

Psicología Lingüística

~~Psicología~~ \$4,90.

Se agregó el 16/4/05

Pag 28 a 100

(18)

FRANCISCO VALLE ARROYO

Psicolingüística



Ediciones Morata, S. A.

Fundada por Javier Morata, Editor, en 1920

C/ Mejía Lequerica, 12 28004 - Madrid

A. Aproximación preliminar a los contenidos de la psicolingüística

Para comenzar, tomemos como punto de partida una definición más o menos convencional de psicolingüística, por ejemplo, la que proponen HARRIS y COLTHEART (1986): "Los psicolingüistas intentan descubrir cómo comprendemos y producimos el lenguaje; en otras palabras, están interesados en los procesos implicados en el uso del lenguaje" (pág. 3). De acuerdo con esta definición provisional, dos serían las tareas fundamentales que caerían dentro del ámbito de la psicolingüística: la comprensión y la producción del lenguaje. Ahora bien, como éste puede aparecer tanto en forma hablada como escrita estas dos tareas pueden, al menos en teoría, convertirse en cuatro si las operaciones que hay que realizar en un caso no son exactamente las mismas que en el otro.

A nivel de comprensión, el lector u oyente ha de ser capaz de llegar al significado que el escritor o hablante está transmitiendo, si bien los datos de los que parte son diferentes: ondas acústicas en el segundo y grafismos en el primero. En ambos casos, no obstante, es necesario identificar tales estímulos y reconocerlos como pertenecientes a un idioma determinado mediante la puesta en marcha de ciertos análisis perceptivos que, aparte de la diferente modalidad sensorial, parece normal suponer que deben diferir además porque el lenguaje hablado posee ciertas propiedades que lo diferencian del escrito. Por ejemplo, las ondas sonoras son 1) evanescentes —las palabras se las lleva el viento— en tanto que la escritura es permanente, 2) las palabras de un escrito aparecen perfectamente segmentadas (separadas) mediante espacios en blanco en tanto que las ondas acústicas forman un continuo, como demuestra de manera técnica el espectrograma y de un modo más intuitivo la impresión subjetiva que todos tenemos de que los extranjeros hablan muy deprisa y se comen las palabras (terminaciones), y por último, 3) no existe una relación biunívoca entre las características acústicas y los fonemas, dado el fenómeno de la coarticulación, es decir, un mismo fonema tiene unas características di-

ferentes según cuál sea el contexto fonológico en el que aparece. (Sólo cuando se trata de manuscritos y no de impresos, aparecen algunas de las características que anteriormente se han asociado con el lenguaje hablado.)

Pero, lógicamente no basta con identificar un determinado sonido o grafismo como perteneciente a un idioma. Hay que conocer su significado. No puede darse una comprensión total de una oración si falla la información semántica de una o más palabras.

Pero, aun suponiendo un conocimiento total del significado de todos y cada uno de los elementos componentes de una oración, no por ello se garantiza, sin más, la comprensión de la oración entera. El significado de una oración (del todo) es más que la suma de los significados de las partes. El oyente o lector se tiene que dar cuenta de las relaciones significativas que existen entre los componentes, relaciones que suelen expresarse mediante estructuras sintácticas determinadas. "Juan besó a Pepita" no es equivalente semánticamente a "Pepita besó a Juan", a pesar de que ambas oraciones constan de los mismos elementos, ya que el "orden" es diferente o, a otro nivel, "El coche rojo chocó con el poste blanco" es diferente de "El coche blanco chocó con el poste rojo". Desde una concepción gramatical, Juan es en un caso el sujeto de la oración, en tanto que en el otro es el objeto de la misma. Podría parecer, por lo últimamente expuesto, que, una vez identificadas formal y semánticamente las palabras y realizados los análisis sintácticos pertinentes, el oyente o lector posee ya todas las claves necesarias y suficientes para comprender la oración o, diciéndolo con otras palabras, para formar la representación semántica correspondiente.

Pero no es exactamente así, una oración activa y la pasiva equivalente tienen aproximadamente —es decir, prescindiendo de cuestiones de tematización o focalización— el mismo significado. (Algo semejante ocurre con verbos que indican transferencia de posesión, por ejemplo pares como dar/recibir, comprar/vender, etc.) No obstante, si la identificación de los distintos constituyentes (sujeto, objeto, etc.) fuera suficiente, entonces las activas y las pasivas deberían tener un significado contradictorio, no equivalente, ya que los sujetos gramaticales están representados por elementos diferentes (contrapuestos). Por tanto, el oyente o lector ha de relacionar los constituyentes gramaticales con las funciones semánticas (agentes, pacientes, etc.).

