pero si no muestra diferencias entre palabras de alta y baja frecuencia probablemente esté utilizando la vía subléxica como ocurre en el caso de los disléxicos superficiales. En cuanto a las variables imaginabilidad y categoría gramatical, son importantes cuando se evalúa a pacientes con dislexia profunda, ya que estos pacientes tienen grandes dificultades para leer palabras funcionales y verbos y para leer palabras de baja imaginabilidad.

La última tarea del EPLA para la evaluación de la lectura es la de **Definición de homófonos**, en la que se presentan palabras homófonas (vello, baca, huso) para que el paciente diga su significado y luego la lean en voz alta. Esta tarea es útil también para evaluar el léxico visual y por lo tanto para el diagnóstico de los disléxicos superficiales que fallarán estrepitosamente.

4. CARACTERÍSTICAS DE LA REHABILITACIÓN

Cuando hablamos de rehabilitación en pacientes que han sufrido una lesión cerebral la pregunta que inevitablemente surge es si existe realmente posibilidad de mejorar las funciones cognitivas que han sido dañadas. Y es que el lenguaje, lo mismo que las demás funciones cognitivas (memoria, atención, razonamiento, etc.), es el resultado de la actividad cerebral. De manera que cuando una lesión, del tipo que sea (traumatismo, ACV, tumor, infección...), daña una parte del cerebro, afecta a las funciones cognitivas dependientes de esa área. Y desgraciadamente, el tejido nervioso es el único que no se regenera, pues las neuronas que se mueren en nuestro sistema nervioso no son reemplazadas, como ocurre en otros tejidos del organismo. De ahí que exista cierto escepticismo sobre las posibilidades de rehabilitación. Sin embargo, se sabe actualmente que existe cierta capacidad de recuperación, principalmente a través de dos fenómenos:

- Regresión de la diasquisis
- Plasticidad cerebral

Por diasquisis se entiende la pérdida temporal de función de ciertas áreas cerebrales relacionadas con las zonas lesionadas. Aunque esas áreas no se ven directamente afectadas por la lesión, su funcionamiento queda interrumpido bien por los restos orgánicos de la lesión que no las deja funcionar (sangres, líquido cefalorraquídeo...), bien por el efecto inhibitorio a distancia «shock neural», que se produce al quedar interrumpida su conexión con las neuronas muertas. Esas neuronas, aunque no funcionan inmediatamente después de la lesión, pueden restablecer la normalidad un tiempo después del accidente. Es lo que se llama regresión de la diasquisis.

Es por ello por lo que en la fase aguda del accidente, el trastorno se manifiesta de manera mucho más acusada y la disfunción cognitiva es siempre mucho mayor de lo que corresponde al área lesionada. Al comparar los resultados obtenidos con neuroimagen funcional (TEP, RMf...) con los de neuroimagen nuclear (TAC, RM...) se observa que en la fase aguda el área cerebral que no funciona, tal como se detecta en la resonancia funcional es mucho mayor que el área lesionada tal como se detecta con el TAC o la resonancia nuclear. Pero a medida que se va produciendo regresión de la diasquisis, se produce mejoría en las funciones cognitivas. La regresión de la diasquisis es muy acelerada durante los primeros días y semanas (fase aguda) y puede prolongarse hasta los seis meses e incluso un año (a partir de ahí comienza la fase crónica).

Existen dudas acerca de si merece la pena emprender tratamientos durante los primeros meses después de la lesión, ya que según los escépticos el paciente va a mejorar de todas formas gracias a la regresión de la diasquisis, o lo que se ha dado en llamar ‘recuperación espontánea’. Sin embargo, parece comprobado que con la intervención en estos primeros meses la recuperación es más rápida y eficaz porque facilita las conexiones neuronales perdidas o inhibidas.

Pero lo que realmente posibilita la recuperación cognitiva es la plasticidad cerebral. La plasticidad cerebral se refiere a las modificaciones que tienen lugar en el cerebro como consecuencia del aprendizaje. Esas modificaciones incluyen cambios moleculares como la facilitación presináptica, el aumento de determinados neurotransmisores, cambios en las conexiones de las redes neurales e incluso cambios anatómicos, como hemos visto en el capítulo I.

La característica más notable de la plasticidad, que ya se conoce desde hace mucho tiempo, es que va disminuyendo con el aumento de la edad, de manera que en los bebés existe una gran plasticidad, que se va reduciendo en los jóvenes y apenas existe plasticidad en los ancianos. No obstante, en los últimos años se está encontrando que existe mayor plasticidad en la gente mayor de lo que en un principio se pensaba. Estos hallazgos son muy esperanzadores, no sólo porque muestran que existe más capacidad de aprendizaje en las personas mayores de lo que se creía, sino porque

dejan margen para la rehabilitación de los pacientes lesionados cerebrales, pues aunque las zonas dañadas ya no van a volver a funcionar, se pueden poner a funcionar otras áreas del cerebro, esto es, se pueden desarrollar nuevas redes neuronales que sustituyan a las lesionadas y que asuman su función.

Actualmente, con las técnicas de neuroimagen se pueden ver los efectos de la rehabilitación sobre el cerebro de los pacientes y se está comprobando que la rehabilitación consigue poner a funcionar áreas del cerebro en principio destinadas a otras funciones. Y la efectividad de los programas de rehabilitación depende fundamentalmente de si son los adecuados para las funciones que se tratan de recuperar. A partir del diagnóstico se puede precisar cuál o cuáles mecanismos son los responsables del déficit lector que muestra un paciente, y el tratamiento se dirigirá directamente a recuperar ese mecanismo defectuoso. Obviamente, los programas de tratamiento serán distintos en función del proceso que haya que recuperar. No se puede aplicar el mismo programa a un paciente que ha perdido cierta información que a otro que conserva la información pero no consigue acceder a ella. En el primer caso habría que aplicar un programa de reaprendizaje mientras que en el segundo sería más adecuado un programa de facilitación. Hay diferentes tipos de programas de rehabilitación y la elección depende de las características del trastorno (en Cuetos, 1998, se puede encontrar información sobre los principales programas de rehabilitación). Además, las actividades dependen también del proceso que se intenta recuperar y, así, las actividades destinadas a recuperar a un disléxico profundo serán muy diferentes de las que se sigan con un disléxico atencional. Esto supone que no hay programas de recuperación de los trastornos de lectura que sean válidos para todos los pacientes, sino que cada paciente requiere un programa específico.

Por otra parte, para diseñar el tratamiento, además de los déficit que presenta el paciente es necesario, o al menos conveniente, conocer las habilidades que mantiene intactas. Los déficit nos indican qué operaciones hay que instaurar; las habilidades conservadas nos indican cómo, o a través de qué operaciones, se pueden recuperar las destrezas que se han perdido. Igualmente es importante conocer las habilidades lectoras premórbidas del paciente, pues no es el mismo, y por lo tanto el programa de intervención puede variar bastante, si el paciente a tratar era un buen lector antes de la lesión o si ya tenía dificultades, o si no tenía dificultades pero mostraba poco interés por la lectura. La entrevista con el propio paciente y con sus familiares más próximos nos puede aportar información sobre esta cuestión.

Desde la perspectiva que aquí estamos siguiendo, vamos a pasar a exponer las actividades más adecuadas para cada proceso, acompañando en algunos casos las recomendaciones de ejemplos concretos de tratamiento. En líneas generales, y sea cual sea el problema lector, el procedimiento a seguir es siempre el mismo, a saber:

primero averiguar con la mayor precisión posible qué mecanismo o mecanismos son los responsables del déficit, para ello es necesario partir de un modelo de lectura sobre el que interpretar los resultados del paciente en las diferentes tareas. Segundo, diseñar las estrategias específicas, y más adecuadas, para la recuperación de esos mecanismos. Estas estrategias de recuperación se basan principalmente en la ayuda de claves externas que se van eliminando gradualmente a medida que el sujeto avanza.

Recuperación de los procesos que componen el sistema lector

► **Procesos perceptivos.** En los casos de dislexias por negligencia y dislexia atencional los problemas son más de atención que de lectura, por lo que conviene trabajar con el paciente en actividades destinadas a concentrar su atención y fijarse bien en las características de los estímulos que tiene que procesar. En este caso son útiles los ejercicios de búsqueda visual, indicar si dos estímulos son iguales o diferentes, tachar una determinada letra entre un fondo de letras, seguir con el dedo las líneas de un texto desde el comienzo hasta el final, deletrear palabras, etc.

Cuando los problemas son realmente de identificación de letras entonces hay que conseguir que el paciente se fije en las características distintivas de las letras para que pueda diferenciarlas claramente. Especialmente los pares de letras que comparten muchos rasgos, por ejemplo m/n, i/j, q/g, d/b..., que son las que pueden dar lugar a mayor confusión. Para trabajar este aspecto van muy bien los ejercicios consistentes en hacer letras de plastilina, escritura de letras sobre una pizarra, así como la utilización de letras de madera o plástico. Ya con el ordenador es muy efectivo el programa de presentación de pares de letras en la pantalla para que, mediante dos teclas, el paciente indique si son iguales o diferentes. Unas veces la igualdad puede ser física (ejemplo, e-e, b-b), otras veces identidad de nombre (e-E, b-B). También con el ordenador, se le dice al paciente el nombre o sonido de una letra y después aparece en la pantalla una letra determinada. Si coincide con el nombre que se le acaba de decir debe pulsar la tecla del «sí», en caso contrario la del «no».

En los casos de alexia pura, o lectura letra a letra, el principal problema es la lentitud con la que los pacientes leen, especialmente las palabras largas, porque hacen una lectura serial de izquierda a derecha. Su problema no es la identificación de las letras, ya que con tiempo suficiente las identifican todas, sino la lentitud con que lo hacen. En estos casos hay que tratar de mejorar su velocidad, y la metodología que más se ha utilizado es la de hacer al paciente leer varias veces el mismo texto. Hace ya casi tres décadas que Moyer (1979) desarrolló el método de «Relectura oral múltiple» consistente en leer un párrafo una y otra vez hasta que el paciente alcanza una

buena velocidad. Entonces se pasa a otro párrafo hasta que lo lea rápido y así sucesivamente. Este método parece eficaz, ya que los pacientes consiguen incrementar su velocidad lectora, pero no lo consiguen porque reconozcan más rápido las palabras, sino porque aprenden a hacer mayor uso del contexto. Es decir, más que mejorar las destrezas de decodificación lo que mejoran son las estrategias superiores.

Otros métodos más específicamente dirigidos a la alexia pura están dirigidos a conseguir velocidad a nivel de palabras aisladas para evitar los efectos del contexto. Puesto que el problema de estos pacientes tiene su origen en la lectura serial, Berhmann y McLeod (1995) desarrollaron un programa para hacerles procesar las letras en paralelo. Presentaban palabras un tiempo en el ordenador y los pacientes tenían que identificar la primera y última letra. Progresivamente iban reduciendo los tiempos de exposición de las palabras para obligar a los pacientes a realizar la identificación cada vez más rápidamente. También González-Rothi y Moss (1989) presentaban palabras durante un tiempo breve para que los pacientes las identificasen. Y como en el programa anterior, iban reduciendo los tiempos de exposición a medida que el paciente conseguía reconocer las palabras, para que se acostumbrase a procesar las palabras en tiempos cortos.

► **Procesos léxicos.** Los problemas que pueden surgir en este proceso son básicamente por alteración en las vías de acceso al léxico, esto es, por mal funcionamiento de la vía léxica o de la subléxica.

Cuando es la vía léxica la que no funciona, el objetivo principal es conseguir representaciones ortográficas para las palabras, así como sus conexiones con el sistema semántico y la mejor forma posible es leyendo a través de la vía subléxica para que memorice las formas escritas de las palabras que lee y las asocie a su significado. Si no es posible por la vía subléxica entonces se puede conseguir mediante la asociación palabra escrita-significado, consistente en presentar repetidas veces la palabra escrita junto con su pronunciación y significado. Para facilitar la asociación se puede hacer uso de claves auxiliares que faciliten el recuerdo, tales como presentar la palabra junto con el dibujo del concepto que representa (por ejemplo, la palabra «mesa» junto con el dibujo de una mesa), presentando la palabra dentro de un contexto, ayudándose de mímica, etc.

Vamos a presentar a modo de ejemplo ilustrativo el trabajo de recuperación de la vía léxica en un paciente con dislexia superficial realizado por Byng y Coltheart (1986). Como ya hemos comentado, en la dislexia superficial los pacientes son incapaces de leer a través de léxico visual, por lo que tienen que acceder al significado de las palabras por aplicación de la regla: de conversión grafema a fonema. En castellano, la dislexia superficial no presenta demasiados problemas; es más, pasa fácilmente desapercibida ya que todas las palabras pueden ser leídas a través de las reglas

grafema-fonema. Pero en idiomas como el inglés, en el que existen muchas palabras irregulares, este trastorno tiene gran importancia porque los sujetos regularizan la pronunciación de esas palabras y son por ello incapaces de acceder a su significado.

Con el fin de que un paciente consiguiese asociar la forma ortográfica de las palabras irregulares con su pronunciación, Byng y Coltheart le mostraban la palabra escrita y se la leían en voz alta. Además, para facilitar este aprendizaje, le proporcionaban dibujos que representaban los significados de las palabras (por ejemplo, la palabra «municipio» iba acompañada de un pequeño mapa de Londres, y la palabra «rama», del dibujo de una rama de un árbol). El procedimiento consistía, en definitiva, en ir mostrando tarjetas en las que aparecía la palabra escrita junto con un dibujo alusivo a su significado, que en las primeras sesiones eran leídas por el propio terapeuta. Posteriormente, las leía el paciente valiéndose de los dibujos. En una etapa posterior se suprimían los dibujos de manera que el paciente tuviese que valerse sólo de la forma escrita. Al tratarse de palabras irregulares se evitaba que el paciente pudiese hacer uso de las reglas grafema-fonema. Obviamente, cuando se sigue este tratamiento se deben seleccionar las palabras de mayor uso (comenzar por las palabras del vocabulario básico) para no prolongarlo excesivamente.

En el caso de alteración en la vía subléxica hay que intentar enseñar de nuevo las reglas grafema-fonema de la manera más amena posible, apoyándose en dibujos y reglas mnemotécnicas que puedan facilitar el aprendizaje. Y si los pacientes conservan las representaciones ortográficas de las palabras se pueden utilizar esas representaciones para el aprendizaje de las reglas. De Partz (1986) consiguió que un paciente disléxico profundo desarrollase las reglas grafema-fonema a partir de algunas palabras que aún podía leer de forma directa. Aunque este paciente era incapaz de leer letras en voz alta, sí podía asociar algunas letras a nombres familiares (por ejemplo, asociaba la letra «C» con el nombre «Carole» de su mujer, «M» con «mamá», etc.). Aprovechando estos conocimientos, el primer objetivo que se planteó De Partz fue el de incrementar las asociaciones y conseguir que cada letra fuese asociada a una palabra. Buscando las palabras más comunes, asoció «A» con «Alló» (en francés, «oiga» o «diga»), «B» con «bebé», «C» con «Carole», «D» con «Daniel», etc.

En las primeras sesiones del tratamiento, el terapeuta iba presentando las letras y el paciente tenía que responder con la palabra que se le había asociado. Una vez automatizadas estas asociaciones, el segundo objetivo consistía en asociar la letra, ya no con la palabra sino con el primer fonema de la palabra. Para ello se hacían ejercicios que enfatizaban en ese primer sonido por alargamiento de la emisión. Así, con la palabra «Alló» el paciente tenía que decir: «Aaaaaaaaalló». Después de muchos ejercicios (las consonantes oclusivas, al no ser continuas, son especialmente difíciles de aislar), el paciente al ver una letra conseguía generar primero la palabra

asociada e inmediatamente el primer fonema de esa palabra. Posteriormente tuvo que acostumbrarse a silenciar la palabra y a decir sólo el fonema. El tercer objetivo que se propuso De Partz con este paciente fue el de asociar los sonidos de las letras en una pronunciación conjunta, tal como sucede cuando leemos palabras. Para evitar que hiciese uso de la vía léxica comenzó utilizando pseudopalabras, en principio de una sola sílaba. El paciente tenía que pronunciar de forma individual cada uno de los fonemas correspondientes a las letras y luego tratar de combinarlos en una sola pronunciación (por ejemplo, ante la pseudopalabra «APE» tenía que responder: /a/... /p/... /e/.. entonces /ape/). Después introducía palabras cortas seleccionadas en base a que su pronunciación resultase de la fácil asociación de los sonidos individuales. En este paso acentuaba la necesidad de mantener la lectura analítica, ya que el paciente tenía tendencia a producir paralexias semánticas, pidiéndole en algunos casos la pronunciación de la palabra relacionada con la primer letra antes de leer la palabra presente (por ejemplo, decir «Alló» antes de leer la palabra «Aro»).

Cuando el paciente ya era capaz de leer correctamente los grafemas simples (formados por una sola letra), De Partz se dirigió a los grafemas formados por más de una letra («au» que en francés se lee «o», «ou» que se lee «u», etc.), tan abundantes en los idiomas inglés y francés (aunque en castellano apenas tiene importancia). Para su reeducación también se valió de los residuos que aún conservaba el paciente, esto es, de las palabras que podía leer a través de la vía léxica y que contenían estos grafemas. Así, el grafema «au» era asociado con la palabra «eau» (agua), «ou» con «houx» (acebo), etc.

Por último, la terapia se centró en los grafemas dependientes del contexto, esto es, en los grafemas que tienen diferente pronunciación en función de las letras que le acompañen (en francés «c», «g», «s» y «e»; en castellano únicamente son contextuales la «c», la «g» y la «r»). Para la enseñanza de estas reglas De Partz siguió la forma más directa de explicar cada regla al paciente y entrenarle en hacer uso de ellas en la lectura en voz alta. Para evitar la posibilidad de procesar por la vía léxica, también en este caso utilizaba pseudopalabras.

► **Procesos sintácticos.** Los pacientes con problemas en el procesador sintáctico reconocen sin dificultad las palabras que componen la oración, pero fracasan a la hora de asignarles los correspondientes papeles gramaticales. Cuando se trata de oraciones con restricciones semánticas que sólo tienen una posible interpretación su ejecución suele ser correcta, pero cuando se encuentran con oraciones reversibles no saben qué papeles realizan cada uno de los sintagmas de la oración. El objetivo principal que se pretende con la recuperación es conseguir que asignen los correspondientes papeles gramaticales a los componentes de la oración sin valerse de ayudas semánticas.

Al igual que en el reconocimiento de palabras, también en este caso es de gran utilidad hacer uso, al menos en las etapas iniciales, de claves externas. Dibujos, colores o señales con rotulador son algunas de las ayudas que se pueden utilizar para que los pacientes realicen con éxito el procesamiento sintáctico.

Byng y Coltheart (1986) lograron que un afásico de Broca adquiriese de nuevo las estrategias sintácticas que había perdido como consecuencia de una lesión cerebral. Para ello le presentaban oraciones reversibles acompañadas de dos dibujos: un dibujo que representaba correctamente la oración y otro dibujo en el que el sujeto y el objeto estaban intercambiados. Por ejemplo, la oración podía ser: «El cajón está en el saco», y los dibujos de un cajón dentro de un saco y de un saco dentro de un cajón.

La tarea del paciente era seleccionar el dibujo correcto. Pero para ayudarlo en la elección se le proporcionaban una serie de claves de apoyo. Una de las claves eran diagramas dibujados en tarjetas que representaban las relaciones entre los sintagmas nominales de la oración. Así, el significado de la relación «en» se indicaba mediante un dibujo en el que aparecía una figura dentro de otra. Ejemplo:



El número 1 se refiere siempre al primer nombre y el 2 al segundo, de manera que este diagrama, por estar el 1 dentro del 2, indica que el primer nombre que aparece en la oración está dentro del segundo.

Otra clave que también utilizaban inicialmente consistía en hacer uso de los colores. Por ejemplo, escribían, o subrayaban, en rojo el nombre que hacía de sujeto y en azul el que hacía de objeto. Paralelamente coloreaban los componentes del dibujo de referencia del mismo color: si se trataba de una caja dentro de un saco se coloreaba de rojo la caja que hacía de sujeto y de azul el saco, y a la inversa cuando la oración indicaba que el saco estaba dentro de la caja.

Este tratamiento fue diseñado por Byng y Coltheart para que el propio paciente, que por problemas de alejamiento no podía acudir con demasiada frecuencia a la consulta, lo realizase en su casa. Las claves le servirían no sólo como ayuda, sino también para que él mismo comprobase si sus elecciones eran correctas. Esto es, el paciente, después de practicar con las claves tenía que realizar los emparejamientos

con los mismos materiales, pero sin ayudas, y comprobar él mismo si lo había hecho bien.

Cuando el tratamiento se realiza en la consulta, el procedimiento todavía puede ser más sencillo porque se puede ir graduando la presencia de claves, comenzando con todas las ayudas posibles y retirándoselas gradualmente a medida que vaya progresando, hasta que el paciente consiga el emparejamiento oración-dibujo correctamente sin ningún tipo de ayuda.

Este sistema ideado por Byng y Coltheart sirve para cualquier tipo de oración, puesto que lo que interesa es que el paciente pueda distinguir cuál de los sintagmas hace de sujeto y cuál de predicado y para esto los números y colores son una valiosa ayuda. Únicamente varía el tipo de relación que existe entre los nombres, por lo que habría que buscar el dibujo adecuado para cada caso. Así, por ejemplo, la relación «sigue» se podría representar como:

$$2 \rightarrow 1$$

en donde el segundo objeto que aparece en la oración seguiría al primero (por ejemplo, «al caballo le sigue el perro»). La relación «está encima» como:

$$\begin{array}{c} 1 \\ \downarrow \\ 2 \end{array}$$

en donde el primer objeto estaría encima del segundo (por ejemplo, «la caja está encima de la cesta»), etc.

Cuando se trata de relaciones difíciles de representar mediante diagramas, los colores pueden ser suficiente ayuda.

► **Procesos semánticos.** Si en la recuperación de los procesos léxico y sintáctico señalábamos la conveniencia de hacer uso de claves de apoyo, éstas se hacen aún más necesarias cuando se trata de recuperar o de enseñar a hacer uso del procesador semántico, por ser éste un mecanismo muy complejo en el que básicamente intervienen todas las operaciones cognitivas superiores.

Para la recuperación de la afasia semántica, el famoso neuropsicólogo soviético Luria (1974) utilizaba básicamente preguntas adjuntas. Como se recordará, la afasia semántica se refiere a la incapacidad de captar todos los elementos de la oración en un mensaje conjunto, aun cuando de forma separada los entiende perfectamente. Así por ejemplo, un afásico semántico es incapaz de entender órdenes del tipo «Señala el

libro con el lápiz», ya que lo que suele hacer es señalar los dos elementos de forma independiente («Este es el libro», «Este es el lápiz»). Si se le presenta un dibujo de una madre y una hija puede señalar a la madre y a la hija pero no entiende la expresión «La madre de la hija».

En una primera fase del tratamiento, Luria intentaba explicar al paciente que aunque la frase del tipo «La madre de la hija» está formada por dos nombres se refieren a un solo objeto. Para ello se basaba en frases similares pero en las que era difícil separar ambos nombres (por ejemplo, «ropa de hombre»). Posteriormente introducía ayudas gramaticales, principalmente palabras funcionales, que facilitaban la identificación de ambos nombres (por ejemplo, «La madre de esta hija»). Por último hacía preguntas al paciente y le acostumbraba a que él mismo se las hiciese, sobre los papeles de ambos nombres: ¿Quién es la hija? ¿La madre de quién?

También son útiles para estos trastornos las actividades de formación de redes semánticas, en las que se van estableciendo relaciones entre conceptos afines. Por ejemplo, el gorrión, el jilguero y el canario tienen en común el tener plumas, pico, volar, poner huevos, etc. porque pertenecen a la categoría de pájaros y todos los miembros de esa categoría comparten esas mismas características. Para la construcción del concepto pájaro se colocan esos tres ejemplares en la base de la red con sus características y en la parte alta, incluyéndolos a todos, la categoría general. La red se comienza con unos pocos conceptos y rasgos y se va ampliando cada vez más con nuevos ejemplares y nuevas características de la categoría.

Capítulo VII

Evaluación e intervención psicoeducativa en las dislexias evolutivas

Al igual que en las dislexias adquiridas, también al evaluar a los niños con dificultades para aprender a leer el objetivo principal es conocer cuáles son los procesos que no consigue desarrollar y son responsables de sus trastornos lectores. Sin embargo, la mayor parte de los tests de lectura que se aplican usualmente no parecen perseguir ese objetivo, ya que a lo único que se limitan es a confirmar la impresión de los profesores de que determinados niños tienen dificultades lectoras. El procedimiento que generalmente se sigue de acuerdo a esos tests consiste en aplicar unas determinadas tareas, como pueden ser la lectura de una lista de palabras, unas frases o unos textos, medir la precisión y/o velocidad lectora y las respuestas a ciertas preguntas, para después comprobar en el baremo correspondiente si la puntuación del niño que se evalúa está dentro de la normalidad o se encuentra en un centil muy bajo, en cuyo caso se diagnostica como retrasado lector o disléxico. Pero en ningún momento se buscan las causas de esas dificultades. Estos tests, entre los que se encuentran algunos muy utilizados en el ámbito escolar como el TALE, no son capaces de explicar las dificultades de los malos lectores sencillamente porque no cuentan con un modelo de lectura sobre el cual interpretar esas dificultades. Aunque utilicen tareas variadas no son capaces de interpretar por qué un determinado niño falla en ciertas pruebas de lectura, ya que sólo cuando se construye una batería a partir de un modelo en el que aparecen detallados todos los procesos que intervienen en la lectura y las consecuencias que tiene el mal funcionamiento de cada uno de esos procesos es cuando se pueden entender los fallos del lector, y, en consecuencia, se pueden preparar programas que le ayuden a superar esas dificultades. Por ello, desde esta perspectiva la evaluación tiene como finalidad comprobar qué procesos del sistema de lectura funcionan de manera adecuada y cuáles no están funcionando correctamente, más que a confirmar que un niño tiene problemas de lectura sin más.

Además, conviene explorar también otras capacidades cognitivas relacionadas con la lectura y que pueden entorpecer el proceso lector. Si en el caso de las dislexias adquiridas decíamos que la lesión podía haber dañado algunas funciones cognitivas necesarias para la lectura, en el caso de los niños es necesario comprobar también que no tienen ninguna alteración en capacidades tan importantes como la memoria, percepción visual o atención. Se sabe que los problemas de comprensión de algunos niños se originan en su reducida capacidad de memoria operativa que les impide mantener activas todas las palabras de una frase mientras la analizan, especialmente cuando se trata de oraciones largas. O que los problemas de otros niños se deben a la incapacidad de concentrar la atención en lo que leen. Por lo tanto, la evaluación de la lectura debe completarse con algunos tests de inteligencia y aptitudes, con el fin de comprobar si las dificultades son específicas de la lectura, en cuyo caso hablaríamos realmente de un trastorno disléxico, o por el contrario afectan a otras muchas capacidades, en cuyo caso puede tratarse de un trastorno de aprendizaje general o incluso de una deficiencia intelectual. Por ello, se recomienda comenzar por una buena prueba de inteligencia general, y en este sentido la más utilizada es el test WISC-IV. Con este test se puede comprobar si detrás de los problemas de lectura se esconde un retraso intelectual, como muchas veces ocurre, pues no hay que olvidar que la lectura es la primera tarea compleja a la que se enfrentan los niños en la escuela (y posiblemente la más compleja de toda su vida), y por ello donde primero se pueden reflejar las carencias intelectuales. Si por el contrario se trata de un niño inteligente se estará acumulando evidencia de que se trata de un disléxico. Además, el test WISC-IV, al estar formado por 4 escalas, constituidas por 5 subtests verbales, 4 de razonamiento perceptivo, 3 de memoria operativa, y 3 de velocidad de procesamiento, proporciona un perfil intelectual del niño que también ayuda en el diagnóstico, pues en general los niños disléxicos puntúan mucho más alto en las pruebas perceptivo-manipulativas que en las verbales. Además los niños disléxicos suelen tener una memoria operativa más reducida que los normales y su velocidad de procesamiento es algo más lenta que la de los niños de su misma edad.

Una vez que se dispone de una buena información general sobre las capacidades cognitivas del niño, y en especial de las lingüísticas, es el momento de explorar el sistema de lectura con objeto de conocer cuáles son los componentes responsables de las dificultades. Para cada componente se deben utilizar tareas específicas. En consecuencia, siguiendo las mismas pautas que hemos esbozado para las dislexias adquiridas, vamos a describir el tipo de pruebas con las que evaluar el sistema lector de los niños que están aprendiendo a leer.

1. TAREAS PARA EVALUAR EL SISTEMA LECTOR DE LOS NIÑOS

Durante algunos años se creyó que la dislexia se producía porque estaba afectado el control de los movimientos oculares. Esta hipótesis surgió porque diversos estudios (Pirozzolo y Rayner, 1978; Rayner, 1978) habían demostrado que los disléxicos mostraban déficit en el comportamiento oculomotor (mayor número de fijaciones, mayor duración de las fijaciones, mayor número de regresiones) respecto a los sujetos normales. Sin embargo, Stanley (1978) comprobó que los disléxicos, efectivamente, tenían peor control oculomotor que los lectores normales en una tarea de lectura, pero no mostraban diferencias en tareas de búsqueda que requerían movimientos de ojos incluso más complejos. Si el problema no deriva de un control oculomotor más pobre, entonces las diferencias que se producen en la lectura deben estar causadas por el hecho de que exista otro tipo de dificultades internas en los lectores retrasados. Si esto es así, parece probable que los patrones de movimientos de los ojos en la lectura son el resultado de la dificultad de ejecutar la tarea, más que la causa de la dificultad. Y ciertamente un trabajo de Tinker (1958) parece apoyar esta conclusión, ya que intentó entrenar el sistema oculomotor y no encontró mejoría en la lectura. Aunque estos resultados no descartan que en algunos sujetos (parece que los porcentajes son mínimos) el trastorno lector sea producido por alteración de los movimientos oculares. No obstante, se puede evaluar el estado de los movimientos oculares mediante un sencillo ejercicio consistente en seguir con el dedo, de izquierda a derecha, las líneas de un texto. No es necesario que el sujeto lea el texto, sólo que comience y termine en la misma línea. Un ejercicio similar, aunque más difícil, es que siga las líneas sin ayuda del dedo, indicando dónde terminan diferentes líneas que se le indican. Con este ejercicio, y otros parecidos, se pueden detectar anomalías graves de los movimientos oculares. Para hacer un diagnóstico más fino habría que examinar al sujeto con el rastreador de los movimientos oculares, un sofisticado aparato que conectado a un ordenador controla la dirección de los movimientos, la amplitud de los saltos, la duración de las fijaciones, así como las regresiones. Pero no creemos que se deban gastar muchas energías en analizar estos procesos de movimientos oculares, ya que aun en el caso de que se detectase alguna anomalía, ésta seguramente sería consecuencia de los problemas lectores más que su causa.

Tampoco en el proceso de análisis visual se suelen encontrar dificultades, a pesar de que se ha mantenido durante bastante tiempo que era este proceso el responsable de las alteraciones de los disléxicos evolutivos. De hecho esta opinión estaba muy extendida entre psicólogos y educadores debido a que los niños tienden a confundir las letras que poseen rasgos similares, tales como p y q, b y d, etc. (hasta tal punto ha sido así que con bastante frecuencia se ha tomado esta característica como principal síntoma definitorio de la dislexia). Y un simple vistazo a las fichas de recuperación

de la dislexia nos muestra que la mayoría de los ejercicios que se utilizan son de tipo perceptivo. Sin embargo, los datos acumulados en las últimas décadas descartan totalmente los problemas visuales como causa de las dislexias. La confusión entre las letras p, b, d, q no son visuales sino lingüísticas; esto significa que los niños disléxicos ven y discriminan perfectamente las formas visuales pero tienen dificultades para asociarlas con sus nombres. Por eso, con mayor o menor frecuencia las confusiones con estas letras son comunes en la mayor parte de los niños durante el aprendizaje de la lectura. Muchos trabajos experimentales han puesto de manifiesto que el problema de los niños disléxicos es lingüístico más que perceptivo (Vellutino, 1979). Ellis y Miles (1978) comprobaron que los niños disléxicos tenían la misma rapidez que los niños normales para juzgar si pares de letras eran similares o diferentes. Seymour y Porpodas (1980) realizaron un experimento en el que los sujetos tenían que nombrar dibujos de objetos y leer los nombres de estos objetos. Los disléxicos no diferían de los niños normales en la tarea de nombrar dibujos, pero eran más lentos y cometían mayor número de errores cuando tenían que leer sus nombres.

Ni siquiera los problemas de inversión de letras y sílabas parece que sea un problema perceptivo. Vellutino (1987) comprobó que los sujetos que leían las palabras haciendo inversiones en sus letras, sin embargo las deletreaban en orden correcto. Esto indica que el fallo no se produce en la percepción sino que es más central. Posiblemente conocen las palabras por sus rasgos visuales globales (etapa logográfica que describiremos en el próximo capítulo), y cuando se encuentran con alguna palabra que puede tener una forma más o menos parecida con otra de la que poseen representación léxica la identifican enseguida con ella. De ahí que este problema se dé con más frecuencia en los niños que están aprendiendo a leer mediante el método global.

Para comprobar si el niño tiene algún problema visual que le impida la adquisición de la lectura se pueden utilizar pruebas típicas de percepción visual consistentes en tareas de discriminación de estímulos por su forma, tamaño, etc., decir si dos estímulos son iguales o diferentes, buscar un determinado signo entre varios distractores, etc.

Respecto a la identificación de las letras, muchas de las tareas descritas para los pacientes disléxicos pueden ser aplicables también para los niños. Fundamentalmente es importante comprobar si los niños reconocen las letras y saben su nombre y/o sonido. Para ver si reconocen las letras se pueden utilizar tareas de identificar letras que aparecen junto a otros signos, emparejar mayúsculas y minúsculas, señalar cuándo las letras están en posición normal o aparecen en espejo, etc. Para comprobar si saben su pronunciación la mejor opción es presentarle letras para que las nombren. También es buena la de deletreo oral, consistente en pedir al niño que lea una palabra y a continuación la deletree: por ejemplo, ante la palabra «padre» tendrá que decir:

«padre», «pe, a, de, erre, e». Esta prueba sirve para invalidar explicaciones tradicionales de las dislexias que con alguna frecuencia se atribuían a un déficit en la organización espacial. El hecho de que una persona lea «sol» donde dice «los» se podría explicar por una confusión de las relaciones espaciales entre las letras componentes, pero si teniendo el estímulo delante sigue leyendo «sol» y deletrea «ele, o, ese», difícilmente se puede mantener tal explicación.

En el nivel léxico o de reconocimiento de palabras, las tareas tienen que aportar información sobre el grado de desarrollo de las vías léxica y subléxica. La vía subléxica se puede evaluar fácilmente pidiéndole al niño que lea una lista de pseudopalabras, ya que sólo pueden ser leídas mediante aplicación de las reglas grafema-fonema. Conviene utilizar pseudopalabras cortas y largas y procurar que incluyan todos los grafemas del castellano, con objeto de conocer con cuáles tienen mayores dificultades.

La evaluación de la vía léxica resulta bastante más complicada de hacer en castellano ya que por la transparencia de nuestra ortografía todas las palabras pueden ser leídas mediante conversión de grafemas en fonemas. Por otra parte, con los niños, especialmente si se trata de niños pequeños, no es muy apropiado utilizar tareas que incluyan palabras extranjeras de uso común en español ni tampoco homófonos, tal como hacíamos con los pacientes disléxicos, porque los niños no están familiarizados con este tipo de palabras. Las mejores opciones se reducen a contrastar la lectura de palabras con pseudopalabras que tengan similar estructura, longitud y grafemas, y también a contrastar la lectura de palabras de alta y baja frecuencia, pues cuanto mayor uso hace el niño de la vía léxica mayores efectos de lexicalidad y frecuencia mostrará. Si utiliza exclusivamente la vía subléxica no mostrará ninguna diferencia entre las palabras y las pseudopalabras, ni entre las palabras de alta frecuencia y las de baja frecuencia. También es importante tener en cuenta los tiempos de lectura, pues una lectura lenta, lineal, en la que va leyendo letra a letra o sílaba a sílaba indica un uso predominante de la vía subléxica, mientras que una lectura rápida en la que pronuncia directamente la palabra sugiere una lectura léxica.

Ya en el procesamiento sintáctico, los dos componentes principales a evaluar son las estructuras gramaticales y los signos de puntuación. Para las estructuras gramaticales la tarea más común es la de emparejamiento oración-dibujo en la que se presenta una oración y varios dibujos para que el niño señale el que corresponde a la oración o varias oraciones y un dibujo para que señale la oración que corresponde al dibujo. Este tipo de tarea permite poner a prueba las diferentes estructuras gramaticales para conocer en cuáles falla el niño, pues es muy probable que la mayoría de los niños resuelva bien esta tarea cuando se trata de oraciones simples del tipo sujeto-verbo-objeto, pero empieza a fallar a medida que aumenta

la complejidad de las estructuras (oraciones pasivas, de relativo, etc.). También es útil la tarea de proporcionarle varios sintagmas para que construya una oración. En cuanto a los signos de puntuación, la mejor prueba es la de ponerles a leer un texto en el que aparezcan abundantes signos de puntuación y ver si los respetan. Comprobar si hace pausas en los puntos y en las comas, si hace la entonación adecuada con los signos de interrogación y exclamación, etc.

Finalmente, la evaluación del procesador semántico tiene que recoger información sobre los diferentes procesos de extracción del mensaje del texto y su integración en la memoria del lector. Para ello habría que comenzar por comprobar la capacidad del niño para extraer las ideas básicas, para formar macroideas o macroproposiciones a partir de las ideas básicas, para hacer inferencias y para conocer su capacidad de autorregulación. Para ello son muy útiles las tareas en las que el niño tiene que hacer un resumen del texto, ponerle un título, subrayar las ideas principales, hacer un dibujo sobre el contenido del texto, preguntas sobre información relevante del texto y sobre información no explícita del texto pero que el niño ha tenido que inducir a partir de sus propios conocimientos para poder entender el texto, etc. En este sentido, las preguntas inferenciales, es decir, preguntas sobre información que no ha sido dicha de forma explícita en el texto, son más informativas ya que indican si el niño comprendió realmente el texto. Cuando se utilizan solamente preguntas literales el chico puede responder de memoria sin haber comprendido el texto. Lo más difícil en la evaluación de la comprensión es seleccionar buenos textos que permitan comprobar todos los procesos en los que el niño puede fallar, así como buscar las preguntas adecuadas. Si los textos tratan sobre temas conocidos puede ocurrir que algún niño conozca mucho sobre ese tema por lo que puede obtener puntuaciones que estén muy por encima de lo que le corresponde. Por el contrario, si se eligen textos completamente desconocidos no se puede comprobar bien la capacidad del niño para formar el modelo mental de la situación. Por otra parte, también el tipo de preguntas es básico para conseguir una evaluación equilibrada.

2. TESTS ESTANDARIZADOS DE LECTURA

Si en el caso de las dislexias adquiridas decíamos que ya existía una batería, el EPLA, que permite hacer evaluaciones exhaustivas de los procesos lectores (y del resto de los procesos lingüísticos), en el caso de los niños la situación es aún mejor, pues contamos con pruebas para todas las edades a partir de los seis años. En 1995 nuestro equipo publicó el primer test en castellano de evaluación de los procesos lectores, el PROLEC: Evaluación de los Procesos Lectores (Cuetos, Rodríguez y

Ruano, 1996), destinado a niños de 1º a 4º de enseñanza primaria (entre 6 y 10 años). Este test está formado por diez tareas agrupadas en los cuatro bloques correspondientes a los procesos que componen el sistema de lectura: identificación de letras, procesos léxicos, procesos sintácticos y procesos semánticos.

Poco después publicamos otro test destinado a niños de entre 10 y 16 años: el PROLEC-SE: Evaluación de los Procesos Lectores en Secundaria (Ramos y Cuetos, 1999), con una estructura muy similar al anterior ya que consta de seis tareas agrupadas en los tres bloques de procesos léxicos, procesos sintácticos y procesos semánticos, dos tareas en cada bloque. Se eliminó el bloque de identificación de letras ya que por encima de los diez años es poco probable encontrar niños que aún no sean capaces de identificar letras. Por otra parte, en las tareas de lectura de palabras y pseudopalabras, además de la precisión se tiene en cuenta la velocidad, ya que los niños de estas edades no sólo deben leer bien sino que además tienen que hacerlo con fluidez.

Y recientemente hemos sacado una versión actualizada del PROLEC en la que incluimos importantes cambios, siendo el más significativo el de recoger la velocidad de lectura junto con la precisión, puesto que no es lo mismo leer bien una lista de palabras en cuarenta segundos que leerla bien pero en tres minutos. Otra novedad es que en esta versión se presentan textos orales junto a los escritos con el fin de poder comprobar si los problemas que algunos lectores manifiestan en la comprensión son específicos de la comprensión lectora o son problemas de comprensión en general. Otra novedad que hace al test más atractivo es que ahora todos los dibujos aparecen coloreados. Además, esta nueva versión denominada PROLEC-R (Cuetos, Rodríguez, Ruano y Arribas, 2007) está dirigida a niños de toda la enseñanza primaria, esto es, niños de entre 6 y 12 años.

La batería PROLEC-R consta de ocho tareas, dos para cada uno de los cuatro procesos que componen el sistema lector, más una tarea de comprensión oral con objeto de poder realizar una comparación directa entre la comprensión oral y la escrita. Las dos primeras tareas, denominada una **Nombre o sonido de las letras** y la otra **Igual-Diferente**, tienen como objetivo evaluar el proceso de Identificación de las letras, fundamental para poder leer, pues si el niño no consigue identificar las letras difícilmente podrá realizar la lectura. En la tarea Nombre o sonido de las letras se presentan 23 letras (3 de ensayo y 20 de prueba) para que el niño indique el nombre o sonido de cada una de ellas. Junto con la precisión en las respuestas se recoge el tiempo que el niño tarda en nombrar las 20 letras, ya que para ser un buen lector es fundamental que sea capaz de identificar las letras de una manera rápida y automática. En la tarea Igual-Diferente se presentan 20 pares de palabras y pseudopalabras que pueden ser iguales (calzapo-calzapo) o variar en una de las letras

(pichera-picera). El objetivo de esta prueba es comprobar la capacidad que tiene el niño para segmentar las palabras en sus letras, ya que para poder decidir si son o no son exactamente iguales tiene que analizar cada una de las letras. Esta tarea tiene un componente atencional importante por lo que es muy útil para detectar este tipo de trastorno tan frecuente en los niños pequeños, especialmente en los disléxicos.

Las dos siguientes tareas, **Lectura de palabras** y **Lectura de pseudopalabras** van dirigidas al proceso de reconocimiento de palabras, el más importante de la lectura, ya que una dificultad para reconocer las palabras supone un entorpecimiento de todos los demás procesos lectores, incluidos los de comprensión. En la tarea de Lectura de palabras se presenta una lista de 40 palabras que el niño tiene que leer de forma precisa y rápida. Veinte de esas palabras son de alta frecuencia y las otras veinte de baja frecuencia, de acuerdo con el diccionario de frecuencias léxicas de primaria de Martínez y García (2004). Todas las palabras tienen una longitud media de entre cinco y ocho letras y las sílabas iniciales de estas palabras incluyen las principales estructuras silábicas del castellano (CV, VC, CCV, CCVC,...) como comienzo de cada palabra. La tarea de lectura de pseudopalabras está formada por 40 pseudopalabras de similar longitud que las palabras y con las mismas sílabas iniciales.

Las dos siguientes tareas, **Estructuras gramaticales** y **Signos de puntuación**, tratan de evaluar los procesos gramaticales o sintácticos, dado que la comprensión lectora implica algo más que la lectura de palabras aisladas. La tarea de estructuras gramaticales consta de 16 láminas, cada una de ellas formada por cuatro dibujos y una oración, y la tarea del niño es leer la oración y señalar cuál de los cuatro dibujos corresponde a la oración. Las oraciones tienen diferentes estructuras sintácticas: activas, pasivas, de relativo, etc. En cuanto a los signos de puntuación, esta tarea consiste en un pequeño texto que el niño tiene que leer en voz alta respetando los signos de puntuación. En concreto hay 11 signos de puntuación en el texto: 4 puntos, 2 comas, 3 interrogaciones y 2 exclamaciones.

Finalmente están las tareas de **Comprensión de oraciones** y **Comprensión de textos** destinadas a evaluar los procesos superiores. En la tarea de comprensión de oraciones el niño tiene que leer 16 oraciones y a través de sus respuestas se comprueba si las ha comprendido. En unos casos tiene que seguir las órdenes indicadas en la oración (por ejemplo, «Da tres golpecitos sobre la mesa»), en otros señalar, entre varios dibujos, el que corresponde a la oración. En la comprensión de textos tienen que leer cuatro textos, dos expositivos y dos narrativos y luego responder a cuatro preguntas en cada texto, todas ellas de tipo inferencial para evitar las respuestas memorísticas.

Una prueba de **comprensión oral** formada por dos textos, ambos expositivos completan la batería. En esta última prueba el niño no tiene que leer nada, sino que

es el evaluador quien le lee los textos y las preguntas que tiene que contestar. El objetivo de esta prueba es contrastar la comprensión oral con la escrita, para comprobar si los problemas de comprensión de los niños son sólo de lectura o afectan a todas las modalidades. Cuando el niño obtiene puntuaciones mucho más bajas en los textos escritos que en los orales parece obvio que el problema es de lectura, pero cuando sus puntuaciones son bajas y similares en ambas modalidades existe un problema de comprensión general que no se reduce a la lectura.

3. INTERVENCIÓN EN LA DISLEXIA EVOLUTIVA

Los programas de intervención utilizados con los disléxicos evolutivos han seguido una línea bastante peculiar. Al ir muchas veces asociados los trastornos de lectura con trastornos motores se ha creído durante bastante tiempo, y todavía hoy en día es bastante común, que esos trastornos motores eran la causa del déficit lector (Duane, 1988). Con esta concepción, la intervención en estos niños se basaba en el entrenamiento de las habilidades psicomotrices. Es más, este supuesto se generalizó a todos los niños que tuviesen retraso en la lectura, aunque no fuesen disléxicos (y por tanto ni siquiera tenían retraso motor), desviando las actividades de intervención en la lectura en sí hacia los ejercicios de psicomotricidad. Sin embargo, se sabe con certeza, y ya lo hemos comentado anteriormente, que lo que dificulta la lectura de estos niños es una incapacidad lingüística más que motriz. En consecuencia, todos los ejercicios de psicomotricidad, esquema corporal, lateralidad, etc., tan utilizados tradicionalmente, aun teniendo indudable valor en el desarrollo psicomotor del niño, no serán incluidos aquí, pues no parece que ayuden demasiado a resolver los problemas de lectura. Ya hemos sostenido en otra parte (Cuetos y Valle, 1988) que el entrenamiento de las habilidades psicomotrices no repercute en la lectura y que, como decía Ellis (1984), «no hay pruebas de que tener al niño arrastrándose por el suelo tenga algún efecto sobre su lectura y escritura». Por lo tanto, la intervención tiene que estar enfocada directamente hacia los procesos componentes del sistema lector que aún no han sido completamente adquiridos, y consecuentemente, los programas de intervención serán distintos en función del proceso que haya que recuperar.

Tal como hemos descrito en el capítulo I, cuando un programa de intervención produce mejorías en los niños con problemas de lectura, no sólo se producen cambios en su comportamiento lector, sino que también se producen cambios en el funcionamiento cerebral. Y las modernas técnicas de neuroimagen, y éste es sin duda un aspecto fascinante, pueden mostrar esos cambios y, en consecuencia, sirven para comprobar los efectos de la intervención educativa sobre el cerebro. Algunos estu-

dios están empezando a mostrar estos cambios. Así, Shaywitz, y col. (2004) comprobaron que se producía una mayor activación en el lóbulo temporal izquierdo en un grupo de sujetos disléxicos como consecuencia de un programa de intervención. Contrariamente, Eden y col. (2004) encontraron una mayor activación del hemisferio derecho después del tratamiento. Posiblemente estos resultados opuestos tengan que ver con la naturaleza de los programas de intervención que insisten más en unas estrategias o en otras, pero en cualquier caso lo importante es que cuando un programa produce mejoría en los sujetos disléxicos está produciendo cambios en el funcionamiento cerebral.

Obviamente cuanto antes se inicie la intervención mejores resultados se obtendrán y mayores serán los cambios neuronales dada la gran plasticidad cerebral de los primeros años de vida. El problema es que hasta los siete u ocho años no se puede hablar propiamente de dislexia. No obstante, Papanicolaou y col. (2003) utilizaron los llamados niños en riesgo, esto es, aquellos que por sus resultados en determinadas tareas eran probables candidatos a disléxicos; y efectivamente, estos niños en riesgo presentaban las típicas anomalías cerebrales propias de los disléxicos (mayor activación en hemisferio derecho que en el izquierdo). Una vez comprobadas estas anomalías en el funcionamiento cerebral en el grupo de niños en riesgo, Papanicolaou y col. iniciaron un programa intensivo de intervención de 80 horas en las que se trabajaba la lectura y las destrezas de segmentación fonológica. Al final del programa volvieron a comprobar la activación cerebral de estos niños y encontraron que, como en los niños normales, la zona cerebral que se activaba era ahora la correspondiente al área parieto-temporal del hemisferio izquierdo, mientras que se producía una disminución notable en la parte correspondiente al hemisferio derecho, es decir, se producía una normalización en su activación cerebral. No cabe duda de que resultados de este tipo resultan muy esperanzadores, pues muestran que un buen programa de intervención puede producir cambios importantes en el cerebro de estos niños.

4. INTERVENCIÓN EN LOS DIFERENTES PROCESOS

En este apartado vamos a describir las actividades más adecuadas para cada proceso que interviene en la lectura comprensiva. En líneas generales, y sea cual sea el problema lector, el procedimiento a seguir es siempre el mismo, a saber: primero averiguar con la mayor precisión posible qué mecanismo o mecanismos no están completamente desarrollados, después diseñar las estrategias específicas de intervención. Estas estrategias se basan principalmente en la ayuda de claves externas que se van eliminando gradualmente a medida que el niño avanza.

► **Procesos perceptivos.** Aunque no parece que la capacidad de discriminación visual sea la causa de los trastornos de lectura, de hecho Vellutino (1987), uno de los principales estudiosos de las dislexias, afirma que las causas son siempre de tipo lingüístico y no perceptivo, no obstante no podemos descartar totalmente que en algunos niños el problema radique en este primer estadio del procesamiento. En este caso, las actividades programadas deben ir encaminadas a mejorar las capacidades perceptivas: discriminación de dibujos y letras, búsqueda de determinados estímulos, etc. Para conseguir un perfeccionamiento progresivo conviene comenzar con materiales no verbales, tales como figuras, signos, números, etc., y pasar luego a los materiales verbales, letras, sílabas y palabras escritas en diferentes formatos: mayúsculas, minúsculas, cursiva, *script*, etc. Especialmente hay que trabajar las formas de las letras, analizando sus rasgos distintivos y haciendo ver al niño las características propias de cada letra y sus diferencias con las demás. Las letras que más atención requieren son las que tienen muchos rasgos comunes y por lo tanto son las que se confunden con mayor frecuencia. Es el caso de las letras p, b, d, q cuya única diferencia está en que la línea vertical esté hacia arriba o hacia abajo, a la derecha o al izquierda. Otras letras fáciles de confundir y que por lo tanto también se deben de resaltar sus rasgos son m y n, E y F, etc.

► **Recuperación de los procesos léxicos.** Un objetivo fundamental de la enseñanza y recuperación de la lectura es conseguir que los niños lean las palabras con exactitud y además a una velocidad adecuada, pues dificultades en alguno de estos dos aspectos conlleva problemas de comprensión. Si no leen exactamente lo que dice la palabra obviamente no entenderán su significado, pero si leen bien las palabras pero tardan mucho también tendrán dificultades de comprensión, ya que cuando terminan de leer una frase, especialmente si es un poco larga, ya no recordarán las primeras palabras y por lo tanto no podrán comprenderla. Estas habilidades, precisión y velocidad, sólo se consiguen con la práctica, pero existen procedimientos específicos que permiten acelerar el proceso.

La mayor parte de los fracasos en el reconocimiento de palabras se producen por un inadecuado desarrollo de la vía subléxica. Ya hemos señalado que la mayoría de los niños que tienen problemas de lectura (especialmente en castellano) es porque no hacen un uso pleno de esta vía. Es así porque el aprendizaje de las reglas de conversión grafema a fonema no siempre resulta fácil, y para algunos niños parece una tarea casi imposible ya que un día aprenden una regla y al día siguiente la olvidan o la confunden con otra. Esto es especialmente dramático en los disléxicos evolutivos. Naidoo (1981) afirma que hay un acuerdo general entre las personas que trabajan con niños disléxicos en que su principal problema es el de asociar los signos gráficos con sonidos.

Bradley (1980) aconseja un método basado en la utilización de letras de plástico o de cualquier otro material sólido. Se trata de letras en forma de script de distintos colores y que se encuentran a la venta en algunas tiendas de juguetes. La recomendación de usar este tipo de letras se debe a que tienen una serie de ventajas importantes sobre las escritas: son más manipulables, más motivadoras para el niño, que las ve como un juego; estimulan más sentidos, ya que el niño no sólo las ve sino que además las toca, etc. Además, tienen la ventaja adicional de ser coloreadas, lo que ayuda a la memorización y al establecimiento de reglas de asociación. Por ejemplo, las vocales son todas del mismo color, lo que permite ver rápidamente si cada sílaba que se está construyendo contiene al menos una vocal. El procedimiento general consiste en construir y transformar palabras con estas letras. Se le pide al niño al que se va a enseñar que diga una palabra y se le anima a que coloque las letras que componen esa palabra. Si no sabe qué letras tiene que poner se le proporciona ayuda. Después se le dejan las letras mezcladas sobre la mesa para que lo intente él solo.

Una vez construida una palabra (en principio intentar que sea una palabra sencilla y sobre todo que esté relacionada con algún interés del niño para que la recuerde mejor) se hacen con ella diversos ejercicios destinados a identificar sus letras y a asociarlas con los sonidos puros correspondientes. Estos ejercicios consisten en pedirle que diga otras palabras que tengan sonidos similares, puesto que (por la regularidad del castellano) tendrán también letras similares y será fácil construirlas a partir de la palabra inicial. Por ejemplo, si se parte de la palabra RANA se pueden formar nuevas palabras por el simple cambio de la letra inicial (PANA, GANA, LANA, SANA, etc.), o por el añadido (GRANA) o eliminación (ANA) de una letra. Con estos ejercicios el niño va a descubrir que la mayor parte de las letras de la palabra original no cambian y que el solo cambio de una letra va a producir palabras muy diferentes entre sí. Después se puede pasar a formar palabras más largas o cortas añadiendo o quitando varias letras (PANAMA).

Con este procedimiento se pueden diseñar tareas cada vez más complejas que vayan requiriendo un mejor uso de la vía subléxica, y lo que es más importante, se pueden realizar ejercicios específicos en función de cuál sea el subcomponente responsable del fracaso. Si los problemas del lector se centran en el análisis grafémico, serán muy útiles los ejercicios anteriores de eliminar o añadir una letra para formar nuevas palabras. También es un buen ejercicio el de formar palabras y a continuación contar cuántas letras tiene. Los mayores problemas en este subproceso se producen con los grafemas compuestos por dos letras, como ocurre con la ch, qu, gu, etc. Hasta que el niño aprende que, aunque son dos letras, forman una unidad, va a cometer los típicos errores de leerlos como si se tratase de grafemas independientes (leer /güerra/ en vez de guerra, o /kuemar/ en vez de quemar).

Cuando la dificultad está en la asignación de los sonidos a las letras, las actividades deben de ir encaminadas a facilitar esa relación. Este subproceso es, sin duda, el más difícil de adquirir y el que mayores problemas causa en los niños con dificultades. La mayoría de los niños disléxicos (por no decir la totalidad) experimentan dificultades en este estadio debido a la arbitrariedad que existe en la correspondencia entre los grafemas y los fonemas. Para reducir esa arbitrariedad hemos desarrollado un método consistente en asociar cada letra a un dibujo que tenga una forma similar y al mismo tiempo comience por el mismo sonido. Así, la S se forma a partir del dibujo de una serpiente que tiene una forma parecida y empieza por el sonido «ssssss», la M con el de una montaña con similar forma y el sonido «mmmmm», y así con el resto de las letras. Con esta asociación al niño le resulta mucho más fácil recordar el sonido de cada grafema. Este método al que hemos llamado MIL -Método Informatizado de Lectura- se encuentra en versión informatizada en formato CD (Cuetos, Núñez y Castrillón, 2000). Especialmente hay que asegurarse de que el niño nombra correctamente los grafemas menos frecuentes (k, w, x) y los dependientes del contexto (c, g, r); y que además los pronuncia bien, independientemente de su posición en la sílaba (ge, ag, gro, teg...).

También el tercer subproceso de ensamblaje de los fonemas suele ser fuente de problemas, una vez que los niños han conseguido la pronunciación de todos los grafemas que componen las palabras pero ahora tienen que unirlos en la pronunciación correspondiente. Ejemplo claro de fallo en este estadio es cuando los niños hacen una lectura silábica en la que van nombrando cada sílaba de la palabra pero no la palabra completa. O más evidente aún cuando han sido enseñados con un método fonético y pronuncian los fonemas de la palabra de manera totalmente independiente (por ejemplo, /ffff/ /rrrr/ /i/ /o/). Un ejercicio eficaz para mejorar este proceso es presentarle oralmente los sonidos de una palabra para que diga la palabra resultante (por ejemplo, ¿qué palabra corresponde a estos sonidos? /ssss/ /iiii/ /llll/ /aaaa/). Conviene empezar por palabras cortas e ir pasando a palabras cada vez más largas. Otra actividad muy útil es la de trabajar bien un grupo de letras hasta que se acostumbre a leerlo directamente (por ejemplo, el grupo «esa» utilizando las palabras mesa, pesa, besa, etc., el grupo «aba» en las palabras saltaba, cantaba, pintaba, etc.).

Además de aprender todas esas habilidades (aprendizaje de las reglas, ensamblaje de los sonidos, etc.), es muy importante que el niño las automatice, para que pueda liberar los recursos cognitivos y así dedicarlos a los procesos superiores y también para mejorar la velocidad lectora. Cuanto más automatice las reglas grafema-fonema más rápido las pronunciará sin tener que pararse a pensar en cuál es el sonido que le corresponde. Además, como ya se explicó en capítulos anteriores, a medida que el niño va adquiriendo experiencia con la lectura va formando representaciones en su

memoria de las palabras y de grupos de letras que se repiten, y eso acelera la velocidad de lectura.

De todas formas, primero hay que entrenar al niño en precisión antes que en velocidad, pues de la misma manera que cuando empieza a montar en bicicleta o patines se le dice que vaya despacio hasta que aprenda a manejarlos, que después ya irá consiguiendo velocidad, en la lectura es importante que adquiera una gran precisión antes de entrenarle a ser veloz. La velocidad nunca se debe anteponer a la precisión ni a la comprensión, sino que debe ser consecuencia de la automatización de las reglas grafema-fonema y del uso de las diferentes estrategias lectoras. Algunos métodos de lectura que pretenden mejorar la velocidad, en realidad lo hacen a costa de la comprensión, pues no se puede leer más rápido y tardar menos tiempo del que necesita el sistema lector necesita para procesar la información (Crowder, 1982). En consecuencia, lo que hay que conseguir es que el niño automatice las reglas grafema-fonema pues de esa manera adquirirá velocidad en la lectura sin perder en precisión ni en comprensión. Y para conseguir esa automatización un buen ejercicio es el de presentar listas de sílabas y palabras para que las lea en voz alta, primero despacio y de forma precisa, luego más rápido, y así varias veces cada vez más rápido (y sin equivocarse). Se aconseja que la primera lista sea de sílabas con estructura simple (consonante-vocal), después más compleja (consonante-vocal-consonante), hasta trabajar los principales tipos de sílabas. Después se pasa a palabras comenzando por las cortas (sol, mar, pan...), luego se va pasando a palabras cada vez más largas (mesa, casa, boca...), hasta que las palabras sean considerablemente largas (temperamento, compromiso, constitución...).

La vía léxica no requiere una enseñanza sistemática, pues generalmente el niño, a medida que lee bien las palabras y se encuentra con la misma palabra varias veces, va formando una representación en su léxico visual o memoria de las palabras. Al principio esa representación será tenue e imprecisa, pero a medida que la lee más veces se irá fortaleciendo esa representación y haciéndose más nítida. De manera que la mejor forma de mejorar la vía léxica es consiguiendo que el niño domine las reglas grafema-fonema para que pueda leer sin dificultad cualquier palabra y se anime a leer textos escritos, pues eso le da la posibilidad de encontrarse con las palabras una y otra vez y con ello de memorizar su forma ortográfica. Si el niño tiene automatizadas las reglas grafema-fonema y se le presentan textos atractivos, sin duda se animará a leer más y más, y con ello estará mejorando y aumentando su léxico visual.

En los casos de niños que puedan tener especiales dificultades para memorizar las formas ortográficas de las palabras se puede completar la lectura diaria de textos con la tarea de emparejamiento palabra dibujo, en la que se pone un dibujo acompañado de la palabra escrita para que el niño los asocie. Hay juegos educativos que contie-

nen tarjetas en las que aparecen dibujos de objetos, frutas, animales etc. y su nombre escrito debajo. También el ordenador ofrece la posibilidad de presentar dibujos con sus palabras correspondientes para que los niños las asocien.

► **Procesos sintácticos.** Los dos aspectos en los que los niños pueden tener especiales dificultades en el nivel sintáctico son el de la asignación adecuada de los papeles gramaticales en las estructuras sintácticas y el del uso adecuado de los signos de puntuación.

Como ya hemos dicho en el capítulo tercero, las estructuras gramaticales que el niño se encuentra en los textos escritos son bastante más complejas que las que se suele encontrar en el lenguaje oral, especialmente cuando se trata de niños de ambientes culturales bajos en los que se acostumbra a usar frases muy simples y muy directamente relacionadas con el contexto. De ahí que, aunque algunos niños pueden aprender a manejar de forma espontánea las distintas estructuras, otros requieren una enseñanza específica de aquellas oraciones que por su estructura pueden resultar más complicadas. Es el caso de las oraciones en las que está alterado el orden canónico, como ocurre en las pasivas, y de objeto focalizado, al aparecer antes el objeto de la acción que el sujeto. O de las oraciones subordinadas que exigen mantener activados algunos componentes de la principal mientras se procesa la subordinada. Una actividad muy útil para enseñarles a asignar adecuadamente los papeles gramaticales es subrayando de diferentes colores cada componente, por ejemplo en rojo el sujeto y en azul el predicado. Al presentarles diferentes estructuras gramaticales verán que no tiene por qué ir siempre el sujeto antes que el predicado. Otra tarea complementaria es la de presentarles un dibujo y una oración referida a ese dibujo pero a la que le falta algún componente (en unos casos es el sujeto, en otros el verbo, en otros el objeto, etc.) para que la complete. Aguado, Ripoll y Domezain (2003) proponen un buen número de ejercicios específicos para trabajar el procesamiento sintáctico, tales como presentar sintagmas desordenados para que el alumno los ordene, oraciones en las que falta algún elemento morfosintáctico para que lo completen o preguntas sobre los componentes gramaticales de la oración (quién, qué, dónde..).

Respecto a los signos de puntuación, absolutamente necesarios para delimitar los límites de los constituyentes, y, por ello, para lograr una lectura comprensiva, también es muy recomendable el uso de claves de apoyo. El objetivo en este caso es conseguir que el niño traduzca los signos de puntuación en las pausas y entonaciones correspondientes, evitando así la lectura monótona, tan frecuente en los primeros niveles escolares y en los niños con retraso lector. De todas formas, el problema no suele radicar en que el niño no conozca el significado de los signos de puntuación, sino en su automatización, esto es, que haga la pausa cuando llegue a una coma o punto, que suba el tono cuando se encuentre con una interrogación, etc. Una manera

de acostumbrar al niño a respetar los signos de puntuación es leyendo junto con el profesor algún texto varias veces. Primero lo lee el profesor sólo con ritmo lento, enfatizando mucho las pausas y entonación. Después el profesor y el niño lo leen conjuntamente varias veces hasta que se produzca una ejecución aceptable por parte del alumno. Finalmente lo lee sólo el alumno bajo la supervisión del profesor.

Pero en los casos en que este procedimiento no dé los resultados esperados, se puede conseguir que el niño preste atención a los signos destacándolos por medio de diferentes claves que faciliten su visibilidad, como pueden ser el uso de colores, el aumento del tamaño de los signos o el dejar una mayor separación entre las palabras que están a ambos lados del signo. En Cuetos, Rodríguez, Ruano y Arribas (2007) se muestra un ejemplo de cómo se pueden exagerar los signos de puntuación asociándolos a señales de tráfico que los niños deben respetar: el punto se representa por medio de un «stop», lo que exige una parada; la coma mediante un «ceda el paso», lo que exige una pausa más breve, etc. Después, en una segunda fase se sustituyen las señales de tráfico por los signos de puntuación pero con un tamaño muy superior al normal para que no pasen desapercibidos. Finalmente se van reduciendo gradualmente hasta llegar a la forma normal.

► **Procesos semánticos o de comprensión de textos.** Los textos escritos tienen unas estructuras a las que tampoco están demasiado acostumbrados los niños porque no son muy frecuentes en el lenguaje oral, al menos en lo que se refiere a los textos expositivos (los narrativos son más familiares por los cuentos que han escuchado). De ahí que también se requiera una enseñanza sistemática que facilite la comprensión (García-Madruga, 2006). El proceso principal que el niño tiene que realizar es el de construir un modelo mental del texto con el que conseguir integrar la información del texto con los propios conocimientos, un proceso ciertamente complejo.

La intervención en la comprensión de textos se debe hacer en dos direcciones; por una parte, entrenando a los niños a realizar de la manera más acertada posible cada uno de esos procesos, y, por otra, trabajando los textos para adaptarlos a las características y edades de los niños. Hace años era fácil encontrar textos que no se adecuaban a las características de los niños, ni por sus contenidos, ni por sus estructuras sintácticas, ni por su densidad conceptual, ni siquiera por su vocabulario. En un libro de cuentos con una cuidada presentación y bonitos dibujos, destinado a niños de 7 y 8 años, ya en el primer cuento aparecía el siguiente párrafo: «Un día la hija del emperador escuchó el canto de un ruiñón aposentado en las ramas de su jardín y se sintió subyugada.....comprendió que no es la belleza lo que más vale en el mundo, sino la abnegación». Obviamente palabras como «aposentado», «subyugada» o «abnegación» no corresponden al vocabulario de los niños de 7 u 8 años, por ello, cuando los niños se encuentran con estos textos terminan aburriéndose y abandonándolos. Afor-

tunadamente, hoy en día las editoriales están haciendo un importante esfuerzo para hacer libros adaptados a las edades de los niños, con dibujos y gráficos que facilitan la identificación de las ideas principales y activan los conocimientos del lector. En consecuencia, aquí nos vamos a centrar sólo en la intervención sobre las estrategias cognitivas que se tienen que poner en marcha para la comprensión de textos.

Un primer problema con el que se encuentran algunos niños para comprender un texto es que no son capaces de extraer las ideas básicas y conectarlas entre sí para formar la macroestructura. Ya hemos visto en el capítulo 5 que estas dificultades pueden surgir por varias razones (porque no son capaces de establecer las inferencias puente, por problemas en la memoria operativa para retener la información mientras se conectan las ideas, por incapacidad para aplicar las macrorreglas, etc). Por ello, antes de iniciar la intervención es preciso averiguar exactamente cuáles son los problemas concretos de cada niño. Con demasiada frecuencia se utilizan tareas generales para todos los niños con problemas de comprensión sin comprobar cuál es la causa específica, pues obviamente el programa de intervención será muy distinto si los problemas se deben a un inadecuado uso de las reglas de supresión o a una incapacidad para realizar inferencias. Por lo tanto, la intervención dependerá de cuál sea exactamente el proceso en el que el niño tenga mayores dificultades. Y en algunos casos habrá que trabajar con él la capacidad para generar las ideas del texto (por ejemplo, marcándole las palabras claves), en otros casos enseñarle a suprimir las irrelevantes (por ejemplo, tachando las palabras que no aportan información relevante y le pueden confundir), en otros intentando enseñarle a formar una idea general a partir de otras particulares (por ejemplo, mostrándole cómo varias ideas particulares se pueden reunir en una general), etc. Igualmente se les debe enseñar a organizar las ideas jerárquicamente mediante el uso de diagramas y esquemas. También se puede comenzar por destacar las ideas principales en el texto mediante claves externas. Una de las claves más utilizadas es la del subrayado o coloreado de los conceptos. Así, Hershberger y Terry (1965) comprobaron que la comprensión de sus sujetos mejoraba notablemente cuando leían textos cuyos conceptos principales estaban escritos en rojo. También son de ayuda los dibujos sobre el texto, los resúmenes, diagramas, etc. Pero según Anderson (1980), la clave más efectiva son las preguntas adjuntas, esto es, preguntas sobre las ideas principales del texto que el sujeto se va encontrando, y respondiendo a medida que lee. Según Anderson, la efectividad de estas preguntas se debe a que acostumbra al sujeto a hacer pausas mientras lee y a reflexionar sobre lo que va leyendo. A medida que se vaya habituando a esta técnica él mismo generará las preguntas para cada texto que lea. Preguntas del tipo ¿de qué trata el texto?, ¿cuál es la idea principal?, ¿cómo lo resumirías en una sola frase?, ¿qué título le pondrías?, etc., cuando se trata de textos expositivos, o del tipo ¿quiénes eran los personajes principales?, ¿qué hicieron?, ¿qué sucedió en este cuento?, ¿cómo sucedió?, etc., cuando se trata de textos narrativos. Primero se hacen estas

preguntas para algunos textos y después se anima al niño a que lo intente solo con nuevos textos y que trate de hacerse siempre preguntas de este tipo para cada texto que tiene que comprender.

Este tipo de actividades deben formar parte de la enseñanza sistemática de la lectura y no esperar a que el niño desarrolle las habilidades por sí sólo, porque algunos lo lograrán pero otros muchos no lo van a conseguir sin ayuda. Y deben aplicarse con los diferentes tipos de textos para que comprendan las distintas estructuras que tienen y cómo se deben enfocar de maneras diferentes. Hacerles ver cómo en los textos narrativos hay una secuencia cronológica, mientras que en los periodísticos hay una secuencia de importancia de la noticia, ya que se comienza por el aspecto más llamativo de la noticia y a medida que se avanza en la lectura se van encontrando detalles cada vez más periféricos. Y en los textos expositivos, que son los más frecuentes puesto que es la forma en que se presentan los contenidos de las distintas materias escolares (ciencias, naturales, ciencias sociales, etc.), tienen que aprender a distinguir las diferentes estructuras textuales, es decir, cuando se trata de una argumentación, descripción, enumeración, etc. Hay una serie de claves lingüísticas que sirve de señal sobre el tipo de texto que el lector tiene delante (por ejemplo, «en primer lugar» para la enumeración, «por el contrario» para la comparación, «los siguientes rasgos» para la descripción, etc.). Cuando se enseña a los alumnos a fijarse en estas claves para reconocer los distintos tipos de textos mejora su comprensión.

Además, el contenido del texto debe ser integrado en la memoria del lector para que se produzca una verdadera comprensión. La falta de integración de los conocimientos se puede producir por varias causas, una de ellas es que el texto está descontextualizado y aporta poca información sobre los contenidos, con lo cual el niño no sabe muy bien con qué conocimientos lo debe integrar. En este caso la intervención debe estar dirigida a proporcionarle la información que falta en el texto, decirle de dónde está sacado y a qué se refiere. Otra posibilidad es que el niño no posea conocimientos sobre el texto que está leyendo (algo similar a lo que nos pasa a muchos de nosotros si leemos un texto sobre física cuántica). En este caso se debe acompañar el texto de una explicación sobre sus fundamentos más básicos para poder entender a lo que se está refiriendo. Una tercera causa de los problemas para integrar el mensaje es que el niño tenga conocimientos sobre el tema, pero por alguna razón no los ha activado. A veces los textos son muy ambiguos y cuesta saber a qué se refieren. El caso más extremo son textos ambiguos utilizados por Bransford y Jonson (1973) con fines experimentales y en los que no se hacía referencias al tema real, como en el siguiente ejemplo:

En realidad el procedimiento es bastante simple. Primero dispones las cosas en grupos diferentes. Por supuesto, un montón puede ser suficiente dependiendo de cuánto haya que hacer.

Este texto es prácticamente imposible de comprender tal como aparece, a pesar de que todas sus palabras son familiares y las frases son sencillas. Pero cuando se le pone el título «lavado de ropa», resulta comprensible. Otras veces, aunque el texto pueda estar bastante claro, el niño no consigue descubrir a qué se refiere. En ambos casos, la misión del profesor es proporcionarle claves que le ayuden a descubrir el tema del texto y con ellos activar los conocimientos que ya tiene previamente sobre este tema para que pueda integrar la nueva información con la que ya posee.

Por ello, es aconsejable comenzar por textos sencillos y de los que estemos seguros que el lector posee los esquemas suficientes para su comprensión. Por supuesto es difícil conocer con exactitud cuáles son los esquemas de que dispone nuestro sujeto, pero unas preguntas previas a la lectura nos proporcionarán esa información. Por otra parte, las características del sujeto nos servirán de aproximación; así es probable que un niño de zona rural posea esquemas sobre la matanza o la siega y no los tenga en cambio sobre el viaje en metro o sobre ir a una pizzería, contrariamente a lo que sucede con un escolar de zona urbana. Además, esos esquemas deben ser activados, y para ello nada mejor que una breve explicación del texto, algún dibujo que recoja las principales ideas o el simple título del texto. También es aconsejable que las primeras lecturas tengan estructuras familiares para el sujeto. Puesto que las estructuras que mejor conoce (desde antes de los cinco años) son las del cuento, se puede comenzar por los cuentos. Cuando después se pase a la lectura de textos escolares se le debe enseñar cuáles son sus partes componentes para facilitarle la comprensión.

Un aspecto básico de la comprensión de textos es la realización de un gran número de inferencias sobre informaciones que no están explícitas en los textos que vayan conectando las distintas informaciones del texto entre sí (inferencias puente) o éstas con los conocimientos del lector (inferencias elaborativas). Algunas inferencias son muy evidentes, pero otras son más difíciles de hacer, y muchas veces los niños fallan en estos procesos. Es por lo tanto conveniente acostumbrar al niño a realizar inferencias para que consiga una completa comprensión del texto. Un ejercicio adecuado para este fin es el de hacerle preguntas sobre informaciones que no aparecen en el texto pero que el lector tiene que inducir por sí mismo. Otro ejercicio útil es enseñarle a hacer predicciones sobre el contenido del texto a partir del título o de las primeras frases. Para evitar que su lectura sea lineal de sólo ir entendiendo lo que lee, se le puede parar a mitad de la lectura y pedirle que trate de adivinar cómo continuará el texto, preguntándole en qué se basa para hacer esas predicciones. Y aunque la mayoría de los niños terminan aprendiendo a realizar las inferencias por ellos mismos,

algunos no lo consiguen y eso les lleva a problemas en la comprensión. Aguado y col. (2007) enseñaron a niños de 5º de Primaria normales y a niños de 1º y 2º de Secundaria con dificultades de comprensión a realizar inferencias y consiguieron mejorar su comprensión lectora. Pero además, la mejoría fue más notable en los niños con dificultades, pues parece que estos niños se benefician más de un aprendizaje específico, ya que los normales, aun sin aprendizaje, terminan aprendiendo a formar las inferencias.

También es sumamente importante entrenar a los niños en estrategias metacognitivas, es decir, en actividades de planificación (que sean conscientes de cuál es el propósito de su lectura con cada texto), de supervisión (comprobando si hay partes del texto que resultan difíciles, comprobar a qué se debe esa dificultad) y de autoevaluación (revisando si realmente se ha comprendido el texto). Cuando se entrena a los sujetos en estas estrategias su comprensión mejora notablemente (Sánchez, 1998).

En los últimos años se han desarrollado en España un buen número de programas de intervención destinados a la comprensión lectora. Algunos se dirigen a entrenar al niño a distinguir la información importante de la irrelevante, otros a proporcionar estrategias para organizar la información, a captar la estructura general de los textos, a activar los conocimientos previos, a practicar en la elaboración de inferencias, a enseñar estrategias metacognitivas de autorregulación, etc.. Destacan el programa de ‘Comprensión y recuerdo de textos’, de García-Madruga, Martín, Luque y Santamaría (1996); el de ‘Estimulación de la comprensión lectora’, de Huerta y Matamala (1990); el de ‘Leer para comprender y aprender’, de Martín (1993); el de ‘Comprensión de textos expositivos’, de Sánchez (1993), o el de ‘Comprender para aprender’, de Vidal-Abarca y Gilabert (1991). La mayoría de los programas lo que encuentran es que, mientras que en los niños normales la intervención no produce mejoría porque por sí solos consiguen desarrollar las destrezas de comprensión, en los niños con problemas la intervención les ayuda a superar sus dificultades. Es como si no fuesen capaces de desarrollar esas estrategias por sí solos y necesitasen que alguien les ayude a hacerlo. Además, también se constata que los niños que leen más aprenden a utilizar mejor las estrategias, y con ello aumenta su interés por la lectura, mientras que los niños con bajas destrezas de comprensión pierden interés por la lectura y por lo tanto tienen menos oportunidades de adquirirlas, es decir, de nuevo se produce el efecto San Mateo.

Capítulo VIII

Aprendizaje de la lectura

En los primeros capítulos describíamos el sistema lector de los adultos como un mecanismo eficaz que nos permite traducir de una forma rápida y automática los signos escritos sobre el papel en sonidos cuando leemos en voz alta o en significados cuando leemos de manera silenciosa y comprensiva. Ese sistema está formado por varios componentes que se han adquirido durante los primeros años de la escolaridad y que se han ido perfeccionando a lo largo del tiempo. Justamente el objetivo de la enseñanza de la lectura es que los niños desarrollen ese sistema lector de la forma más rápida y eficaz posible. Pero no se trata de una tarea fácil, ya que el sistema lector tiene muchos componentes, todos los cuales deben funcionar de una manera eficiente y sincronizada, sino que el aprendizaje de la lectura es una actividad compleja que requiere mucho tiempo, no en vano se extiende a lo largo de toda la escolaridad. En los primeros cursos los esfuerzos se centran en los procesos de decodificación y posteriormente se va pasando a los procesos superiores de comprensión de textos. En este último capítulo vamos a describir cómo se realizan esos aprendizajes.

La primera tarea a la que los niños se enfrentan durante el aprendizaje de la lectura es la de conseguir identificar las letras que componen nuestro alfabeto y aprender el sonido que corresponde a cada una de ellas. Puesto que el castellano es un idioma totalmente transparente en lo que a lectura se refiere, cuando el niño pueda reconocer la pronunciación de los 30 grafemas que componen nuestro sistema ortográfico (las 27 letras más las tres combinaciones «ch», «ll» y «rr») podrá leer cualquier palabra que se encuentre, sea ésta familiar o desconocida. Generalmente, salvo los disléxicos y los que tienen algún tipo de retraso lector, los niños consiguen esta habilidad a los pocos meses de iniciar el aprendizaje de la lectura, por lo que en ese momento «técnicamente» se puede decir que ya saben leer. Sin embargo, el trabajo no termina aquí, ya que después de aprender la correspondencia entre grafemas y fonemas, aún queda un largo camino hasta que llegan a convertirse en buenos lectores. Por una parte, tienen que conseguir automatizar las reglas grafema-fonema, para que

su lectura se convierta en un proceso rápido y no tengan que pararse a pensar cuál es el sonido que corresponde a cada grafema. Por otra parte, tienen que ampliar su unidad de lectura desde el grafema a grupos de grafemas que se repiten con cierta frecuencia (ejemplo, «illa», «aba», «mente», etc.) y a las palabras completas para realizar una lectura léxica, más rápida y eficaz. Sólo entonces se puede hablar propiamente de lectores expertos. ¿Cómo consiguen adquirir esas habilidades lectoras y cuáles son los principales tipos de dificultades con las que se encuentran los niños para conseguirla?

1. APRENDIZAJE DE LOS PROCESOS BÁSICOS

El aprendizaje de las reglas de conversión grafema-fonema es una tarea que puede resultar aburrida y poco motivadora, ya que requiere asociar una serie de signos gráficos con unos sonidos entre los que no existe ningún tipo de relación. La relación entre las letras y sus fonemas correspondientes es totalmente arbitraria en el sentido de que no existe ningún indicio en las letras que indique cómo deben pronunciarse (¿por qué la letra «t» tiene que pronunciarse /t/ y no /m/?). Esa arbitrariedad ciertamente dificulta su aprendizaje, y es la causa principal de los problemas de lectura. A algunos niños les cuesta enormemente aprender los sonidos que corresponden a las letras por muy variadas razones: por problemas fonológicos, por problemas de memoria o simplemente por no prestar la atención necesaria (más adelante, al hablar de los métodos de lectura, haremos algunas sugerencias sobre cómo reducir la arbitrariedad para facilitar el aprendizaje).

Aun así, los niños de habla española pueden estar contentos porque, si el aprendizaje de las reglas grafema-fonema les parece difícil, mucho más complicado lo tienen los niños ingleses, debido a la poca consistencia que existe en la pronunciación de los grafemas. Un mismo grafema en inglés puede tener pronunciaciones muy diferentes dependiendo de la palabra de la que forme parte. Así la «i» se pronuncia /i/ en «mint», pero /ai/ en «pint»; la «a» se pronuncia «a» en «have», pero «ei» en «save». Afortunadamente en castellano hay una total consistencia, ya que los grafemas se pronuncian siempre de la misma manera, independientemente de las palabras de las que formen parte, pues aunque existen los llamados grafemas dependientes del contexto, que tienen diferente pronunciación en función de la vocal que les sigue (grafemas «g» y «c»), o si van al inicio o en el medio de la palabra (grafema «r»), las condiciones están perfectamente regladas y conociendo las reglas se sabe la pronunciación. Por ello, a nadie le resulta extraño que los niños españoles aprendan a leer de una manera mucho más rápida y eficaz que los ingleses. Mientras que los

niños españoles aprenden a leer ya en el primer año de enseñanza de la lectura, en torno a los seis años, los niños ingleses no lo consiguen hasta los ocho o nueve años, dos o tres años después de iniciado el aprendizaje. En idiomas menos irregulares que el inglés, pero no tan regulares como el castellano, por ejemplo el francés, las dificultades están en un nivel intermedio de los anteriores. En un interesante estudio realizado por Seymour, Aro y Erskine (2003) sobre los efectos de los sistemas ortográficos europeos en el aprendizaje de la lectura, encontraron una relación casi perfecta entre la regularidad ortográfica y los resultados lectores. Niños de catorce países de la Unión Europea que estaban en su primer año de aprendizaje de la lectura tenían que leer una lista de palabras y otra de pseudopalabras. Los resultados mostraron que los que pertenecían a sistemas ortográficos totalmente transparentes como el finlandés, el griego o el castellano eran los que conseguían los mejores resultados, mientras que los pertenecientes a sistemas ortográficos profundos como el francés, y especialmente el inglés, obtenían resultados muy pobres, tal como se puede ver en la siguiente tabla. Mientras que los niños españoles conseguían leer el 95% de las palabras y el 93% de las pseudopalabras los niños escoceses sólo leían el 34% y 41% respectivamente.

Porcentaje de aciertos en la lectura en diferentes sistemas ortográficos durante el primer año de aprendizaje de la lectura.

Idioma	Palabras	Pseudopalabras
Finlandés	98	92
Griego	98	92
Alemán	98	94
Austriaco	97	92
Italiano	95	89
Español	95	89
Sueco	95	88
Holandés	95	92
Islandés	94	86
Noruego	92	91
Francés	79	85
Portugués	73	77
Danés	71	54
Escocés	34	29

Pero leer de una manera fluida no sólo exige conocer bien las correspondencias grafema-fonema, sino además llegar a automatizar ese aprendizaje para que se genere la pronunciación de forma automática. Muchos de los problemas de comprensión que muestran los niños al leer se deben a una falta de automatización de las correspondencias grafema-fonema, pues si tienen que invertir muchos recursos cognitivos en la decodificación no les quedarán recursos para poder realizar los procesos superiores de extracción del significado del texto, realización de las inferencias, etc. Además, si emplean mucho tiempo en leer una frase, su memoria operativa se desborda y cuando terminen de leer la última palabra ya no recordarán la primera. Por ello, una mejoría en el uso de las reglas grafema-fonema suele llevar aparejada la mejoría automática en la comprensión de los textos.

La automatización de las reglas grafema-fonema se consigue a base de pronunciar una y otra vez cada letra. Al igual que sucede en cualquier otra destreza, la práctica repetida de la lectura implica mayor habilidad con dichas reglas grafema-fonema y por tanto, una decodificación más rápida y eficaz. Los niños pequeños leen muy despacio y a veces dudan ante determinadas letras, pero a medida que ascienden en los niveles escolares y leen más y más ya los sonidos salen de forma automática y las palabras se reconocen de manera inmediata sin tener que pensarlo. Obviamente, la automatización se realiza antes con los grafemas que han visto y pronunciado más veces. Es por eso que cometen más errores y leen más despacio los grafemas de baja frecuencia (por ejemplo, «j», «k», «w») que los de alta frecuencia («p», «s», «t»).

Al mismo tiempo que van automatizando las relaciones grafema-fonema, lo que supone poner a pleno funcionamiento la vía subléxica, también comienzan a desarrollar la vía léxica, pues a medida que van leyendo palabras que aparecen de forma repetida van formando representaciones léxicas de esas palabras. Esto supone un cambio importante porque ya no tienen que leer esas palabras de forma serial de izquierda a derecha, sino que pueden leer todas las letras que forman la palabra en paralelo, tal como hacen los lectores experimentados (Coltheart y col., 2001). Las primeras palabras para las que consiguen formar representaciones léxicas y que por lo tanto pueden leer de forma directa suelen ser palabras muy frecuentes que han visto en varias ocasiones y que además son cortas, lo cual facilita la posibilidad de retener la secuencia de grafemas. No obstante, es preciso advertir que lectura léxica no es sinónimo de lectura logográfica, pues las palabras no se reconocen por su perfil, sino por la secuencia de grafemas que la componen. No hay que olvidar que incluso la lectura léxica exige la identificación de las letras de la palabra. Es por esta razón por la que el método global no favorece el desarrollo de la vía léxica, sino de una lectura logográfica.

Cada vez que el niño lee correctamente una palabra desconocida, siguiendo la conversión de cada letra en su fonema correspondiente, está consiguiendo información sobre la ortografía de esa palabra, la secuencia de letras, y con ello formando una nueva representación en su memoria, en el llamado léxico ortográfico o léxico visual. Esa primera representación será tenue e imprecisa (depende de la memoria del niño), pero se irá consolidando en sucesivos encuentros con la misma palabra. Obviamente, si reconoce la palabra completa, sin tener que avanzar por las letras de izquierda a derecha, su lectura ganará en velocidad. Además, con la práctica consigue desarrollar otras estrategias de decodificación con las que mejora aun más la velocidad; una de ellas es la que consiste en fijarse en la primera y última letras de las palabras, puesto que son las más discriminativas. Tal como ya hemos descrito en el capítulo segundo, con la identificación de la primera y última letras, más alguna información adicional sobre el resto de las letras, se pueden reconocer una gran número de palabras (por ejemplo, «etsduio», «uivensrdiad», etc.).

La memorización de las secuencias de letras no sólo ocurre con las palabras, sino también con unidades intermedias entre el grafema y la palabra, como son las sílabas, las rimas o los morfemas que el niño encuentra con frecuencia. Y esto también permite una lectura cada vez más rápida y precisa. En inglés y francés Goswami, Gombert y De Barrera (1998) encontraron que los niños leían mejor las pseudopalabras que compartían rimas con las palabras reales que las pseudopalabras que no compartían rimas. En italiano, Burani, Marcolini y Stella (2002) comprobaron que los niños leían mejor las pseudopalabras cuando estaban formadas por morfemas reales y sufijos inexistentes. En español también se ha comprobado que los niños son capaces de formar representaciones de unidades de tamaño mayor que el grafema y menor que la palabra, como parece ocurrir en otras lenguas más opacas, incluso desde los primeros niveles de escolaridad puesto que leen mejor las pseudopalabras que comparten rimas con palabras (Suárez y Cuetos, 2008).

El cambio de lectura desde los grafemas a unidades mayores, incluida la palabra, se observa porque el niño va ganando velocidad lectora, pero también se observa por otros cambios en su conducta lectora. Uno de ellos es el tipo de errores que comete al leer. En los primeros momentos, los errores suelen ser de tipo grafémico (sustitución, omisión o intercambio de grafemas) que indican una lectura basada en el grafema, pero después pasan a ser léxicos, es decir, de sustitución de una palabra por otra con la que comparte muchos grafemas (por ejemplo, «verdadero» por «vertedero»). Otro cambio importante que se observa es que en su lectura empiezan a influir variables psicolingüísticas como la lexicalidad (leen mejor las palabras reales que las inventadas) y la frecuencia (leen mejor las palabras de alta frecuencia, para las que empiezan a tener representación léxica, que las de baja frecuencia), y en cambio disminuye el efecto longitud tan influyente en los primeros momentos cuando el niño

tiene que ir leyendo grafema a grafema. Cuanta más destreza va adquiriendo el niño, menor será el efecto longitud, ya que su lectura irá pasando de serial a paralela, al menos con las palabras conocidas (Zoccolotti, De Luca, Di Pace, Gasperini, Judica y Spinelli, 2005).

No obstante, a pesar de las ventajas de una lectura léxica, no se puede abandonar la subléxica, pues ambos procesos, léxico y subléxico, son necesarios y continúan coexistiendo con aportaciones conjuntas a la lectura fluida. El componente subléxico, de gran peso en el inicio del aprendizaje lector, hace posible siempre la lectura de palabras desconocidas, mediante el uso de las reglas de conversión grafema-fonema. En cuanto al componente léxico, permite almacenar y recuperar información ortográfica específica de las palabras, especialmente las frecuentes, y en idiomas de ortografía profunda, las irregulares.

Esta evolución que hemos ido explicando sobre el paso de la letra o grafema hasta la palabra ha sido bastante investigada, puesto que constituye la esencia del aprendizaje de la lectura. Algunos autores agrupan los diferentes momentos de esa evolución en una serie de etapas o fases por las que el niño pasaría a lo largo del aprendizaje. Especialmente proliferaron mucho los modelos de aprendizaje de la lectura basados en etapas por los años ochenta y noventa a partir del modelo pionero propuesto por Uta Frith (1985). Frith, que ha investigado en profundidad el aprendizaje de la lectura en los niños ingleses, sostiene que para llegar a convertirse en lectores hábiles los niños atraviesan estas tres etapas:

- Logográfica
- Alfabética
- Ortográfica

Etapas logográfica

Antes de aprender a leer en sentido estricto, esto es, antes de que pueda transformar los signos gráficos en significados (o en sonidos cuando se trata de leer en voz alta), el niño de cuatro o cinco años ya es capaz de reconocer un pequeño grupo de palabras familiares. Estas palabras las reconoce globalmente valiéndose de la forma de su contorno (longitud, rasgos ascendentes y descendentes, etc.) y del contexto en el que aparecen, al igual que reconoce otras formas impresas tales como ciertos dibujos o signos. Así, puede reconocer la palabra coca-cola escrita en la botella, la palabra MacDonald's en la puerta de la hamburguesería, o su propio nombre bor-

dado en el bolsillo de su mandilón. Pero en estos casos el contexto es fundamental para que el niño pueda identificar esas palabras porque las representaciones que tiene en su memoria son todavía muy vagas. Si la palabra coca-cola, en vez de escrita sobre la botella, aparece sobre un papel es bastante probable que no la reconozca. Frith (1989) realizó unos experimentos muy interesantes en los que utilizaba como estímulo un envoltorio de los famosos caramelos ingleses «Smarties», que enseñaba a niños que no sabían leer, y éstos indicaban correctamente lo que allí ponía. Sin embargo, cuando en vez de sobre el envoltorio los presentaba sobre otro papel esos niños no eran capaces de identificar esa palabra.

A medida que el niño ve escrita una y otra vez una determinada palabra va incrementando el conocimiento de sus principales rasgos y, como consecuencia, la representación visual de esa palabra se hace cada vez más exacta. Pero aun así, el niño todavía podrá confundirse en pequeños detalles (por ejemplo si la palabra lleva una «b» o una «d») ya que sigue la misma estrategia que utiliza para reconocer objetos o dibujos y en esos casos no es necesario conocer con exactitud los detalles. Esta estrategia de reconocimiento de palabras es útil cuando las palabras a reconocer forman un grupo pequeño y con rasgos bien diferenciados, pero a medida que se incrementa el número y comienzan a aparecer palabras con formatos más similares (que sólo se diferencian en una o dos letras), su efectividad se va reduciendo. Para un niño que reconoce las palabras logográficamente las diferencias entre «sol» y «sal» son tan nimias que pueden pasar fácilmente desapercibidas. Se hace entonces necesario conocer las letras que componen las palabras.

Pero algunos niños encuentran dificultades para pasar a la etapa siguiente y permanecen estancados en la logográfica. Estos niños se reconocen fácilmente porque, al leer globalmente, confunden las palabras y letras que son similares visualmente: «d» y «b», «p» y «q», «bar» y «dar», etc. En principio, el hecho de que un niño cometa este tipo de errores no debe servir como criterio (y menos si se trata de un niño pequeño o que ha sido enseñado por el método global) para etiquetarlo de disléxico (ya hemos señalado en el capítulo V cuáles son los verdaderos criterios que se deben seguir a la hora de realizar el diagnóstico diferencial de la dislexia). Significa simplemente que no ha entrado todavía en la etapa alfabética.

Etapa alfabética

Con la enseñanza sistemática de las reglas de conversión grafema-fonema el niño inicia su entrada en la fase alfabética. Eso significa que tiene que ser capaz de segmentar las palabras en sus letras componentes y de asignar a cada letra el soni-

do que le corresponde. Además, el niño tiene que llegar a darse cuenta de que los sonidos siguen un orden determinado en cada palabra, esto es, aunque las palabras «pato», «pota» o «tapo» están formadas por los mismos grafemas, y en consecuencia por los mismos fonemas, el orden de pronunciación es distinto. Finalmente, el niño tiene que aprender a unir estos fonemas para formar el sonido global de la palabra (es bastante notoria la falta de desarrollo de este último mecanismo en los primeros niveles de lectura, cuando los niños realizan una lectura silábica con la que no consiguen identificar la palabra o tienen que repetir las sílabas, una vez leídas a mayor velocidad para averiguar de qué palabra se trata. La ejecución típica es: «bo, ca, di, llo, bocadillo, ¡ah! bocadillo».).

La etapa alfabética no es nada sencilla de superar, pues exige asociar unos signos abstractos con unos sonidos con los que no parecen tener ninguna relación. De ahí que algunos niños, a pesar de un gran esfuerzo, siguen confundiendo durante mucho tiempo algunas reglas de conversión grafema a fonema o no consiguen, en absoluto, aprenderlas (en esta etapa es donde aparece la verdadera dificultad de los niños disléxicos).

Etapas ortográfica

Cuando el niño aprende las reglas de conversión grafema-fonema se dice que sabe leer. Sin embargo, todavía no se puede decir que sea un lector hábil. Los lectores hábiles se caracterizan por reconocer directamente un buen número de palabras sin tener que ir traduciendo cada uno de sus grafemas en fonemas. Esta etapa es absolutamente necesaria en los idiomas opacos como el inglés o el francés, en los que existe un buen número de palabras, pero incluso en los idiomas transparentes la mayoría de las palabras son reconocidas a través de la vía léxica (tal como ya hemos analizado en los capítulos anteriores).

Esta nueva y última fase de la lectura se consigue y perfecciona a medida que el lector lee las palabras una y otra vez (a través de la vía subléxica), ya que finalmente termina formando una representación léxica de esas palabras. ¿Cuánta práctica se necesita para que una palabra pueda ser leída léxicamente? Parece que el establecimiento de vínculos entre la forma escrita de la palabra y su significado requiere sólo de unas pocas exposiciones (Barron y Baron, 1977). Según Frith (1989), las habilidades ortográficas aumentan espectacularmente a partir de los siete u ocho años.

Aunque pudiera dar la impresión de que la etapa ortográfica es similar a la logográfica, en realidad se trata de dos estadios completamente diferentes. En la etapa

ortográfica, los lectores identifican cada una de las letras que componen la palabra y de hecho detectan enseguida si se produce algún error en su orden. Por otra parte, en la lectura ortográfica ya no es tan importante la forma concreta de la palabra, y mucho menos el contexto, como sucedía en la etapa logográfica. Seymour y Elder (1986) comprobaron que los niños eran capaces de reconocer palabras por la vía léxica aunque su formato estuviese en forma de zig-zag o en sentido vertical.

Aunque un niño no llegue a dominar la etapa ortográfica, esto no le va a impedir que pueda leer, pero su lectura será más lenta, y ello conllevará una pérdida en la comprensión (por estar ocupando la memoria de corto plazo durante más tiempo y por ello dificultando la realización de los procesos superiores, tal como ya hemos explicado).

Otros modelos conocidos de adquisición de la lectura por etapas son el de Seymour (Seymour, 1997, Seymour y Evans, 1994) y el de Ehri (1992, 1999), aunque son bastante similares al de Frith, y en cierto modo, variantes de ese modelo. Así, el modelo de Seymour recoge las tres etapas de Frith, aunque añade una etapa de desarrollo del lenguaje oral anterior a la lectura. Por su parte Ehri distingue cuatro etapas, todas en relación a la etapa alfabética.

Aunque estos modelos de estadios son bastante plausibles y parecen muy lógicos, lo cierto es que los datos empíricos no parecen apoyar algunos de sus supuestos. Por ejemplo, el supuesto de que todos los niños tengan que pasar forzosamente por esas etapas, y además en ese orden fijo, ya que depende de varios factores extrínsecos a la lectura. Así, es bastante probable que el método de enseñanza tenga que ver con la aparición de estas etapas, por lo que es posible que los niños a los que se les enseña desde un principio con métodos fonéticos puedan entrar directamente en la etapa fonológica sin tener que pasar por la logográfica. Beech (1987) sostenía que es incluso posible comenzar directamente por la fase ortográfica sin pasar por la logográfica ni por la fonológica (actualmente sabemos que es muy dudoso que eso pueda ocurrir). También dependerá, sin duda alguna, del idioma en el que se enseña a leer. Estas etapas fueron propuestas a partir del inglés, en el que existen palabras irregulares que sólo pueden ser leídas a través de la vía léxica; pero, en un idioma transparente como el castellano, ¿son necesarias estas etapas?, ¿tienen la misma importancia que en el inglés? Por la transparencia del castellano quizás no fuese necesario postular las fases logográfica y ortográfica. No obstante, la primera impresión es que también ocurre así en nuestro idioma. Respecto a la fase logográfica, es bastante frecuente que los alumnos de Infantil conozcan varias palabras (su nombre, la fecha en la pizarra, etc.) antes de empezar a leer. En cuanto a la fase ortográfica, los datos experimentales que hemos ido mostrando en los capítulos anteriores indican que también en castellano hacemos uso de la vía léxica.

Pero la crítica más fuerte a los modelos de etapas procede de los estudios realizados en los últimos años que parecen mostrar una sucesión progresiva en el aprendizaje más que una sucesión de etapas. Según esos estudios, no parece que los niños estén esperando a completar la etapa alfabética para comenzar con la ortográfica, sino que al mismo tiempo que están aprendiendo nuevas reglas grafema-fonema, pueden conseguir representaciones completas de algunas palabras de uso común, especialmente de palabras cortas de alta frecuencia. De ahí que la adquisición de la lectura, más que por etapas, como sostienen Frith, Seymour o Ehri, parece que se realiza por ítems, como defiende la teoría del autoaprendizaje (Share, 1995, 1999). De acuerdo con la teoría de autoaprendizaje, aquellas palabras que el niño consigue leer pronto, porque están formadas por reglas grafema-fonema simples (ejemplo «papá», «mamá», «mesa»...), las conseguirá representar pronto en su léxico ortográfico. Si además esas palabras aparecen de forma repetida en sus textos, las representaciones ortográficas se irán haciendo más consistentes (desarrollando la vía léxica), incluso aunque aún le queden muchas reglas grafema-fonema por aprender.

La adquisición de la forma ortográfica de las palabras (la llamada fase ortográfica) no es, por lo tanto, un estadio que aparece una vez completado el aprendizaje de las reglas grafema-fonema, sino que va surgiendo a medida que el niño va viendo varias veces una palabra completa y puede leerla de forma completa (identificando cada una de sus letras, no de forma logográfica). De ahí que no se pueda hablar realmente de tal etapa porque desde los primeros momentos los niños consiguen formar representaciones de algunas palabras, y en el lado opuesto, en la edad adulta continuamos formando representaciones de nuevas palabras. Por otra parte, este proceso de obtener representaciones depende de cada sujeto (de su memoria, capacidades lingüísticas, afición a la lectura, etc.) y de cada palabra (las cortas de alta frecuencia tienen más posibilidades de conseguir antes la representación).

Por lo tanto, en todo este proceso evolutivo de la adquisición de la lectura, la habilidad para decodificar (convertir grafemas en fonemas) constituye la clave del desarrollo. Esta habilidad se convierte en un medio de autoaprendizaje, de modo que cada vez que el niño se encuentra con una palabra desconocida y es capaz de decodificarla con éxito, tendrá la oportunidad de ir adquiriendo información ortográfica de la palabra concreta y de ir desarrollando progresivamente la representación ortográfica correspondiente (Cunningham, Perry, Stanovich y Share, 2002; Share, 1995; 1999). De acuerdo con esta forma de aprendizaje, el progreso en el reconocimiento de palabras, y por tanto de la capacidad lectora, dependerá de la frecuencia con la que el aprendiz se enfrente a nuevas palabras y el éxito con el cual las lea o decodifique. Por otra parte, este proceso de decodificación fonológica se perfecciona o lexicaliza de forma progresiva (Share, 1995), lo que implica que a medida que el lector se hace más experto, se va dando cuenta de regularidades dependientes del contexto o de los

grupos de grafemas que se repiten de forma consistente, complementando el simple mecanismo inicial de correspondencia grafema-fonema.

En consecuencia, la evolución de la lectura constituye un continuo sin límites entre etapas diferentes, una incorporación y perfeccionamiento de mecanismos, si bien la transparencia ortográfica determina ciertas peculiaridades. En ortografías altamente transparentes, el código alfabético es fácil de aprender y usar, aunque los mecanismos léxicos también se desarrollan de forma temprana. Concretamente en italiano, un idioma también transparente. Orsolini, Fanari, Tosi, De Nigris y Carrieri (2006) encontraron un efecto de frecuencia junto con el efecto de longitud ya en los primeros niveles de la escolaridad. La presencia conjunta de estas dos variables indica la co-ocurrencia de la lectura subléxica junto a la lectura léxica, lo que significa que las etapas alfabética y ortográfica no son sucesivas sino que coexisten ya desde los primeros estadios y el uso de una u otra depende del tipo de palabra con la que el niño se encuentre, ya que las palabras frecuentes cortas serán leídas desde los primeros momentos por la vía léxica y las de baja frecuencia por la subléxica. Algo que también ocurre con los lectores experimentados; la diferencia está en que los adultos tenemos un número mucho mayor de representaciones en el léxico ortográfico.

El desarrollo de la vía léxica sin duda es mucho más importante y necesario en los lectores de sistemas de ortografía profunda como el inglés, ya que necesitan esa vía para poder leer las palabras irregulares que no se ajustan a las reglas de conversión grafema-fonema. Pero si, como defiende la hipótesis de autoaprendizaje, esta vía se desarrolla a partir de la fonología, serán los lectores de idiomas transparentes quienes desarrollen antes la vía ortográfica, ya que también son los primeros en desarrollar la fonológica. De acuerdo con esta hipótesis, a medida que el niño consigue mayores destrezas en la conversión de grafemas en fonemas, más palabras leerá correctamente y con ello más y mejores representaciones ortográficas conseguirá. Y en efecto, algunos estudios confirman esta hipótesis. Goswami, Gombert y Franca de Barrera (1998) compararon el desarrollo de representaciones ortográficas en niños ingleses, franceses y españoles y comprobaron que a mayor transparencia del lenguaje más fácil resultaba la adquisición de las representaciones. Alegría y col. (2003) compararon a niños franceses y españoles y también comprobaron que los niños españoles desarrollan antes las representaciones ortográficas que los franceses. Orsolini y col. (2006) hicieron un estudio longitudinal del desarrollo de la lectura en italiano y comprobaron que a los pocos meses de empezar a leer los niños ya disponen de representaciones ortográficas. También los niños españoles disponen de representaciones ortográficas de muchas palabras desde inicios de la lectura, incluso en el primer año en el que están empezando a leer, como indica el hecho de que lean mejor las palabras de alta frecuencia que las de baja frecuencia (Suárez y Cueto, 2008).

En definitiva, la lectura léxica y competente, contrariamente a lo que se había pensado y que originalmente había defendido Frith (1985) acerca de que se forma inicialmente por reconocimiento global de la palabra, realmente se forma por la decodificación efectiva y repetida de las letras o grupos de letras que forman la palabra. No depende, por tanto, de la memoria visual del niño para recordar el perfil de la palabra, sino de su capacidad para decodificar letras y grupos de letras. Por ello, los niños que primero decodifican las letras también serán los primeros en formar las representaciones ortográficas. Por el contrario, los niños que tienen dificultades para aprender las reglas grafema-fonema tardan mucho en formar las representaciones ortográficas de las palabras. En definitiva, la expansión del léxico ortográfico depende exclusivamente y es consecuencia del aprendizaje de las reglas grafema-fonema. Y cuanto antes adquiere un niño estas reglas, antes comienza a desarrollar su léxico. Tratar de aprender las formas globales de las palabras antes de aprender las reglas grafema-fonema, como pretenden los métodos globales, conlleva aprender logogramas, no representaciones léxicas. Obviamente, una vez adquiridas las reglas grafema-fonema, la expansión del léxico dependerá de la experiencia lectora, esto es, del tiempo que el niño dedique a la lectura (Share, 1995).

2. DESARROLLO DE LOS PROCESOS SUPERIORES

Cuando se habla de aprendizaje de la lectura, se suele hacer referencia a los procesos de reconocimiento de palabras, como si los demás procesos no necesitaran de una enseñanza sistemática. Sin embargo, los componentes sintáctico y semántico necesitan de un aprendizaje específico si se quiere conseguir una lectura comprensiva, pues también estos procesos ofrecen dificultades a la hora de aprender a leer. Muchas veces los niños son meros decodificadores de signos gráficos que no son capaces de entender el significado de lo que leen, simplemente porque no hacen un uso adecuado de estos procesos. Por consiguiente, también estos procesos pueden constituir otra fuente de dificultad en el camino que tiene que seguir el aprendiz para convertirse en lector hábil.

► **Procesamiento sintáctico.** La capacidad para utilizar las claves sintácticas se va perfeccionando cada vez más a medida que el niño va desarrollando su lenguaje. Hay determinadas claves que los niños generalmente no consiguen hasta llegar a una edad avanzada, y mientras tanto se valen de la información semántica y de los propios conocimientos que tienen del mundo para asignar los papeles sintácticos a las oraciones que tienen varias posibles interpretaciones. Sólo progresivamente, a través del descubrimiento de las regularidades gramaticales del lenguaje, irán desa-

rollando las reglas que les permitan analizar las oraciones independientemente de su significado. Caramazza y Zurif (1978) comprobaron que hasta los 6 años los niños tienen dificultades para entender las oraciones de relativo reversibles. Presentaban los cuatro grupos de oraciones que habían utilizado con los afásicos de Broca en el estudio que ya hemos descrito (oraciones irreversibles, reversibles, semánticamente improbables y controles) para emparejar con los dibujos, y descubrieron que entre los 3 y los 4 años los niños comprendían, en un alto porcentaje, las oraciones que se podían interpretar a través del contenido semántico, pero sólo a partir de los 6 años eran capaces de recurrir a las claves sintácticas. En las oraciones pasivas es incluso más tarde cuando descubren que es el segundo nombre y no el primero el que hace de sujeto (por la tendencia a asignar los papeles de «sujeto-verbo-objeto» cuando se encuentran con la estructura «nombre-verbo-nombre»).

Por otra parte, hay algunas claves sintácticas que son específicas de la lectura y que los niños tienen que aprender para poder comprender los textos escritos. Tradicionalmente el componente sintáctico ha estado un poco descuidado en la enseñanza de la lectura, debido a que se ha considerado que el lenguaje escrito no es más que el habla representada gráficamente. En consecuencia, se pensaba que en cuanto el niño aprendiese a descifrar el código escrito, es decir, a traducir las letras en sus correspondientes sonidos, ya no habría más problemas. Sin embargo, existen diferencias en el componente sintáctico entre el lenguaje oral y el escrito que no se deben pasar por alto. Así, en el lenguaje oral hace falta relativamente poca sofisticación sintáctica para entender los mensajes porque, por una parte, están inmersos en un contexto y suelen ir acompañados de gestos, lo cual favorece la comprensión, y, por otra, porque en el lenguaje hablado los sonidos van acompañados de tonos del hablante (la prosodia) que no están presentes en la lectura. Además, los límites sintácticos están marcados por pausas que ayudan en el proceso de segmentación. El oyente ingresa las palabras que hay entre pausa y pausa en la memoria de corto plazo y las analiza como unidades de información antes de pasar al siguiente grupo de palabras. De hecho, cuando no existen pausas la comprensión falla completamente (Adams, 1980). En cambio, en el lenguaje escrito los límites sintácticos de las oraciones, frases y sintagmas vienen marcados por los puntos, las comas o simplemente se tienen que determinar a través de la propia estructura de la oración. El lector tiene por tanto que comprobar, con cada palabra que ingresa en la memoria de corto plazo, si completa una estructura constituyente (Kleiman, 1975). Si no es así, procede a ingresar la palabra siguiente. Tan pronto como considera que se ha completado una frase le extrae su significado, lo pasa a la memoria de largo plazo y deja libre la memoria de corto plazo para poder comenzar con el siguiente trozo de información. Es por tanto necesario enseñar al niño a aislar correctamente los constituyentes sintácticos, valiéndose de los puntos y comas cuando los haya, y del conocimiento de la estructura de las frases para las situaciones en que no dispone de signos de puntuación.

En los primeros momentos de la lectura los niños leen monótonamente, como si se tratase de series de palabra sin ninguna relación. Con este tipo de lectura es difícil que puedan entender lo que están leyendo. Una buena forma de acostumbrarles a hacer las pausas es haciendo frases cortas y colocadas en líneas diferentes. También es una buena ayuda, en estos primeros períodos del aprendizaje, indicarles las pausas mediante claves externas: por ejemplo, una flecha dibujada con rotulador en el lugar donde debe segmentar, una separación mayor, las señales de tráfico que hemos descrito en el capítulo anterior para los niños con dificultades, etc.

También es conveniente enseñar al niño a asignar los papeles sintácticos sin hacer uso de los factores semánticos, para lo cual se utilizarán oraciones semánticamente improbables e incluso anómalas. Ahora bien, hay que tener muy en cuenta que conocer el funcionamiento de las claves sintácticas no significa conocer las reglas gramaticales del idioma. Esto es, no se trata de enseñar a los niños a realizar análisis sintáctico (lo cual será una buena actividad para el área de lenguaje), sino a descubrir los papeles sintácticos mediante el uso del lenguaje (ejercicios, juegos, etc.). Para este aprendizaje también es útil marcar con diferentes colores los distintos sintagmas de la oración para facilitar su identificación.

► **Comprensión lectora.** Los lectores jóvenes tienen que aprender además a construir la estructura semántica del texto, el modelo mental de lo que están leyendo para poder entender el mensaje del texto. Para ello tienen que comenzar por saber diferenciar las partes importantes (las proposiciones básicas) de las menos importantes. Smiley, Oakley, Worthen, Campione y Brown (1977) demostraron que la capacidad para graduar la importancia de las distintas unidades de información es bastante pobre entre los lectores que comienzan. Pero más importante aún, tienen que aprender a integrar las ideas o proposiciones básicas en ideas más generales o macroproposiciones para formar la macroestructura. Cuando los niños son pequeños no disponen de las macrorreglas con las que construir la macroestructura, ya que se trata de estrategias de considerable complejidad cognitiva. Por ello, durante los primeros años de lectura tienden a utilizar una estrategia superficial de copiar, consistente en reducir todo el texto a un pequeño trozo que recitan literalmente. La primera macrorregla que aprenden es la de supresión de la información poco relevante, mientras que las de generalización y construcción son más complejas y requieren un mayor desarrollo cognitivo. Además, el hecho de haber desarrollado esas macrorreglas no garantiza que las vayan a utilizar de forma espontánea. Parece que en el uso de estas reglas los niños pasan por tres fases: una primera en la que no las pueden utilizar porque aún no cuentan con ellas, otra en la que ya las poseen pero no hacen un uso consistente de ellas, y otra en la que ya por fin las utilizan de manera consistente y eficaz (García-Madruga, 2006). Obviamente estas fases se pueden adelantar cuando se trabaja sobre ellas y se acostumbra al niño a utilizarlas, en definitiva, a hacerle un lector activo.

También la capacidad para realizar inferencias mejora con la edad, o más bien con el desarrollo del sistema cognitivo, pues cuanto más jóvenes son los lectores mayores dificultades tienen para realizar inferencias que no están explícitamente expresadas en el texto (Mitchell, 1982). Paris y Lindauer (1976) presentaban oraciones a niños de 7, 9 y 11 años en las cuales el uso de un instrumento estaba mencionado implícita o explícitamente, y encontraron que en los niños más jóvenes la información implícita tenía poco valor a la hora de entender el mensaje. Por ello, también es una actividad necesaria el enseñarles a hacer inferencias. Algunos autores sostienen que hay que enseñar a los niños explícitamente a realizar inferencias sin esperar a que las construyan ellos solos (Dewitz, y Dewitz, 2003). Por ejemplo, hacerles ver que en oraciones como ésta: «El carpintero estaba clavando unas tablas», aunque no se diga explícitamente, se está haciendo referencia a un martillo.

Por otra parte, para poder integrar la estructura semántica en sus propios conocimientos el niño necesita disponer de un sistema conceptual lo suficientemente complejo como para entender el texto. Antes de enfrentar al niño con un texto el profesor tiene que asegurarse de que posee los conocimientos necesarios para hacer las inferencias y conexiones requeridas para la comprensión. Generalmente a los seis años, que es la edad aproximada en que se comienza a leer, los niños poseen una enorme cantidad de información acerca del mundo; no obstante habrá muchos textos para cuya comprensión no poseen los conocimientos adecuados. Para facilitar la integración es muy conveniente, al menos en estos primeros niveles, proporcionar el título del texto e incluso un pequeño resumen de su contenido antes de que se pongan a leer, con el fin de activar los esquemas correspondientes.

También es de gran importancia acostumbrar al niño a predecir la información que se va a encontrar para que la lectura no sea sólo un proceso que trabaja con la información que recibe del exterior, sino que haga actuar también los procesos superiores. Los lectores hábiles, cuando leemos, hacemos continuas predicciones sobre lo que nos vamos a encontrar, gracias al modelo mental que hemos construido a partir de la información procedente del texto y de nuestros propios conocimientos. Hacemos predicciones sobre las palabras que leeremos, sobre las estructuras sintácticas (después del verbo esperamos encontrar el predicado), y sobre todo predecimos el mensaje. Es, por consiguiente, importante que el niño se acostumbre a predecir cuando lee. Schank (1982) afirma que acostumbrar a predecir debe ser una de las tareas principales de la enseñanza de la lectura. Esto se puede conseguir mediante algunos ejercicios variados, por ejemplo preguntándoles sobre información no explícita en el texto, poniéndoles a leer y parándole en un punto determinado para preguntarles sobre lo que creen que encontrarán a continuación, o dándoles textos incompletos para que los terminen.

Y muy importante, el niño tiene que desarrollar las estrategias metacognitivas para convertirse en un lector activo que interactúa con el texto. Tiene que aprender a leer de forma diferente en función de cuál sea el objetivo de la lectura, pues no debe utilizar las mismas estrategias cuando está leyendo un cómic que cuando está leyendo la lección de historia. Y sobre todo, tiene que aprender a darse cuenta de cuándo está realmente entendiendo lo que lee. La mayor parte de los estudios que comparan niños buenos lectores con malos lectores o lectores expertos con lectores inexpertos, donde mayores diferencias encuentran es justamente en las estrategias metacognitivas (García-Madruga, 2006)

3. REQUISITOS PARA APRENDER A LEER

Cuando se inicia la enseñanza de la lectura los profesores se preguntan si los niños estarán ya listos para comenzar tan importante aprendizaje o si por el contrario necesitarán una mayor preparación para no fracasar en el intento. Y tratan de buscar algún indicador sobre el grado de madurez de esos niños, pues se supone que si un niño no consigue aprender a leer es porque no ha alcanzado la suficiente madurez. De ahí que cuestiones como: ¿cuál es la edad óptima para empezar a leer? o ¿de qué conocimientos y habilidades debe disponer el niño para que no se produzca un fracaso?, hayan sido ampliamente discutidas por psicólogos y educadores.

Obviamente, las respuestas que se han dado a estas preguntas son muy variadas, porque hay opiniones para todos los gustos. Desde los que afirman que a los cuatro años los niños ya pueden leer, hasta los que defienden que se debe retrasar este aprendizaje hasta los siete u ocho años [para Huey (1908-1968) la enseñanza de la lectura no debería comenzar antes de los diez años]. Otros autores sostienen que no depende de la edad sino de la madurez para la lectura, la cual se puede medir mediante tests específicos (el ABC de Fihlo, el Reversal de Edfeldt o la batería predictiva de Inizan, entre otros), o mediante escalas de psicomotricidad (lateralidad, estructuración espacial y temporal y esquema corporal son las tres variables que más se tienden a relacionar con la lectura).

Sin embargo, Coltheart (1979) critica el concepto de madurez para la lectura afirmando que fue un concepto que se desarrolló por analogía con la adquisición de otras destrezas tales como hablar o caminar. Y que, al igual que caminar requiere un cierto grado de maduración de los músculos, huesos y nervios de las piernas, la lectura requerirá cierta maduración del sistema nervioso. Pero este paralelismo es erróneo, según Coltheart, porque la lectura no es una destreza natural que se desarrolle

de forma espontánea, sino que es artificial y necesita de una enseñanza sistemática, por lo que no tiene sentido hablar de madurez para la lectura.

El tiempo transcurrido, y los estudios realizados en estos tiempos, han dado la razón a Coltheart, ya que los ejercicios de psicomotricidad no ayudan al niño a mejorar su lectura (como ya hemos defendido en el capítulo anterior). No obstante, aunque para empezar a leer no sea necesario tener adquiridas las habilidades psicomotrices, el hecho de tener desarrollados ciertos aspectos fonológicos, lingüísticos y cognitivos sin duda favorecerá el aprendizaje de la lectura. Obviamente, cuanto mejor entienda el lenguaje oral mejor va a entender el lenguaje escrito; cuanta mayor sea la capacidad de su memoria operativa más fácilmente le resultará comprender oraciones, etc. En cualquier caso, no es que éstos sean requisitos indispensables para empezar a leer, pues es posible que un niño pueda aprender a leer incluso aunque tenga una memoria de corto plazo de muy poca capacidad, tenga un vocabulario escaso o las estructuras sintácticas que utiliza sean muy simples. Ahora bien, si dispone de ciertas capacidades lingüísticas y cognitivas el aprendizaje le puede resultar más sencillo.

En definitiva, quizá no resulte adecuado preguntarse a qué edad se debe empezar a enseñar a leer, pero sí qué capacidades favorecerán el aprendizaje de la lectura o qué capacidades conviene que posea el niño, al menos en cierto grado, antes de intentar el aprendizaje de esta actividad. Vamos a tratar de analizarlos basándonos en todos los datos que hemos ido exponiendo a lo largo del libro.

De acuerdo con lo que hasta aquí hemos dicho, el proceso que más importancia tiene para la lectura es el de reconocimiento de palabras, y dentro de este proceso el mecanismo de conversión grafema-fonema (especialmente en castellano). Pues bien, si el niño consigue aislar los sonidos que componen las palabras podrá entender más fácilmente que cada letra representa un sonido. Además, tiene que poseer cierto desarrollo del lenguaje oral, ya que algunos de los procesos de la lectura se basan en operaciones del lenguaje oral (por ejemplo, para poder reconocer las palabras por la vía subléxica es necesario disponer de representaciones de esas palabras en el léxico auditivo). Por último, si lo que se pretende es conseguir una lectura comprensiva es necesario que el niño disponga de un sistema cognitivo lo suficientemente desarrollado como para poder llevar a cabo la integración del mensaje en su memoria y para elaborar las inferencias sobre hechos no expresados en el texto. Analicemos estos requisitos.

► **Segmentación fonológica.** Para poder leer mediante la vía subléxica, esto es, para poder transformar los grafemas en sus correspondientes sonidos, el lector tiene que ser capaz de segmentar el habla en sus fonemas componentes, o como se dice coloquialmente, debe tener desarrollada la conciencia fonológica. Es difícil entender que el niño pueda traducir las letras en sonidos si no entiende antes que la

palabra está formada por sonidos. Pero ésta es una tarea sumamente difícil, ya que exige considerar como sinónimos sonidos bastante diferentes entre sí (por ejemplo, se considera como equivalente el sonido /t/ en las palabras «tren», «tarta», «timbre» o «torre», cuando en realidad, y el espectrograma lo demuestra claramente, son bastante diferentes). En consecuencia, no debe resultar extraño que los niños, que desde una edad temprana son capaces de separar sin dificultad las palabras y las sílabas, tengan grandes dificultades en separar los fonemas. Liberman, Shankweiler, Fischer y Carter (1974) comprobaron que pocos niños conseguían segmentar en fonemas antes de los seis años. Esta capacidad aumenta sin embargo de forma brusca con el aprendizaje de la lectura, especialmente si se les enseña a leer con métodos fonéticos. Alegría, Pignot y Morais (1982) comprobaron que los niños de seis años que habían aprendido a leer con métodos fonéticos, tenían mayor capacidad para segmentar en fonemas que los niños de similar edad pero con los que se había utilizado el método global. De manera similar, Morais, Cary, Alegría y Bertelson (1979) encontraron que la capacidad de segmentación fonológica de un grupo de adultos analfabetos era inferior a la que tenían otro grupo de características similares pero que sabían leer.

En definitiva, nos encontramos con una tremenda paradoja: por una parte se sostiene la necesidad de que el niño disponga de una conciencia fonológica antes de comenzar a leer, de hecho es un poderoso predictor del éxito lector (Bradley y Bryant, 1983), pero por otra parte las investigaciones al respecto indican que la lectura desarrolla la segmentación fonológica. ¿Cómo se resuelve esta paradoja? Bryant y Goswami (1987) sugieren que hay varias formas de conciencia fonológica, algunas de las cuales se adquieren antes de aprender a leer y son por ello causa de la lectura, mientras que otras, más complejas, sólo son posibles de adquirir cuando el niño comienza a leer y son por consiguiente consecuencia de la lectura. Hatcher, Hulme y Ellis (1994) comprobaron que lo ideal es trabajar conjuntamente la segmentación fonológica con la lectura, o lo que es lo mismo, integrar las actividades fonológicas con la lectura, pues cuando se trabajan simultáneamente la segmentación fonológica y la lectura, los progresos en lectura son mucho más notables que cuando se trabajan de manera independiente.

Con base en estos argumentos, un buen ejercicio de preparación para la lectura sería el destinado a conseguir que los niños prelectores desarrollen, al menos, las formas más simples de conciencia fonológica. Un primer paso sería el de segmentar en sílabas (mediante canciones, juegos, etc.); después juegos de ritmo (a través de las poesías, por ejemplo), y por último la separación de los fonemas. Para este último paso habría que comenzar por los fonemas colocados en las posiciones inicial y final por ser los más fáciles de aislar. Esto se puede hacer mediante un juego en el que se dice una palabra para que el niño elimine el primero (o último) de los sonidos: por ejemplo, ante la palabra «uva» tendría que decir «va», ante la palabra «gato»

tendría que decir «ato», etc. Por otra parte, puesto que no todos los fonemas tienen el mismo grado de dificultad de segmentación, habría que comenzar por los fonemas más sencillos: las vocales son las más fáciles de aislar, y en el extremo opuesto, las oclusivas son las más difíciles por ser las más dependientes de la vocal que les sigue (Alegría, 1985).

Factores lingüísticos. Cuando comprendemos un mensaje oral llevamos a cabo una serie de operaciones bastante similares a las que realizamos durante la lectura. Ello implica que al niño que está acostumbrado a entender mensajes orales le resultará más fácil entender los mensajes escritos. Tanto más cuanto más se parezca el discurso oral al escrito, pues hay que tener en cuenta que en las conversaciones cotidianas se emplean oraciones muy esquemáticas porque continuamente se está haciendo referencia al contexto. En cambio, cuando leemos un texto (sea éste un cuento, una novela, una noticia, etc.), tenemos que captar una serie de descripciones que nos permitan seguir el hilo narrativo. Y si el niño sólo está acostumbrado a oír oraciones cortas porque se sustituyen las descripciones con claves contextuales tendrá dificultades para entender los relatos escritos. De ahí que sea muy conveniente acostumbrar al niño a escuchar narraciones (leídas o comentadas), a contar él mismo episodios, etc. Bugelski (1964) decía que «La lectura debería aprenderse en un ambiente de libros, revistas, periódicos, con una conversación razonablemente correcta y con vocabulario variado y rico. () Si los padres no cuentan cuentos ni leen historias a los niños, si hablan en ‘argot’ o en dialecto o no hablan en absoluto al niño, es poco probable que éste se convierta en un lector ávido y competente» (pág. 409 de la versión castellana).

Además de estas capacidades lingüísticas, hay un componente del sistema de comprensión oral que interviene directamente en la lectura, y es el vocabulario oral o léxico auditivo. Según hemos visto en el modelo expuesto al describir el proceso de reconocimiento de palabras, cuando se utiliza la vía subléxica se recuperan los sonidos de las palabras, por aplicación de las reglas de conversión grafema a fonema, y a través de los fonemas se consulta en el léxico auditivo la representación que corresponde. Obviamente, las palabras que no están representadas en el léxico auditivo (que el sujeto no reconoce en el lenguaje oral) no podrán ser comprendidas al leerlas, aun cuando se haya podido recuperar su pronunciación. Un niño para el que muchas de las palabras que se encuentra en su libro de lectura son desconocidas, tiene que crear una nueva unidad de reconocimiento visual, aprender un nuevo significado y establecer una nueva unidad fonémica. En cambio, el niño con amplio vocabulario tendrá ya el significado de la palabra y la representación fonológica y sólo tendrá que unir la nueva forma visual con los componentes ya presentes.

► **Factores cognitivos.** En cuanto a los factores cognitivos, es evidente que cuanto mejor organizado se encuentre el sistema cognitivo de un niño más fácil le resultará aprender a leer. No vamos a hacer un análisis exhaustivo de todos los componentes del sistema cognitivo que participan en la lectura porque son muchos. Nos limitaremos a recordar aquellos de los que se ha visto su relevancia a lo largo del libro.

Uno de ellos es la capacidad de la memoria operativa. Los niños pequeños son incapaces de entender las oraciones largas porque desbordan su capacidad de esta memoria. Incluso pueden tener dificultades para entender oraciones cortas cuando leen muy despacio y su capacidad todavía es muy escasa. En el caso de los textos, el papel de la memoria operativa es aún más destacado, ya que una memoria reducida dificulta la formación de la macroestructura y del modelo de situación, puesto que no permite retener simultáneamente toda la información. Algunos estudios han comprobado que a medida que aumenta la memoria operativa de los niños automáticamente mejora su comprensión (García-Madruga, 2006).

Otro factor es la memoria conceptual o sistema semántico. Cuantos más significados y mejor organizados tenga almacenados el niño más fácil le resultará establecer representaciones para las palabras. Es difícil formar una representación de una palabra si no conocemos el significado de esa palabra. Por otra parte, el nivel de vocabulario es un buen índice de la complejidad del aparato conceptual del lector (Anderson y Shiffrin, 1980) y de hecho existe una alta correlación entre las puntuaciones de vocabulario y la comprensión, hasta el punto de que el vocabulario es el mejor predictor simple de la comprensión (Rosenshine, 1980), aunque no es el vocabulario la causa de la comprensión lectora, sino que ambos dependen de la experiencia general del niño, en el sentido de que los niños con más experiencias cognitivas tienen un mayor vocabulario y comprenden mejor. Por último, es importante que el niño disponga del mayor número posible de esquemas de conocimiento que le permitan entender los textos, así como la elaboración de las inferencias no explícitas en el texto pero necesarias para su comprensión.

Otra capacidad decisiva para el aprendizaje de la lectura es la de rapidez de denominación o RAN (*Rapid Automatic Naming*). Esta capacidad se mide pidiendo a los niños que nombren lo más rápidamente posible una serie de dibujos, colores, letras o números que aparecen sobre una hoja. Ya hemos visto que los disléxicos son más lentos en esta tarea y algunos estudios están comenzando a mostrar que predice la eficacia lectora, ya que los niños que denominan más rápido dibujos, colores y números consiguen leer con mayor velocidad y precisión (Di Filippo y col., 2005; Georgiou, Parrila y Kirby, 2006; Kirby, Parrila y Pfeiffer, 2003). Aunque algunos autores consideran la denominación rápida como parte de las habilidades fonológicas (Wagner y Torgersen, 1987), la mayoría de los autores la consideran independiente

y más relacionada con la capacidad para acceder al léxico. De esta manera, los niños lentos en esas tareas tendrán más dificultades para formar representaciones de las palabras y acceder a ellas.

4. MÉTODOS DE ENSEÑANZA DE LA LECTURA

Existe una gran variedad de métodos de enseñanza de la lectura, aunque todos pueden ser clasificados en dos categorías: los sintéticos y los analíticos. Los métodos sintéticos comienzan por las unidades subléxicas (letras o sílabas) para terminar en la palabra. Dentro de esta categoría se encuentran el método «alfabético», que comienza por enseñar las letras por sus nombres, para pasar después a la sílaba y terminar con la palabra; el «fonético», similar al anterior pero que enseña el sonido de las letras en vez de su nombre; y el «silábico», que comienza enseñando directamente las sílabas. Los métodos analíticos o globales comienzan por la frase o palabra y terminan en las sílabas y letras. Intermedio entre los analíticos y sintéticos se encuentra el método mixto, que como su nombre indica es una mezcla de ambos. No nos vamos a extender en las características y ventajas e inconvenientes de estos métodos porque ya han sido tratadas en otros muchos trabajos. Lo que sí vamos a hacer es tratar de entender las funciones que desempeñan estos métodos en la formación del sistema de lectura y cuáles son más efectivos.

El método global es antieconómico en términos de recursos cognitivos, pues requiere llevar a cabo miles de aprendizajes. De hecho, es prácticamente imposible aprenderse todas las palabras globalmente. Piénsese que el número de palabras diferentes que se puede encontrar un lector normal puede superar las cien mil. Los chinos que por tener un sistema logográfico necesitan aprender las palabras globalmente sólo son capaces de aprender unos pocos miles, y hasta los lectores más ilustrados necesitan tener un diccionario a mano cuando leen un texto. Con el método silábico el número de unidades a aprender se reduce enormemente, pero aún se trata de un número relativamente alto, ya que hay cientos de sílabas diferentes. En el recuento que hicieron Álvarez, Carreiras y De Vega (1992) encontraron 959 sílabas diferentes. En cambio, el método fonético sólo requiere el aprendizaje de 30 reglas grafema-fonema: las 27 letras y los tres grafemas formados por dos letras (ch, ll, rr). Basta con saber la pronunciación de estos treinta grafemas para poder leer cualquier palabra, sea conocida o desconocida.

A primera vista parece obvio que el método fonético es el más ventajoso de los tres, puesto que es el que menos aprendizajes requiere. El principal problema es que el fonema es mucho menos intuitivo que la palabra y la sílaba. Mientras que todos

los niños que están aprendiendo a leer conocen las palabras y también las sílabas (desde muy pequeños saben hacer juegos de sílabas), pocos tienen conciencia del fonema. De hecho, algunos fonemas (por ejemplo, los oclusivos) resultan difíciles de producir de manera aislada, si no es formando parte de la sílaba.

Otro de los problemas en el aprendizaje de las reglas grafema-fonema, aunque también sucede en la sílaba e incluso en la palabra, es la arbitrariedad de esa relación. No hay nada en las letras que indique cómo deben pronunciarse. La «t» se pronuncia /t/ porque arbitrariamente así se ha decidido, lo mismo que el pronunciar la «p» con el sonido /p/ o la «m» con el sonido /m/.

Obviamente, la idoneidad del método de lectura depende del sistema ortográfico; en sistemas de escritura de tipo logográfico, tales como el chino o el «kanji» japonés, que son totalmente opacos en el sentido de que no existe ninguna relación entre los signos escritos y su pronunciación, parece recomendable (o quizá mejor, necesario) una enseñanza mediante el método global que permita asociar directamente los tres componentes de la lectura: signo gráfico, significado y pronunciación. Pero en los sistemas alfabéticos en los que existe correspondencia entre signos gráficos y pronunciación el método global no parece el más adecuado. Dentro de estos sistemas alfabéticos algunos son totalmente transparentes, como el italiano, finlandés o español, y otros, como el francés o el inglés, tienen palabras regulares que se pueden leer combinando los sonidos correspondientes a sus grafemas y palabras irregulares que no se pueden leer por ese procedimiento. En estos últimos casos parece recomendable utilizar ambos métodos en función del tipo de palabras. Y así es como sucede, ya que la mayoría de los enseñantes ingleses suelen comenzar utilizando los métodos fonéticos para enseñar las palabras regulares, y una vez que los niños aprenden a leer mediante las reglas grafema-fonema, introducen las palabras irregulares mediante los métodos globales (Beech, 1987).

Para el castellano (y también el italiano y finlandés), que tiene un sistema de escritura perfectamente transparente, en el que no existe ninguna palabra irregular que necesite ser enseñada de manera específica, parece que el método más aconsejable es el fonético. La correspondencia entre grafemas y fonemas en castellano es total, ya que siempre a cada grafema le corresponde el mismo sonido. Los tres únicos casos especiales son las reglas dependientes del contexto («c», «g» y «r») en que a un grafema le corresponden dos fonemas diferentes, pero está perfectamente reglado cuándo se deben pronunciar de una forma u otra (la «c» se pronuncia /k/ cuando va seguida de las vocales «a», «o», «u» y /θ/ cuando va seguida de «e», «i»; la «g» se pronuncia /g/ cuando va seguida de «a», «o», «u» y /x/ seguida de «e», «i»; la «r» se pronuncia /rr/ al comienzo de palabra y después de «n», «l» y «s» y /r/ en el resto de las situaciones).

Además, el castellano posee otra característica que lo hace más adecuado aún para el empleo del método fonético, y es la simplicidad de las sílabas. Mientras que la lengua inglesa, por ejemplo, admite la unión de tres consonantes seguidas a principio de palabra, el castellano no permite unir más de dos, y eso sólo con determinadas letras (únicamente la «l» y «r» se pueden combinar con algunas consonantes). Esto hace que las sílabas raramente tengan más de tres letras y nunca más de cinco. En estas condiciones parece clara la idoneidad de los métodos fonéticos para el castellano (Cuetos, 1988).

Se ha dicho que el principal problema de los métodos fonéticos era lo poco motivador que resulta para el niño tener que aprender las correspondencias arbitrarias entre grafemas y fonemas. Sin embargo, cuando se utilizan estrategias que dan sentido a esa relación, por ejemplo mediante dibujos que recuerdan la forma de la letra y su sonido, como sucede con el método MIL (Cuetos, Núñez y Castrillón, 2000), el aprendizaje se hace muy atractivo para los niños. Por otra parte, no hay nada más motivador para el niño que comprobar que cuando aprende unas pocas reglas grafema-fonema ya puede leer algunas palabras, y con cada nueva regla que aprende el número de palabras que puede leer se incrementa de forma exponencial. No hay mayor satisfacción para el niño que está aprendiendo a leer por un método fonético que el darse cuenta de que puede leer muchas palabras a pesar de que las está viendo por primera vez. También se dice que los métodos fonéticos son mecánicos y alejan al niño de la comprensión. Esta crítica es totalmente infundada, pues muy al contrario, lo que hacen los métodos fonéticos es poner a disposición del niño una herramienta con la que puede leer y comprender cualquier palabra que se encuentra (Alegría, 2006).

De todas formas, sostener que los métodos fonéticos son los más adecuados para el aprendizaje de la lectura en castellano no impide que en determinadas ocasiones se utilice el método global. Por ejemplo, puede ser muy recomendable al iniciar el aprendizaje de la lectura como una forma de hacer que el niño entienda el objetivo de la lectura, para que vea que esos signos gráficos representan conceptos. Comenzar la lectura directamente por las reglas grafema-fonema puede resultar demasiado abstracto para los niños pequeños y hacer que pierdan el interés. En cambio, el hecho de poder «leer» unas cuantas palabras les anima a profundizar en esta nueva estrategia. Pero después de que el niño comienza a leer por la vía subléxica ya no necesitará una enseñanza específica para leer por la léxica, porque esta vía se desarrolla sola sin necesidad de una enseñanza específica. Para poder reconocer palabras por la vía léxica la única exigencia es tener una representación léxica de esas palabras, y eso se consigue leyendo esa palabra (por la vía subléxica) repetidas veces. La vía subléxica, por el contrario, exige el conocimiento de las reglas que permitan traducir cada una de las letras o grupos de letras en sus correspondientes sonidos. En consecuencia, cualquiera que sea el método por el que el niño aprenda a leer, antes o después,

tendrá que aprender las reglas de conversión grafema a fonema. Los defensores del método global pueden sostener que los niños solos, sin ninguna enseñanza específica, pueden llegar a descubrir las relaciones letra-sonido. Esto es cierto en lo que se refiere a niños de cociente intelectual alto, pero la mayoría de los niños necesitan instrucciones directas sobre estas relaciones (Chall, 1967). Como afirma Venezky (1978), la diferencia básica entre los métodos de enseñanza de la lectura radica en el momento en que se dedican al aprendizaje de las reglas de conversión grafema a fonema, ya que los métodos sintéticos inician esta tarea desde el principio, mientras que los métodos globales la posponen a etapas posteriores, cuando ya el niño es capaz de reconocer algunas palabras globalmente.

Con base en este argumento de que la clave de la lectura radica en el aprendizaje de las reglas grafema-fonema, veamos cuáles son los factores que influyen en este aprendizaje. Todos los profesores que se dedican a enseñar a leer saben que los niños aprenden enseguida algunas de las reglas («t», «p», etc.) y les cuesta aprenderse otras («g», «j», etc.). Esto es, no todas las reglas se aprenden con la misma facilidad. En inglés, Venezky y Johnson (1973) comprobaron que la «c», cuando iba acompañada de las vocales «a», «o», «u» era leída correctamente por el 85% de los niños de primero, segundo y tercer nivel, mientras que con las vocales «e», «i» sólo era leída por el 10% de los niños de primero y el 45% de los niños de tercero. ¿Qué es lo que determina el grado de dificultad de las reglas? Para algunos autores (Downing, 1973), la dificultad es intrínseca de cada regla, y así, por ejemplo, las reglas variantes son más difíciles que las invariantes. Para otros (Venezky, 1978), las diferencias en la dificultad de aprendizaje se deben únicamente a la frecuencia de uso: las reglas de uso frecuente se aprenden mejor porque el niño las repite más.

Con el fin de comprobar cuál de estas dos variables es la responsable de la dificultad de las reglas en castellano hemos realizado un trabajo en el que escolares de primer a cuarto nivel tenían que leer todos los grafemas. Con el fin de evitar que los niños leyesen por la vía léxica utilizamos sólo pseudopalabras, de este modo tenían necesariamente que aplicar las reglas grafema-fonema si querían leerlas. Utilizamos todos los grupos grafémicos posibles del castellano, formados por la combinación «consonante-vocal» y «consonante-consonante-vocal».

Los resultados que encontramos indican que los porcentajes de respuestas correctas (sorprendentemente altos, incluso en los niños del primer nivel) parecen estar determinados por ambos factores: la frecuencia y la variabilidad. Los grafemas que eran frecuentes e invariantes (por ejemplo, el grafema «t») eran los que mejores puntuaciones producían (casi un 100% de respuestas correctas). Los frecuentes pero dependientes del contexto (por ejemplo «c»), y los invariantes pero poco frecuentes (ejemplo «j»), tenían porcentajes de respuestas correctas similares y más bajos que

los anteriores. Y los dependientes del contexto y poco frecuentes (por ejemplo, «g») eran en los que más errores se encontraban.

5. FASES PARA ENSEÑAR A LEER EN CASTELLANO

Vamos a finalizar este capítulo, y con él el libro, proponiendo las fases que, con base en los datos y argumentos expuestos, serían más propicias para la enseñanza/aprendizaje de la lectura en castellano. Éstas son a nuestro juicio las principales actividades que se deben realizar para conseguir que los niños lleguen a convertirse en lectores hábiles con las menores dificultades:

1) Comenzar por enseñar mediante el método global algunas palabras de uso más común para que el niño entienda la finalidad de la lectura. Para facilitar la discriminación se deben elegir palabras que no sean muy similares entre sí, ya que el niño las va a reconocer a partir de sus rasgos más básicos, como si se tratase de dibujos. Esta fase se debe iniciar con los niños de infantil y no tiene por qué durar mucho ni tampoco se trata de enseñar un gran número de palabras, ya que el objetivo es mostrar a los pequeños que los signos escritos representan palabras.

2) Enseñanza de las reglas grafema-fonema comenzando por las vocales y siguiendo con las consonantes invariantes más frecuentes, y dentro de éstas las fricativas (s y f) por su facilidad para ser aisladas y pronunciadas, luego las laterales y vibrantes (l y r), las nasales (m y n), las oclusivas (t, p, d y b), las de baja frecuencia (j, ñ y z), las dependientes del contexto (c, g) explicando las dos pronunciaciones diferentes en función de las vocales que las sigan, también la peculiar (v), que aunque no es irregular su sonido coincide con el de la «b», los grafemas compuestos de dos letras (ch, qu, ll, gu, rr) y finalmente las muy infrecuentes (y, h, k, x, w). Para enseñar las reglas grafema-fonema se deben utilizar métodos fonéticos y no alfabéticos, esto es, se deben enseñar los sonidos de las letras en vez de sus nombres, pues para aprender a leer no sirve en absoluto conocer el nombre de las letras que sólo servirá para confundir al niño en su pronunciación. Así, cuando se enseña la letra «s», en vez de decirle que es la «ese» que con la «a» suena «sa» (debería sonar «esea»), se le dice «sss», que seguida de «a» suena «sssa», ante la «e» «ssse», etc. (tiene que resultar muy extraño para un niño que los sonidos «ele», «e», «jota», «o», «ese», digan «lejos» en vez de «leeejotaoese»). La principal dificultad para el aprendizaje de las reglas grafema-fonema es la arbitrariedad que existe en esa relación. Una manera de evitar esa arbitrariedad es buscando artificialmente algún nexo. Y en ese sentido el método MIL lo consigue derivando cada letra de un dibujo que comienza por el sonido de la letra (la «m» de la montaña, la «s» de la serpiente, etc.).

3) Automatización de las reglas grafema-fonema. En una hoja se presentan varias sílabas para que el niño las lea varias veces. La primera vez de forma precisa, pero en las siguientes de manera cada vez más rápida. Cuando el niño ya consigue leer esa lista con gran rapidez y precisión se pasa a otra hoja con nuevas sílabas y se repite el proceso. Se puede empezar con sílabas simples del tipo CV para pasar a otras estructuras: VC, CVC, CCV, etc.

4) Enseñanza de las claves de procesamiento sintáctico, especialmente los signos de puntuación. Es muy importante que los niños lean con las pausas y entonaciones adecuadas para que puedan extraer el mensaje del texto. Y para ello tienen que aprender a traducir los signos de puntuación en las pausas y entonaciones correspondientes. Para conseguir que el niño se acostumbre a hacer uso de estos signos es recomendable comenzar con las ayudas externas ya comentadas en capítulos anteriores.

5) Desarrollo de las destrezas de comprensión de textos y de realización de inferencias. Cuando el niño haya desarrollado los procesos de reconocimiento de palabras y de uso de las claves sintácticas, su habilidad lectora habrá mejorado notablemente. Especialmente cuando esas operaciones se realicen de manera automática, ya que entonces podrá dedicar su atención a los procesos de orden superior. De todas formas, el largo camino que le llevará a convertirse en un buen lector todavía no acaba ahí. Aún tendrá que ser capaz de extraer las ideas principales del texto, para lo cual tiene que distinguir lo que es esencial de lo que es secundario, tendrá que construir un modelo mental del texto a partir de la información procedente del texto y de sus propios conocimientos, tendrá que ser capaz de llevar a cabo inferencias durante la lectura, de predecir las ideas con las que se encontrará, etc. Y estas actividades también son susceptibles de enseñanza, tal como hemos indicado en páginas anteriores. Es importante enseñarle a buscar las ideas principales y suprimir las irrelevantes, a realizar todo tipo de inferencias, a activar los conocimientos adecuados a cada texto, etc.

Y una última nota: aunque estos pasos del aprendizaje de la lectura están ordenados de menor a mayor complejidad, no quiere decir que haya que ir superando cada estadio para pasar al siguiente. Nuestra opinión es que se pueden, o quizá mejor, que se deben trabajar varios procesos paralelamente; esto es, que se pueden enseñar las claves sintácticas al mismo tiempo que las reglas grafema-fonema, o a leer directamente las palabras al tiempo que se enseña a predecir. Obviamente, algunas estrategias de comprensión, especialmente las que se requieren para construir el modelo mental en la comprensión de textos expositivos tendrá que retrasarse hasta que el niño domine los procesos básicos y haya logrado un cierto desarrollo de su sistema cognitivo.

Referencias bibliográficas

Adams, M. (1979). Models of word recognition. *Cognitive Psychology*, 11, 133-176.

Adams, M. (1980). Failures to comprehend and levels of processing in reading. En R. Spiro, B. Bruce y W. Brewer (Eds): *Theoretical issues in reading comprehension*. Hillsdale, N.J. Erlbaum.

Aguado, G., Ripoll, J.C. y Domezain, M.J. (2003). *Comprensión del lenguaje*. Madrid: Entha:

Aguado, G., Ripoll, J.C., Zazu, J. y Saralegui, B. (2007) La comprensión lectora en alumnos de educación primaria y de educación especial. Estudio experimental y materiales En J.N. García (Ed.), *Dificultades del desarrollo: aplicaciones de intervención*. Madrid: Pirámide.

Alameda, J.R. y Cuertos, F. (1995). *Diccionario de frecuencias de las unidades lingüísticas del castellano*. Servicio de Publicaciones de la Universidad de Oviedo.

Alegría, J. (1985). Por un enfoque psicolingüístico del aprendizaje de la lectura y sus dificultades. *Infancia y Aprendizaje*, 29, 79-94.

Alegría, J. (2006). Por un enfoque psicolingüístico del aprendizaje de la lectura y sus dificultades – 20 años después-. *Infancia y Aprendizaje*, 29, 93-111.

Alegría, J., Marin, J., Carrillo, M. y Mousty, P. (2003). Les premiers pas dans l'acquisition de l'orthographe en fonction du caractère profond ou superficiel du système alphabétique: comparaison entre le français et l'espagnol. En M.N. Romdhane, J.E. Gombert y M. Belajouza (Eds). *L'apprentissage de la lecture. Perspective comparative interlangues*. Rennes Presses. Universidad de Rennes.

Alegría J. y Mousty, P. (2004). Les déficits phonologiques et métaphonologiques chez l'enfant dyslexique. *Enfance*, 3, 259-271.

Alegría, J, Pignot, E. y Moráis, J. (1982). Phonetic analysis of speech and memory codes in beginning readers. *Memory and Cognition*, 10, 451-456.

Allaport, D. (1979). Word recognition in reading: a tutorial review. En P. Kolars, H. Bouma y M. Wrolstad (Eds). *Processing of Visible Language*, Vol 1, Nueva York, Plenum Press.

Allport, D. y Funnell, E. (1981). Components of the mental lexicon. *Philosophical transactions of the Royal Society de Londres*. 295, 397-410.

Álvarez, C., Carreiras, C. y De Vega, M. (1992). Estudio estadístico de la ortografía castellana. La frecuencia silábica. *Cognitiva*, 4, 75-105.

Anderson, J.R. y Bower, G.H. (1973). *Human Associative Memory*. Washington: Winston and Sons (Versión castellana en Limusa).

Anderson, R.C. y Shiffrin, Z. (1980) . The meaning of words in context. En R. Spiro, B. Bruce y W. Brewer (Eds). *Theoretical issues in reading comprehension*. Hillsdale: N.J. Erlbaum.

Anderson, T.H. (1980). Study strategies and adjunct aids. En R. Spiro, B. Bruce y W. Brewer (Eds). *Theoretical issues in reading comprehension*. Hillsdale: N.J. Erlbaum.

Andreewsky, E. y Seron, X. (1975). Implicit processing of grammatical rules in a classical case of agrammatism. *Cortex*, 11, 379-390.

Aram, D.M., Rose, D.F. y Horwitz, S.J. (1984). Hyperlexia: Developmental reading without meaning. En R. Malatesha y H. Whitaker (Eds). *Dyslexia: A global issue*. La Haya: Martinus Nijhoff Publishers.

Ardila, A. (1991). Errors resembling semantic paralexias in Spanish-speaking aphasics. *Brain and Language*. 41, 437-445.

Ardila, A., Rosselli, A., y Pinzon, O. (1989). Alexia and agraphia in Spanish-speakers. En A. Ardila and F. Ostrosky-Solis (Eds.) *Brain organization of language and cognitive processes*. NuevaYork: Plenum Press.

Baddeley, A. y Wilson, B. (1988). Comprehension and working memory: A single case neuropsychological study. *Journal of Memory and Language*, 27, 479-498.

- Baddeley, A., Ellis, N., Miles, T. y Lewis, V. (1982). Developmental and acquired dyslexia: A comparison. *Cognition*, 11, 185-199.
- Barca, L., Burani, C., Di Filippo, G. y Zoccolotti, P., (2006). Italian developmental dyslexic and proficient readers: where are the differences? *Brain and Language*, 98 (3), 347-51.
- Baron, J. y Thurstone, I. (1973). An analysis of the word superiority effect. *Cognitive Psychology*, 4, 207-228.
- Barron, R.W. y Baron, J. (1977). How children get meaning from printed words. *Child Development*, 48, 587-594.
- Barry, C. (1984). Consistency and types of semantic errors in a deep dyslexic patient. En R. Malatesha y H. Whitaker (Eds). *Dyslexia: A global issue*. La Haya, Martinus Nijhoff Publishers.
- Beauvois, M. y Derousne, J. (1979). Phonological alexia: three dissociations. *Journal of Neurology, Neurosurgery and Psychiatry*, 42, 1115-1124.
- Beech, J. (1987). Early reading development. En J. Beech y A. Colley (Eds): *Cognitive approaches to reading*. Chichester, John Wiley y Sons.
- Behrmann, M. y McLeod, J. (1995). Rehabilitation for pure alexia: Efficacy of therapy and implications for models of normal word recognition. En R.S. Berndt y C.C. Mitchum (Eds). *Cognitive neuropsychological approaches to the treatment of language disorders*. Howe, Lawrence Erlbaum Associates.
- Berndt, R. (1987). Symptom co-occurrence and dissociation in the interpretation of agrammatism. En M. Coltheart, G. Sartori y R. Job (Eds). *The cognitive neuropsychology of language*. Londres, LEA.
- Berndt, R. y Caramazza, A. (1980). Semantic operations deficits in sentence comprehension. *Psychological Research*. 41, 169-177.
- Blakemore, S. y Frith, U. (2007). *Cómo aprende el cerebro. Las claves para la educación*. Barcelona: Ariel.
- Bowers, P.G. y Wolf, M., (1993). Theoretical links among naming speed, precise timing mechanisms and orthographic skill in dyslexia. *Reading and Writing*, 5, 69-85.
- Bradley, L. (1980). *Assessing reading difficulties: A diagnostic and remedial approach*, Londres: MacMillan Education.

Bradley, L. y Bryant, P.E. (1983). Categorising sounds and learning to read: A causal connection. *Nature*, 301, 409-412.

Bransford, J. y Franks, J. (1971). The abstractions of linguistic ideas. *Cognitive*

Bransford, J.D. (1979). *Human cognition: Learning, understanding and remembering*. California: Wadworth.

Bransford, J.D. y Johnson, M. (1973). Considerations on some problems of comprehension. En W. Chase (Ed) *Visual information processing*. Nueva York: Academic Press.

Bransford, J.D., Barclay, J.R. y Franks, J.J. (1972). Sentence memory: A constructive versus interpretative approach. *Cognitive Psychology*, 3, 193-209.

Briggs, P. y Underwood, G. (1982). Phonological coding in good and poor readers. *Journal of Experimental Child Psychology*, 34, 93-112.

Brunswick N., McCrory E., Price C.J., Frith C.D. y Frith U. (1999). Explicit and implicit processing of words and pseudowords by adult developmental dyslexics. A search for Wernicke's Wortschatz? *Brain*, 122, 1901-1917.

Bryant, P. y Goswami, U. (1987). Phonological awareness and learning to read. En J. Beech y A. Colley (Eds): *Cognitive approaches to reading*. Chichester: John Wiley y Sons.

Bryant, P. y Impey, L. (1986). The similarities between normal readers and developmental and acquired dyslexics. *Cognition*, 24, 121-137.

Bub, D. y Kertesz, A. (1982). Deep agraphia. *Brain and Language*, 17, 147-166.

Bub, D.N., Cancelliere, A. y Kertesz, A. (1985). Whole-word and analytic translation of spelling to sound in a nonsemantic reader. En K. Patterson, J. Marshall y M. Coltheart (Eds): (1985) *Surface dyslexia: Cognitive and neuropsychological studies of phonological reading*. Londres: LEA.

Bulgelski (1964). *The psychology of learning applied to teaching*. Nueva York: The Bobbs-Merrill Company (versión castellana en Ediciones JB, 1974).

Burani, C., Marcolini, S. y Stella, G., (2002). How early does morpho-lexical reading develop in readers of a shallow orthography? *Brain and Language*, 81 (1-3), 568-586.

Byng, S. y Coltheart, M. (1986). Aphasia therapy research: Methodological requirements and illustrative results. En E. Hjelmquist y L.G. Nilsson (Eds): *Commu-*

nication and Handicap: Aspects of psychological compensation and technical aids. North Holland: Elsevier Science Publishers.

Cain, K. Oakhill, J.V. (1999).. Inference making ability and its relation to comprehension failure in young children. *Reading and Writing: An Interdisciplinary Journal*, 11, 489-503.

Cain, K. Oakhill, J.V., Barnes, M.A. y Bryant, P.E. (2001). Comprehension skill, inference-making ability, and their relation to knowledge. *Memory and Cognition*, 29, 850-859.

Campbell, R. Y Butterworth, B. (1985). Phonological dyslexia y and dysgraphia in a highly literate subject. A developmental case with associated deficits of phonemic processing and awareness. *Quarterly Journal of Experimental Psychology*. 37A, 435-475.

Caramazza, A. (1984). The logic of neuropsychological research and the problem of patient classification in aphasia. *Brain and language*. 21, 9-20

Caramazza, A. y Berndt, R. (1982). A psycholinguistic assesment of adult aphasia. En S. Rosenberg (Ed). *Handbook of applied psycholinguistic*. Hillsdale, LEA.

Caramazza, A. y Zurif, E. (1976). Dissociation of algorithmic and heuristic processes in language comprehension: Evidence from aphasia. *Brain and Language*, 3, 572-582.

Caramazza, A. y Zurif, E (1978). *Language acquisition and language breakdown*. Baltimore: The Johns Hopkins University Press.

Caramaza, A., Basili, A.G., Koller, J.J. y Berndt, R.S. (1981). An investigation of repetition and language processing in a case of conduction aphasia. *Brain and Language*, 14, 235-275.

Caramazza, A., Zurif, E. y Gardner, H. (1978). Sentence memory in aphasia. *Neuropsychologia*, 15, 660-669.

Carpenter, P.A. y Just, M.A. (1977). Reading comprehension as eyes see it. En M.A. Just y Carpenter (Eds). *Cognitive Processes in Comprehension*. Hillsdale: LEA.

Carrillo, M. Alegría, J. y Calvo, Á., (2007). *Subtipos de dislexia en una ortografía transparente*. XXV Congreso Internacional de AESLA. Universidad de Murcia.

Castles, A. y Coltheart, M. (1993). Varieties of developmental dyslexia. *Cognition*, 47, 149-180.

Castro-Caldas, A. y Reis, A. (2000). The neurobiological substrate of illiteracy. *The Neuroscientist*, 6, 475-482.

Castro-Caldas, A., Petersson, K.M., Reis, A., Stone-Elander, S. e Ingvar, M (1998). The illiterate brain. Learning to read and write during childhood influences the functional organization of the adult brain. *Brain*, 121, 1053-1063.

Catell, J. (1886) .The time it takes to see and name objects. *Mind*, 11, 63-65.

Chall, J. (1967) .*Learning to read: The great debate*. Nueva York: McGraw-Hill.

Clark, H.H. (1977). Bridging. En P. Johnson-Laird y P.C. Wason (Eds). *Thinking: Readings in cognitive science*. Cambridge: Cambridge University Press.

Clark, H.H. y Clark, E.V. (1977). *Psychology and Language*. Nueva York: Harcourt Brace Jovanovich.

Coltheart, M. (1979). When can children learn to read - and when should they be taught? En T. Waller y G. Mac Kinnon (Eds). *Reading research: Advances in theory and practice Vol I*. Nueva York. Academic Press.

Coltheart, M. (1981). Disorders of reading and their implications for models of normal reading. *Visible Language*, XV, 3, 245-286. R. Malatesha y H. Whitaker (Eds): *Dyslexia: A global issue*. La Haya: Martinus Nijhoff Publishers.

Coltheart, M. (1985). Cognitive neuropsychology and the study of reading. En M. Posner y G. Marin (Eds). *Attention and performance XL*. Hillsdale: LEA.

Coltheart, M. (1987). Varieties of developmental dyslexia: A comment on Bryant and Impey. *Cognition*, 27, 97-101.

Coltheart, M., Masterson, J., Byng, S., Prior, M. y Riddoch, J. (1983). Surface dyslexia. *Quarterly Journal of Experimental Psychology*, 35A, 469-495.

Coltheart, M, Patterson, K. y Marshall, J. (1980) .*Deep Dyslexia*. Londres: Routledge y Kegan Paul.

Coltheart, A., Rastle, K., Perry, C., Langdon, R. Y Zieger, J.C. (2001). DRC: A dual route cascaded model of visual word recognition and reading aloud. *Psychological Review*, 108, 204-256.

Critchley, M. (1966). *Developmental dyslexia*. Londres: Heinemann

Critchley, M. (1981). Dyslexia: An overview. En G. Pavlidis y T. Miles (Eds). *Dyslexia research and its applications to education*. Chichester: John Wiley and Sons.

- Cromer, W. (1970). The difference model: A new explanation for some reading difficulties. *Journal of Educational Psychology*, 61, 471-483.
- Crowder, R.G. (1982). *The Psychology of Reading, an Introduction*. Oxford: Oxford University Press (versión castellana en Alianza Psicología, 1985).
- Cuetos, F. (1983). Implicaciones de los canales sostenidos y transitorios en la memoria icónica. *Análisis y Modificación de Conducta*, 20, 69-86.
- Cuetos, F. (1988). Los modelos de lectura desde el marco del procesamiento de la información. *Bordón*, 40, 659-670.
- Cuetos, F. (2002). Sistemas de lectura en ortografías transparentes: Evolución de la dislexia profunda en español. *Cognitiva*, 14, 133-149.
- Cuetos, F. (2003). *Anomia: La dificultad para recordar las palabras*. Madrid: TEA.
- Cuetos, F. y Barbón, A. (2006). Word naming in Spanish. *European Journal of Cognitive Psychology*, 18, 415-436.
- Cuetos, F. y Ellis, A. (1999). Visual paralexias in a Spanish-speaking patient with acquired dyslexia: A consequence of visual and semantic impairments *Cortex*, 35, 661-674.
- Cuetos, F. y Labos, E. (2001). The autonomy of the orthographic pathway in a shallow language. Data from an aphasic patient. *Aphasiology*, 15, 333-342.
- Cuetos, F., Martínez, T., Martínez, C., Izura, C. y Ellis, A.W. (2003). Lexical processing in Spanish patients with probable Alzheimer's disease. *Cognitive Brain Research*, 17, 549-561.
- Cuetos, F. y Mitchell, D.C. (1988). Cross-linguistic differences in parsing: Restrictions on the use of Late Closure strategy in Spanish. *Cognition*, 30, 73-105.
- Cuetos, F., Núñez, N. y Castrillón, J. (2000). *MIL: Método informatizado de lectura*. Madrid: TEA.
- Cuetos, F., Rodríguez, B. y Ruano, E. (1996). *PROLEC: Evaluación de los procesos lectores*. Madrid: TEA.
- Cuetos, F., Rodríguez, B., Ruano, E. y Arribas, D. (2007). *PROLEC-R: Batería de evaluación de los procesos lectores revisada*. Madrid: TEA.
- Cuetos, F. y Valle, F. (1988). Modelos de lectura y dislexias. *Infancia y Aprendizaje*, 44, 3-19.

- Cuetos, F., Valle, F. y Suárez, M.P. (1996). A case of phonological dyslexia in Spanish. *Cognitive Neuropsychology*, 13, 1-24.
- Cunningham, A.E., Perry, K.E., Stanovich, K.E. y Share, D.L. (2002). Orthographic learning during reading: examining the role of self-teaching. *Journal of Experimental Child Psychology*, 82, 185-199.
- Daneman, M. y Carpenter, P. (1980). Individual differences in working memory and reading. *Journal of Verbal Learning and Verbal Behavior*, 19, 450-466.
- Davies, R. y Cuetos, F. (2005). Evidence of acquired dyslexia in Spanish: A review and some observations on a case of deep dyslexia in Spanish. *Behavioral Neurology*, 16, 85-101.
- Davies, R., Cuetos, F. y González-Seijas, R. (2007). Reading development in a transparent orthography. *Annals of Dyslexia*, 57, 179-198.
- Deeney, T., Wolf, M. y Golberg, A. (2001). I like to take my own sweet time: case study of a child with rapid naming deficits and reading disabilities. *The Journal of special Education*, 35, 3, 145-155.
- De Fries, J., Alarcón, M. y Olson, R.K. (1997). Genetic aetiologies of reading and spelling deficits. Developmental differences. En C. Hulme y M. Snowling (Eds). *Dyslexia: Biology, cognition and intervention*. Londres: Whurr Publishers.
- Denckla, M.B. y Rudel, R.G. (1976). Rapid automatized naming: Dyslexia differentiated from other learning disabilities. *Neuropsychologia*, 14, 471-479.
- De Partz, M. (1986). Re-education of a deep dyslexic patient: rationale of the method and results. *Cognitive Neuropsychology*, 3, 149-177.
- De Vega, M. (1984). *Introducción a la Psicología cognitiva*. Madrid: Alianza Psicología.
- De Vega, M., Díaz, J.M. y León, I. (1999). Procesamiento del discurso. En M. De Vega y F. Cuetos (Eds), *Psicolingüística del español*. Madrid: Trotta.
- Dewitz, P. y Dewitz, P.K. (2003). They can read the words, but they can't understand: Refining comprehension assessment. *The Reading Teacher*, 56, 422-435.
- Di Filippo, G., Brizzolara, D., Chilosi, A., De Luca, M., Judica, A., Pecini, C., Spinelli, D. y Zoccolotti, P. (2005). Rapid naming, no cancellation speed or articulation rate, predicts reading in an orthographically regular language. *Child Neuropsychology*, 11, 349-361.

Doctor, E.A. y Coltheart, M. (1980). Children's use of phonological encoding when reading for meaning. *Memory and Cognition*, 8, 195-209.

Downing, J. (1973). Linguistic environments. En J. Downing (Ed): *Comparative reading: Cross-national studies of behavior and processes in reading and writing*. Nueva York: MacMillan.

Draganski B., Gaser C., Busch, V., et al. (2004). Neuroplasticity: Changes in grey matter induced by training. *Nature* 427, 311-312.

Duane, D.D. (1988). Mala ejecución del lenguaje escrito. Panorama de los resultados teóricos y prácticos. En F.H. Duffy y N. Geschwind (Eds): *Dislexia. Aspectos psicológicos y neurológicos*. Barcelona: Labor.

Dunn, K.P. y Pirozzolo, F.J. (1984). Eye movement in developmental dyslexia. En R.N. Malatessa y H.A. Whitaker (Eds): *Dyslexia: A global Issue*. La Haya: Martinus Nijhoff Publishers.

Eden, G.F., Jones, K.M., Cappell, K., Gareau, I., Wood, F.B., Zeffiro, T.A., Dietz, N.A., Agnew, J.A. y Flowers, D.L. (2004). Neural changes following remediation in adult developmental dyslexia. *Neuron*, 44, 411-422.

Ehri, L.C. (1992). Reconceptualizing the development of sight word reading and its relationship to recoding. En P. Gough, L.C. Ehri y R. Treiman (Eds). *Reading acquisition*. Hillsdale: Erlbaum.

Ehri, L.C. (1999). Phases of development in learning to read words. En J.V. Oakhill y R. Bear (Eds). *Reading development and the teaching of reading: A psychological perspective*. Oxford: Blackwell Publishers.

Ehri, L.C. y Wilce, L. (1983). Development of word identification speed in skilled and less skilled beginning readers. *Journal of Educational Psychology*. 75, (1), 3-18.

Ellis, A. (1984). *Reading, writing and dyslexia. A cognitive analysis*. Londres: LEA.

Ellis, A. y Beattie, G. (1986). *The psychology of Language and Communication*. Londres: Weidenfeld and Nicolson.

Ellis, A. y Young, A.W. (1988). *Human Cognitive Neuropsychology*. Londres: LEA.

Ellis, N.C. y Miles, T.R. (1978). Visual information processing in dyslexic children. En M.M. Gruneberg, P.E. Morris y R.N. Sykes (Eds). *Practical Aspects of Memory*, Londres: Academic Press.

Elosua, M.R. (2000.) *Procesos de la comprensión, memoria y aprendizaje de textos*. Madrid: Sanz y Torres.

Fawcett, A.J., Nicolson, R.I. y Dean, P., (1996). Impaired performance of children with dyslexia on a range of cerebellar tasks. *Annals of Dyslexia*, 46, 259-283.

Ferreres, AR. y Miravalles, G. (1995). The production of semantic paralexias in Spanish speaking aphasic. *Brain and Language*. 49, 153-172.

Ferreres, AR., Martínez, M. y Olmedo, A. (2005). Acquired surface alexia in Spanish: A case report. *Behavioral Neurology*. 16, 71-84.

Fiez, J.A, Balota, D.A, Raichle, M.E, y Petersen, SE. (1999). Effects of lexicality, frequency and spelling-to-sound consistency on the functional anatomy of reading. *Neuron*. 24, 205-218.

Fiebach, CJ. y Friederici, AD. (2002). fMRI Evidence for dual routes to the mental lexicon in visual word recognition. *Journal of Cognitive Neurosciences*. 14: 11-23.

Fincher-Kiefer, R., Post, K., Greene, T. y Voss, J. (1988). On the role of prior knowledge and task demands in the processing of text. *Journal of Memory and Language*, 27, 416-428.

Fisher, S.E., Marlow, A.J., Lamb, J., Maestrini, E. y col (1999). A quantitative trait locus on cromosoma 6p influences different aspects of developmental dyslexia. *American Journal of Human Genetics*, 64, 146-156.

Forster, K. (1976). Accessing the mental lexicon. En R.Wales y E. Walker (Eds): *New approaches to language mechanisms*. Amsterdam: North Holland Pub.

Frazier, L. (1987). Sentence processing: A tutorial review. En M. Coltheart (Ed) *Attention and Performance XII*. Hillsdale: LEA.

Frazier, L. y Rayner, K. (1982). Making and correcting errors during sentence comprehension: Eye movements in analysis of structurally ambiguous sentences. *Cognitive Psychology*, 14, 178-210.

Frith, U. (1985). Beneath the surface of developmental dyslexia. En K. Patterson, J. Marshall y M. Coltheart (Eds). (1985) *Surface dyslexia: Cognitive and neuropsychological studies of phonological reading*. Londres: LEA.

Frith, U. (1989). Aspectos psicolingüísticos de la lectura y la ortografía. Evolución y trastorno. Simposio sobre «La Lectura» Salamanca: Abril.

Frith, U., (1985). Beneath the surface of developmental dyslexia. En K. Patterson, J. Marshall y Coltheart, M. (Eds). *Surface dyslexia* (301-330). Hove UK; Lawrence Erlbaum Associates.

Funnell, E. (1983). Phonological processes in reading: New evidence from acquired dyslexia. *British Journal of Psychology*, 74, 159-180.

Galaburda, A. y Kemper, T. (1979). Cytoarchitectonic abnormalities in developmental dyslexia: a case study. *Annual of Neurology*, 18, 222-233.

Galaburda, A., Rosen, G. y Sherman, A. (1990). Individual variability in cortical organizations: Its relationship to brain laterality and implications to function. *Neuropsychologia*, 28, 529-546.

Galaburda, A., Sherman, G., Rosen, G., Aboitiz, F. y Geschwind, N. (1985). Developmental dyslexia: four consecutive patients with cortical anomalies. *Annales of Neurology*, 18, 222-233.

García-Albea, J.E. , Sánchez-Casas, R.M. y Del Viso, S. (1982). Efectos de la frecuencia de uso en el reconocimiento de palabras. *Investigaciones Psicológicas*, 1, 24-63.

García-Madruga, J.A. (2006). *Lectura y conocimiento*. Barcelona: Paidós.

García-Madruga, J.A., Elosua, M.R., Gutiérrez, Luque, J.L. y Gárate, M. (1999). *Comprensión lectora y memoria operativ*. Barcelona: Paidós.

García-Madruga, J.A. y Luque, J.L (1993). Estrategias de comprensión y memoria de textos. En J.I. Navarro (Ed). *Aprendizaje y memoria humana: aspectos básicos y evolutivos*. Madrid: McGraw-Hill.

García-Madruga, J.A., Martin, J., Luque, J.L. y Santamaría, C. (1996). Intervención sobre la comprensión y recuerdo de textos: un programa de instrucción experimental. *Infancia y Aprendizaje*, 74, 67-82.

Garnham, A. (1985). *Psycholinguistics. Central topics*. Londres: Methuen.

Genard, N., Mousty, P., Content, A., Alegría, J., Leybaert, J. y Morais, J. (1998). Methods to establish subtypes of developmental dyslexia. En P. Reitsma y L. Verhoeven (Eds). *Problems and interventions in literacy development*. Dordrecht: Kluwer.

Georgiou, G., Parrila, R. y Kirby, J. (2006). Rapad naming speed components and early reading adquisition. *Scientific Studies of Reading*, 10, 199-220.

Gernsbacher, M.A. (1991). Cognitive processes and mechanisms in language comprehension: the structure building framework. *The Psychology of Learning and Motivation*, 27, 217-263.

Gernsbacher, M.A. (1993). Less skilled readers have less efficient suppression mechanisms. *Psychological Science*, 4, 294-298.

Gernsbacher, M.A. y Faust, M.E. (1991). The mechanism of suppression: a component of general comprehension skill. *Journal of experimental Psychology: Learning, Memory, and Cognition*, 17, 245-262.

Geschwind, N. (1970). The organization of language and the brain. *Science*, 27, 940-944.

Geschwind, N. (1984). The Brain of a Learning-Disabled Individual. *Annals of Dyslexia*, 34, 319-327.

Goldberg, H.K. y Schiffman, G.B. (1972). *Dyslexia: Problems of reading disabilities*. Nueva York: Grune y Stratton.

González-Rothi, L.J. y Moss, S. (1989). Alexia without agraphia: A model driven therapy. Comunicación presentada en el congreso Academy of aphasia. Santa Fe: Nuevo Mejico.

Goodglass, H. y Kaplan, E. (1972). *The assessment of aphasia and related disorders*. Pensilvania: Lea and Febiger (versión castellana en Editorial Médica Panamericana, 1996).

Goodluck, H. y Tavakolian, S. (1982). Competence and processing in children's grammar of relative clauses. *Cognition*, 11, 1-27.

Goswami, U. (2006). Neuroscience and education: from research to practice? *Nature Review Neuroscience*, 2-7.

Goswami, U., Gombert, J.E. y de Barrera, L.F. (1998). Children's orthographic representations and linguistic transparency: Nonsense word reading in English, French and Spanish. *Applied Psycholinguistics*, 19, 19-52.

Gough, P.B. (1972). One second of reading. En J.F. Kavanagh y I.G. Mattingly (Eds): *Language by ear and by eye*. Cambridge: MIT Press.

Hatcher, P.J., Hulme, C. y Ellis, A.W. (1994). Ameliorating early reading failure by integrating the teaching of reading and phonological skills: The phonological linkage hypothesis. *Child Development*, 65, 41-57.

Haviland, S.E. y Clark, H.H. (1974) .What' s new? Acquiring new information as a process in comprehension. *Journal of Verbal Learning and Verbal Behavior*, 13, 512-521.

Henderson, L. (1982) .*Orthography and Word Recognition in Reading*. Londres: Academic Press.

Hershberger, W.A. y Terry, D.F. (1965). Typographical cueing in conventional and programmed texts *Journal of Applied Psychology*, 19, 42-46.

Hoeft, F., Hernández, A., McMillon, G, Taylor-Hill, H., et al (2006). Neural basis of dyslexia: A comparison between dyslexic and nondyslexic children equated for reading ability. *Journal of Neurosciences*, 26, 10700-10708.

Hogaboam, T. y Perfetti, C. (1978). Reading skill and the role of verbal experience. *Journal of Educational Psychology*, 70, 717-729.

Holmes, V. (1978). Regression and reading breakdown. En A. Caramazza y E. Zurif (Eds). *Language adquisition and language breakdown*. Baltimore: John Hopkins University Press.

Holmes, V.M. y O'regan, J.K. (1981). Eye fixation patterns during the reading of relative-clause sentences. *Journal of Verbal Learning and Verbal Behavior*, 20, 417-430.

Holopainen, L., Ahonen, T. y Lyytinen, H. (2001). Predicting Delay in Reading Achievement in a Highly Transparent Language. *Journal of Learning Disabilities*, 34 (5), 401-414.

Howard, D. (1985). Agrammatism. En S. Newman y R. Epstein (Eds): *Current perspectives in dysphasia*. Londres: Churchill Livingstone, .

Howard, D. y Franklin, S. (1987). Three ways for understanding written words, and their use in two contrasting cases of surface dyslexia. En A. Allport, D. MacKay, W. Prinz y E. Scheerer (Eds). *Language perception and production*. Londres: Academic Press.

Huerta, M. y Matamala, A. (1990). *Programa de estimulación de la comprensión lectora*. Madrid: Visor.

Huey, E.B. (1908/1968). *The psychology and pedagogy of reading*. Cambridge: MIT Press.

- Iribarren, C., Jarema, G. y Lecours, AR. (1996). The assessment of surface dyslexia in a regular orthography, Spanish: A case study. *Brain and Language*, 32, 196-198.
- Jiménez, J. y Hernández, E. (2000). Word identification and reading disorders in the Spanish language. *Journal of Learning Disabilities*, 33, 1, 44-60.
- Jiménez, J. y Ramírez, G. (2002). Identifying subtypes of reading disabilities in the Spanish language. *The Spanish Journal of Psychology*, 5, 3-19.
- Johnson, N.F. (1975). On the function of letter in word identification: Some data and a preliminary model. *Journal of Verbal Learning and Verbal Behavior*, 14, 17-29.
- Johnson-Laird, P.N. (1983). *Mental models*. Cambridge: Harvard University Press.
- Johnston, J. y McClelland, J. (1974). Perception of letters in words: seek not and ye shall find. *Science*, 184, 1192-1194.
- Johnston, R.S. (1983). Developmental deep dyslexia? *Cortex*, 19, 133-140.
- Jorm, A.F. (1979). The cognitive and neurological basis of developmental dyslexia: A theoretical framework and review. *Cognition*, 7, 19-32.
- Juilland, A. y Chang-Rodríguez (1964). *Frequency dictionary of Spanish words*. La Haya: Mouton.
- Just, M.A. y Carpenter, P.A. (1980). A theory of reading: From eye fixations to comprehension. *Psychological Review*, 87, 329-354.
- Just, M.A. y Carpenter, P.A. (1987). *The psychology of reading and language comprehension*. Massachusetts: Allyn and Bacon.
- Kay, J. y Ellis, A. (1987). A cognitive neuropsychological case study of anomia: Implications for psychological models of word retrieval. *Brain*, 110, 613-629.
- Kay, J. y Patterson, K. (1985). Routes to meaning in surface dyslexia. En K. Patterson, J. Marshall y M. Coltheart (Eds). *Surface Dyslexia*. Londres, LEA.
- Kintsch, W. (1988). The role of knowledge in discourse comprehension: A construction-integration model. *Psychological Review*, 95, 2, 163-182.
- Kintsch, W. (1998). *Comprehension: A paradigm for cognition*. Cambridge: Cambridge University Press.
- Kintsch, W. y Van Dijk, T. (1978). Toward a model of discourse comprehension and production *Psychological Review* 85, 363-394.

- Kirby, J.R., Parrila, R.K. y Pfeiffer, S.I. (2003). Naming speed and phonological awareness as predictors of reading development. *Journal of Educational Psychology*, 95, 453-464.
- Kleiman, G.M. (1975). Speech recoding in reading. *Journal of Verbal Learning and Verbal Behavior*, 14, 323-339.
- Klingberg, T., Hedehus, M., Temple, E., Salz, T., Gabrieli, J., Moseley, M. y Pol-drack, R. (2000). Microstructure of temporo-parietal white matter as a basis for reading ability: Evidence from diffusion tensor magnetic resonance imaging. *Neuron*, 25, 493-500.
- Kohn, S.E. y Friedman, R.B. (1986). Word-meaning deafness: A phonological-semantic dissociation. *Cognitive Neuropsychology*, 3, 291-308.
- Kolers, P.A. (1970). Three stages of reading. En H. Levin y J Williams (Eds): *Basic studies on reading*. Nueva York: Basic Books.
- Liberman, I., Shankweiler, D., Fischer, F. y Carter, B. (1974). Reading and the awareness of linguistic segments. *Journal of Experimental Child Psychology*, 18, 201-212.
- Lindsay, P.H. y Norman, D.A. (1972). *Human Information processing*. Nueva York: Academic Press (versión castellana en Tecnos, 1976)
- Lundberg, I. y Höien, T., (2001). Dyslexia and phonology. En A Fawcett (Ed.) *Dyslexia: Theory y good practice*. London: Whurr.
- Luria, A. (1974). *Cerebro y lenguaje*, Barcelona: Fontanella.
- Maguire, E., Gadian, D., Johnsrude y col. (2000). Navigation-related structural change in the hippocampi of taxi drivers. *Psychology BS*, 97, 4398-4403.
- Manis, F. (1985). Acquisition of word identification skills in normal and disabled readers. *Journal of Educational Psychology*, 77, 78-90.
- Manis, F., Seidenberg, M.S., Doi, L.M., McBride-Chang, C. y Petersen, A. (1996). On the bases of two subtypes of developmental dyslexia. *Cognition*, 58, 157-195.
- Marchesi, A. y Paniagua, G. (1983). El recuerdo de cuentos e historias en los niños. *Infancia y Aprendizaje*, 19/20, 27-44.
- Marshall, J. (1984). Toward a rational taxonomy of the developmental dyslexias. En R. Malatesha y H. Whitaker (Eds): *Dyslexia: A global issue*. La Haya: Martinus Nijhoff Publishers.

Marshall, J. y Newcombe, F. (1973). Patterns of paralexia: A psycholinguistic approach. *Journal of Psycholinguistic Research*, 2, 175-199.

Martin, E. (1993). *Leer para comprender y aprender*. Madrid: CEPE.

Massaro, D. (1975). *Understanding language: An information processing analysis of speech, perception, reading and psycholinguistic*. Nueva York: Academic Press.

McClelland J. (1976). Preliminary letter identification in the perception of words and nonwords. *Journal of Experimental Psychology: Human Perception and Performance*, 2, 80-91

McClelland, J.L. (1987). The case for interactionism in language processing. En M. Coltheart (Ed) *The Psychology of reading*. Hove: LEA.

McClelland, J.L. y Rumelhart, D.E. (1981). An interactive activation model of context effects in letter perception: Part 1. An account of basic findings. *Psychological Review*, 88, 375-407

McConkie, G. y Zola, D. (1979). Is visual information integrated across successive fixations in reading? *Perception and Psychophysics*, 25, 221-224.

Miceli, G. (1989). A model of the spelling process: Evidence from cognitively-impaired subjects. En P.G. Aaron (Ed). *Reading and writing problems in different systems*. Dordrecht: Kluwer.

Miller, D. y Ellis, A. (1987). Speech and writing errors in «neologistic jargon-aphasia»: A lexical activation hypothesis. En M. Coltheart, G. Sartori y R. Job (Eds): *The Cognitive Neuropsychology of Language*. Londres: LEA.

Mitchell, D. (1987). Reading and syntactic analysis. En J. Beech y A. Colley (Eds). *Cognitive approaches to reading*. Chichester: John Wiley y Sons.

Mitchell, D.C. (1982). *The process of reading*. Chichester: John Wiley y Sons.

Mitchell, D.C., Cuetos, y Zagar, D. (1990). Reading in different languages: Is there a universal mechanism for parsing sentences? En K. Rayner, D. Balota y G.B. Flores D'Arcais (Eds). *Comprehension processes in reading*. LEA.

Morais, J., Cary, L., Alegria, J. y Bertelson, P. (1979). Does awareness of speech as a sequence of phones arise spontaneously? *Cognition*, 7, 323-331.

Morton, J. (1969). Interaction of information in word recognition. *Psychological Review*, 76, 165-178.

- Morton, J. (1979). Word recognition En J. Morton and J. Marshall (Eds). *Psycholinguistics: Structures and processes*. Cambridge: Paul Elek.
- Morton, J. (1980). The logogen model and orthographic structure. En U. Frith (Ed)): *Cognitive processes in Spelling*. Londres: Academic Press.
- Morton, J. (1982). Disintegrating the lexicon: An information processing approach. En J. Mehler, E. Walker y M. Garret (Eds). *Perspectives on mental representation*. Hillsdale: LEA.
- Moyer, S. (1979). Rehabilitation of alexias. A case study. *Cortex*, 15, 139-144.
- Murphy, L. y Pollatsek, A. (1994). Developmental dyslexia: heterogeneity without discrete subgroups. *Annals of Dyslexia*, 44, 120-146.
- Naidoo, S. (1981). Teaching methods and their rationale. En G. Pavlidis y T. Miles (Eds). *Dyslexia research and its applications to education*. Chichester: John Wiley and Sons.
- Neisser, U. (1967). *Cognitive Psychology*, Nueva York: Appleton Century Crofts (versión castellana en Trillas).
- Newcombe, F. y Marshall, J.C. (1985). Reading and writing by letter-sounds. En K. Patterson, J. Marshall y M. Coltheart (Eds). *Surface dyslexia: Cognitive and neuropsychological studies of phonological reading*. Londres: LEA.
- Orsolini, M., Fanari, R., Tosi, V. De Nigris B. y Carrieri, R. (2006). From phonological recoding to lexical reading: A longitudinal study on reading development in Italian. *Language and Cognitive Processes*, 21, 576-607.
- Papanicolaou, A., Simos, P.G. y Breier, J.I. (2003). Brain Mechanisms for Reading in Children With and Without Dyslexia: A Review. of Studies of Normal Development and Plasticity. *Developmental Neuropsychology*, 24 (2&3), 593-612
- Paracchini, S., Thomas, A., Castro, S., Lai, C. y col. (2006). The chromosome 6p22 haplotype associated with dyslexia reduces the expression of KIAA0319, a novel gene involved in neuronal migration. *Human Molecular Genetics*, 15, 1659-1666.
- Paris, S.G. y Lindauer, B.K. (1976). The role of inference in children's comprehension and memory for sentences. *Cognitive Psychology*, 8, 217-227.
- Parks, G.E. y Linden, J.D. (1968). The etiology of reading disabilities: An historical perspective. *Journal of Learning Disabilities*, 1, 318-330.

Patterson, K. (1982). Neuropsychological approaches to the study of reading. *British Journal of Psychology*, 72, 151-174.

Patterson, K. y Kay, J. (1982). Letter-by-letter reading: Psychological descriptions of a neurological syndrome. *Quarterly Journal of Experimental Psychology*, 34A, 411-441.

Patterson, K., Marshall, J. y Coltheart, M. (1985). *Surface dyslexia: Cognitive and neuropsychological studies of phonological reading*. Londres, LEA.

Paulesu, E., Frith, U., Snowling, M., Gallagher, A., Morton, J., Frackowiak, R.S. y Frith, C.D. (1996). Is developmental dyslexia a disconnection syndrome? Evidence from PET scanning. *Brain*, 119, 143-157.

Paulesu, E., Demonet, J.F., Fazio, F., McCrory, E., Chanoine, V., Brunswick, N., Cappa, S., Cossu, G., Habib, M., Frith, C.D. y Frith, U. (2001). Dyslexia: Cultural diversity and biological unity. *Science*, 291, 2165-2167.

Pavlidis, G.T. (1981). Sequencing, eye movements and the early objective diagnosis of dyslexia. En G. Pavlidis y T. Miles (Eds): *Dyslexia research and its applications to education*. Chichester: John Wiley and Sons.

Pennington, B.F. (1990). Annotation. The genetics of dyslexia. *Journal of Child Psychology and Psychiatry*, 31, 193-201.

Perea, M. y Lupker, S.J. (2007). La posición de las letras externas en el reconocimiento visual de palabras. *Psicothema*, 19, 559-564.

Perfetti, C. (1994). Psycholinguistics and reading ability. En M.A. Gernsbacher (Ed), *Handbook of Psycholinguistics*. San Diego: Academic Press.

Perfetti, C. y Hogaboam, T. (1975). Relationship between single word decoding and reading comprehension skill. *Journal of Educational Psychology*, 67, 461-469.

Perry, C., Ziegler, J.C. y Zorzi, M. (2007). Nested incremental modeling in the development of computational theories: The CDP+ model of reading aloud. *Psychological Review*, 114, 273-315.

Pillsbury, W. (1897). A study in apperception. *American Journal of Psychology*, 8, 315-398.

Pirozzolo, F.J. y Rayner, K. (1978). Disorders of oculomotor scanning and graphic orientation in developmental gertsman syndrome. *Brain and Language*, 5, 119-126.

- Plaut, D. y Shallice, T. (1994). *Connectionist modelling in cognitive neuropsychology*. Hove: Lawrence Erlbaum Associates.
- Plaut, D., McClelland, J., Seidenberg, M. y Patterson, K. (1996). Understanding normal and impaired word reading: Computational principles in quasi-regular domains. *Psychological Review*, 103, 56-115.
- Rack, J. y Olson, R.K. (1993) Phonological deficits, IQ and individual differences in reading disability: Genetic and environmental influences. *Developmental Review*, 13, 269-278.
- Ramos, J.L. y Cuetos, F. (1999). *PROLEC-SE: Evaluación de los procesos lectores*. Madrid: TEA.
- Ramus, F., (2001). Talk of two theories. *Nature*, 412, 393-395.
- Ramus, F. (2003). Developmental dyslexia: specific phonological deficit or general sensorimotor dysfunction? *Current Opinion in Neurobiology*, 13 (2), 212-218.
- Rayner, K. (1977). Visual attention in reading: Eye movements reflect cognitive processes. *Memory and Cognition*, 5, 443-448
- Rayner, K. (1978). Eye movements in reading and information processing. *Psychological Bulletin*, 85, 618-660.
- Rayner, K. (1975). The perceptual span and peripheral cues in reading. *Cognitive Psychology*, 7, 65-81.
- Rayner, K. y McConkie, G. (1976). What guides a reader's eye movements? *Vision Research*, 16, 829-837.
- Rayner, K., Inhoff, A., Morrison, R., Slowiaczek, M. y Bertera, J. (1981). Masking of foveal and parafoveal vision during eye fixations in reading. *Journal of Experimental Psychology: Human Perception and Performance*. 7, 167-179.
- Reicher, G.M. (1969). Perceptual recognition as a function of meaningfulness of stimulus material. *Journal of Experimental Psychology*, 81, 275-280.
- Robichon, F. y Habib, M. (1998). Abnormal callosal morphology in male adult dyslexics: relationships to handedness and phonological abilities. *Brain and Language*. 62, 127-146.
- Rosenshine, B.V. (1980). Skill hierarchies in reading comprehension. En R. Spiro, B. Bruce y W. Brewer (Eds). *Theoretical Issues in reading comprehension*. Hillsdale: N.J. Erlbau.

Rowse, H.J. y Wilshire, C.E. (2007). Comparison of phonological and whole-word treatments for two contrasting cases of developmental dyslexia. *Cognitive Neuropsychology*, 24, 817-842.

Ruiz, A., Ansaldo, A. y Lecours, AR. (1994). Two cases of deep dyslexia in unilingual hispanophone aphasics. *Brain and Language*. 46, 244-256.

Rumelhart, D.E. (1975). Notes on a schema for stories. En D. Bobrow y A. Collins (Eds): *Representation and understanding: Studies in Cognitive Science*. Nueva York, Academic Press.

Rumelhart, D.E. (1980). Schemata: The building bloks of Cognition. En R.J. Spiro, B.C. Bruce y W.F. Brewer (Eds). *Theoretical issues in reading comprehension*. Nueva Jersey: Hillsdale, LEA.

Rumelhart, D.E., Lindsay, P.M. y Norman, D.A. (1972). A process model for long-term memory. En E. Tulving y W. Donaldson (Eds). *Organization of memory*, Nueva York: Academic Press.

Sachs, J.S. (1967). Recognition memory for syntactic and semantic aspects of connected discourse. *Perception and Psychophysics*, 2, 437-442.

Saffran, E.; Schwartz, M. y Marin, O. (1980). The word order problem in agrammatism: II Production. *Brain and Language*, 10 263-280.

Sánchez, E. (1993). *Los textos expositivos*. Madrid: Santillana.

Sánchez, E. (1998). *Comprensión y redacción de textos*. Barcelona: Edebé.

Sánchez, E. y Cuetos, F. (1998). Dificultades en la lectoescritura: naturaleza del problema. En J.A. González y J.C. Nuñez (Eds). *Dificultades del aprendizaje escolar*. Madrid: Pirámide.

Sanford, A. y Garrod, S. (1985). The role of background knowledge in psychological accounts of text comprehension. En J. Allwood y E. Hjelmquist (Eds). *Foregrounding Background*. Lund: Doxa.

Sartori, G., Masterson, J. y Job, R. (1987). Direct-route reading and the locus of lexical decision. En M. Coltheart, G. Sartori y R. Job (Eds). *The Cognitive Neuropsychology of Language*. Londres: LEA.

Sartori, G.; Barry, C. y Job, R. (1984). Phonological dyslexia: A review. En R. Malatesha y H. Whitaker (Eds): *Dyslexia: A global insssue*. La Haya: Nijhoff.

- Schank, R. (1982). *Reading and Understanding: Teaching from the perspective of A. I.* Hillsdale, LEA.
- Schwartz, M.; Saffran, E. y Marin, O. (1980a). Fractionating the reading process in dementia: Evidence for word-specific print-to sound association. En M. Coltheart, K. Patterson y J.C. Marshall (Eds). *Deep Dyslexia*. Londres: Routledge y Kegan Paul.
- Schwartz, M.; Saffran, E. y Marin, O. (1980b). The word order problem in agrammatism: I Comprehension. *Brain and Language*, 10, 249-262.
- Seidenberg, M.S. y McClelland, J.L. (1989). A distributed developmental model of word recognition and naming. *Psychological Review*, 96, 523-568.
- Serrano, F. y Defior, S. (2005). Dyslexia in Spanish: the state of the matter. *Electronic Journal of Research in Educational Psychology*, 2 (2), 13-34.
- Seymour, P.H. (1987). Word recognition processes. An analysis based on format distortion effects. En J. Beech y A. Colley (Eds). *Cognitive approaches to reading*. Chichester: John Wiley y Sons.
- Seymour, P.H. (1997). Foundations of orthographic development. En C.A. Perfetti, L. Rieben, y M. Farol (Eds). *Learning to spell*. Hillsdale Erlbaum.
- Seymour, P.H., Aro, M. y Erskine, J.M., (2003). Foundation literacy acquisition in European orthographies. *British Journal of Psychology*, 94 (2), 143-174.
- Seymour, P.H. y Elder, L. (1986). Beginning reading without phonology. *Cognitive Neuropsychology*, 3, 1-36.
- Seymour, P.H. y Evans, H.M. (1994). Levels of phonological awareness and learning to read. *Reading and Writing*, 6, 221-250.
- Seymour, P.H. y Porpodas, C.D. (1980). Lexical and non-lexical processing of spelling in dyslexia. En U. Frith (Ed)., *Cognitive processes in Spelling*. Londres: Academic Press.
- Shallice, T. Warrington, EK. The possible role of selective attention in acquired dyslexia. *Neuropsychologia* 1977; 15: 31-41.
- Shallice, T. y Warrington, E.K. (1980). Single and multiple component central dyslexic syndromes. En M. Coltheart, K. Patterson y J.C. Marshall (Eds). *Deep Dyslexia*. Londres: Routledge y Kegan Paul.

Share D.L., (1999). Phonological Recoding and Orthographic Learning: A Direct Test of the Self-Teaching Hypothesis. *Journal of Experimental Child Psychology*, 72, 2, 95-129.

Share, D.L. (1995). Phonological recoding and self-teaching: Sine qua non of reading acquisition. *Cognition*, 55 (2), 151-218.

Shaywitz, S.E. (1998). Dyslexia. Current concepts. *New England Journal of Medicine*. 338, 307-312.

Shaywitz, B.A., Shaywitz, S.E., Blachman, B.A., Pugh, K.R., et al. (2004). Development of the left occipitotemporal systems for skilled reading in children after a phonologically-based intervention. *Biol Psychiatry*, 55, 926-933.

Simos, P., Fletcher, G., Foorman, B., Francis, D., Castillo, E.M., Davis, R.N., Fitzgerald, M., Mathes, P., Denton, C. y Papanicolaou, A.C. (2000). Brain Activation Profiles During the Early Stages of Reading Acquisition. *Journal of Children Neurology*, 17, 159-163.

Sinclair, A., Sinclair, H. y Marcellus, O. (1971). Young children's comprehension and production of passive sentences. *Archives de Psychologie*, 41, 1-22.

Smiley, S., Oakley, D., Worthen, D., Campione, J. y Brown, A. (1977). Recall of thematically relevant material by adolescent good and poor readers as a function of written versus oral presentation. *Journal of Educational Psychology*, 69, 381-387.

Smith, F. (1971). *Understanding reading: A psycholinguistics analysis of reading and learning to read*, Nueva York: Holt, Rinehart and Winston.

Smith, F., Lott, D. y Cronnell, B. (1969). The effect of type size and case alternation on word identification. *American Journal of Psychology*, 82, 248-253.

Snowling, M., (1983). The comparison of acquired and developmental disorders of reading: a discussion. *Cognition*, 14, 105-118.

Snowling, M., (2000). *Dyslexia*. Oxford: UK: Blackwell.

Spilich, G., Vesonder, G., Chiesi y Voss, J. (1979). Text processing of domain-related information for individuals with high and low domain knowledge. *Journal of Verbal Learning and Verbal Behavior*, 18 275-290.

Spiro, R., Bruce, B. y Brewer, W. (1980). *Theoretical issues in reading comprehension*, Hillsdale: LEA.

- Spoehr, K. y Smith, E. (1975). The role of orthographic and phonotactic rules in perceiving letter patterns. *Journal of Experimental of Experimental Psychology: Human Perception and Performance*, 1, 21-34.
- Stanley, G. (1978). Eye movements in dyslexic children. En G. Stanley y K.W. Walsh (Eds): *Brain Impairment*. Victoria: Dominion Press.
- Stanovich, K.E. (1986). Matthew effects in reading: some consequences of individual differences in the acquisition of literacy. *Reading Research Quarterly*, 21, 360-407.
- Stein, J. (2001). The Magnocellular Theory of Developmental Dyslexia. *Dyslexia*, 7, 12-36.
- Stein, C.L., Cairns, H.E. y Zurif, E.B. (1984). Sentence comprehension limitations related to syntactic deficits in reading-disabled children. *Applied Psycholinguistics*, 5, 305-322.
- Stein, N. y Glenn, C. (1979). An analysis of story comprehension in elementary school children. En R. Freedle (Ed). *New directions in discourse processing, Vol 2*, Norwood: N.J. Ablex.
- Stein, J. y Walsh, V., (1997). To see but not to read: the magnocellular theory of dyslexia. *Trends Neuroscience*; 20: 147-52.
- Suárez, P. y Cuetos, F. (2008). Adquisición de la lectura en niños disléxicos. En E. Díez (Ed.). *Estudios del desarrollo del lenguaje y educación*. Oviedo: Monografías de Aula Abierta.
- Tallal, P. (1980). Auditory temporal perception, phonics, and reading disabilities in children. *Brain and Language*, 9, 182-198.
- Temple, C. (1984). Developmental analogues to acquired phonological dyslexia. En R. Malatesha y H. Whitaker Nijhoff Publishers.
- Tinker, M. A. (1958). Recent studies of eye movements in reading. *Psychological Buletin*, 55, 215-231.
- Valle, F. y Cuetos, F. (1995) *EPLA: Evaluación del Procesamiento Lingüístico en la Afasia*. Londres: Lawrence Erlbaum Associates.
- Valle, F., Cuetos, F., Igoa, J.M. y Del Viso, S. (1990). *Lecturas de Psicolingüística*, Madrid: Alianza Psicología.

Van Dijk, T. (1983). *La ciencia del texto. Un enfoque interdisciplinar*. Barcelona: Paidós.

Van Dijk, T.A. y Kintsch, W. (1983). *Strategies of discourse comprehension*. Nueva York: Academic Press.

Vellutino, F. (1979). *Dyslexia: Theory and Research*, Cambridge: MIT Press.

Vellutino, F. (1982). Theoretical issues in the study of word recognition: The unit of perception controversy reexamined. En S. Rosenberg (Ed): *Handbook of applied Psycholinguistics*. Nueva Jersey: LEA Hillsdale.

Vellutino, F. (1987). Dyslexia. *Investigación y Ciencia*. 128, 12-20.

Vellutino, F.R., Fletcher, J.M., Snowling, M.J. Scanlon, D. M. (2004). Specific reading disability (dyslexia): what have we learned in the past four decades? *Journal of Child Psychology and Psychiatry*. 45, 2-40.

Venezky, R. (1978). Reading acquisition: The occult and the obscure. En F. Murray y J. Pikulsky (Eds): *The acquisition of reading. Cognitive, Linguistic and Perceptual Prerequisites*. University Park Press, Baltimore.

Venezky, R. (1984). The history of reading research. En P. Pearson (Ed). *Handbook of reading research*. Nueva York: Longman.

Venezky, R. y Johnson, D. (1973). Development of two letter-sound patterns in grades one through three. *Journal of Educational Psychology*, 64, 109-115.

Venezky, R. y Massaro, D. (1976). The role of orthographic regularity in word recognition. En L. Resnick y P. Weaver (Eds). *Theory and practice of early reading*. Hillsdale: Erlbaum Associates.

Vidal-Abarca, E. (1990) Las dificultades de comprensión: Diferencias en procesos de comprensión entre lectores normales y con dificultades de comprensión. En A. Miranda, E. Vidal-Abarca y M. Soriano (Eds). *Evaluación e intervención psicoeducativa en dificultades de aprendizaje*. Madrid: Pirámide.

Vidal-Abarca, E. y Gilabert, R. (1991). *Comprender para aprender*. Madrid: CEPE.

Von Stockert, T.R. y Bader, L. (1976) .Some relations of grammar and lexicon in aphasia. *Cortex*, 12 49-60.

Wagner, R. y Torgesen, J., (1987). The Nature of Phonological Processing and Its Causal Role in the Acquisition of Reading Skills. *Psychological Bulletin*, 101, 2, 212.

- Warrington, E.K. y Shallice, T. (1984). Category specific semantic impairments. *Brain*, 107 829-854.
- Wilding, J. (1989). Developmental dyslexics do not fit in boxes: Evidence from the case studies. *European Journal of Cognitive Psychology*, 1, 105-127.
- Willows, D.M. y Ryan, E.B. (1981). Differential utilization of syntactic and semantic information by skilled and less skilled readers in the intermediate grades. *Journal of Educational Psychology*, 73, 607-615.
- Wimmer, H. (1993). Characteristics of developmental dyslexia in a regular writing system. *Applied Psycholinguistics*, 14, 1-33.
- Wimmer, H. y Goswami, U. (1994). The influence of orthographic consistency on reading development: word recognition in English and German children. *Cognition*, 51, 91-103.
- Wimmer, H., Mayringer, H. y Raberger, T., (1999). Reading and Dual-task balancing: evidence against the automatization deficit explanation of developmental dyslexia. *Journal of Learning Disabilities*, 32, 473-478.
- Wolf, M. (1991). Naming speed and reading: The contribution of the cognitive neurosciences. *Reading Research Quarterly*, 26 (2), 123-141.
- Wolf, M. (1997). A provisional, integrative account of phonological and naming-speed deficit in dyslexia: Implications for diagnosis and intervention. En B. Blachman (Ed). *Foundations of reading acquisition* (67-92). Hillsdale, NJ: Erlbaum.
- Wolf, M. y Bowers, P.G. (1999). The double deficit hypothesis for the developmental dyslexias. *Journal of Educational Psychology*, 91, 1-24.
- Wolf, M. y Bowers, P.G., (2000). Naming speed and developmental reading Disabilities. An introduction to the Special Issue on the Double-Deficit Hypothesis. *Journal of learning disabilities*, 33 (4), 322-324.
- Young, A.W., Newcombe, F. y Ellis, A.W. (1991). Different impairments contribute to neglect dyslexia. *Cognitive Neuropsychology*, 8, 177-191.
- Yuill, N. Y Oakhill, J. (1991). *Children's problems in text comprehension*. Cambridge: Cambridge University Press.
- Zoccolotti, P. , De Luca, M., Di Pace, E., Gasperini, F., Judica, A. y Spinelli, D., (2005). Word length effect in early reading and in developmental dyslexia. *Brain and Language*, 93, 369-373.

Zorzi, M., Houghton, G. y Butterworth, B. (1998). Two routes or one in reading aloud? A connectionist dual-process model. *Journal of Experimental of Experimental Psychology: Human Perception and Performance*. 24, 1131-1161.

Zurif, E.B., Caramazza, A. y Myerson, R. (1972). Grammatical judgements of agrammatic aphasics. *Neuropsychologia*, 10, 405-417.