Y, por último, hay aspectos pragmáticos, difíciles de definir, pero no por ello menos reales, que indudablemente contribuyen de manera decisiva a la comprensión. Supongamos que alguien nos pregunta: ¿Tienes hora? y le contestamos sin más "Sí". Cualquier hablante nativo diría que tal persona no ha entendido, puesto que, aunque ha sido capaz de identificar correctamente el "contenido proposicional", ha pasado por alto las intenciones del demandante, lo que él pretendía lograr con su pregunta, a saber, que le dijéramos la hora. Otro ejemplo lo podría constituir el siguiente. Si alguien ha de informar de la verdad o falsedad de esta oración "algunos pinos son árboles" y si además suponemos que ese alguien no tiene un entrenamiento especial en lógica dirá que tal enunciado es falso, aunque en pura lógica sea verdadero, ya que "si todos también algunos".

Hasta aquí se ha hecho un repaso, basado en consideraciones fundamentalmente gramaticales, de los pasos que se han de dar para llegar a comprender una oración. Sólo se han indicado diferencias entre lenguaje escrito y

hablado en lo que se refiere a los análisis perceptivos y, a partir de ahí, he considerado conjuntamente los dos porque pudiera pensarse que esos pasos posteriores son aproximadamente equivalentes. (De todos modos ya se verá con más detalle a lo largo del libro.)

Respecto a la producción y también en una primera aproximación, aunque aquí las cosas son más opacas, y sin prejuzgar para nada lo que más adelante pueda defenderse, pudiera parecer que el hablante o escritor debería realizar los mismos procesos que tienen lugar en la comprensión si bien en orden inverso. En la comprensión se parte de unas ondas acústicas o de unas formas visuales para llegar finalmente al significado (el mensaje transmitido), mientras que en la producción se parte de unas ideas (mensaje) y el producto final son determinadas marcas en el papel o una secuencia de sonidos.

Una vez que se ha decidido, en líneas generales, qué se va a decir, se ha de planificar una estructura sintáctica que sea coherente con el mensaje a transmitir, seleccionar los elementos léxicos que reúnan las especificaciones de significado requeridas, acceder a su forma fonológica o gráfemica (según se trate de lenguaje hablado o escrito) y, finalmente, ejecutar la articulación o los movimientos musculares necesarios para producir las marcas en que consiste la escritura.

Por lo que se refiere a la tercera parte del libro, la neuropsicología cognitiva, híbrido de la neuropsicología clásica y del enfoque cognitivo, trata de ver si es posible aprender algo acerca del procesamiento del lenguaje en condiciones normales a partir del comportamiento lingüístico de sujetos que han sufrido algún menoscabo en su competencia, debido a circunstancias diversas, normalmente lesiones, tumores o enfermedades cerebrovasculares y que previamente tenían una actuación normal. En el fondo, se trata de una aproximación experimental en que, a diferencia de lo que ocurre en los experimentos diseñados por el investigador que controla a voluntad las variables para crear una situación "ideal" y ver qué efectos produce en la actuación del sujeto, aquí las condiciones experimentales las marca arbitrariamente la naturaleza (experimentos de la naturaleza), pero logrando situaciones más radicales de las que es permitido obtener en el laboratorio.

Por supuesto que se puede aprender mucho acerca del procesamiento del lenguaje a partir de la actuación defectuosa de los pacientes, de la misma manera que —aunque el ejemplo sea burdo— aprendemos algo sobre la mecánica del automóvil por los fallos que éstos tienen de vez en cuando, y aprendemos cosas a partir de los errores de los sujetos normales. Tal vez los errores de los sujetos con trastornos del lenguaje no sean más que exageraciones de los errores "normales" (FREUD, 1981; ELLIS y YOUNG, 1988).

En esta primera aproximación, lo único que quiero destacar es que la facultad del lenguaje no forma un todo indivisible, no es un sistema de todo-o-nada, ya que pueden perderse ciertas habilidades mientras otras se conservan intactas, lo cual nunca debería ocurrir si de hecho se tratara de un sistema o facultad indivisible, y además las pérdidas y conservaciones pueden ser altamente selectivas y específicas (COLTHEART, 1985), por consiguiente se trata de un sistema multicomponential cuyas funciones son autónomas, al menos hasta cierto punto.

Una vez conocidas, aunque sea de manera aproximativa, las tareas de la psicolingüística, conviene especificar los modos de hacer y los supuestos de

la psicología cognitiva, ya que toda o casi toda la investigación psicolingüística se hace dentro de este enfoque.

B. Caracterización del enfoque cognitivo como marco de estudio de la psicolingüística

El conductismo, en sus variadas formas, ha defendido como objetivo y meta de la psicología el lograr un análisis funcional de la conducta, es decir, determinar las variables de las que la conducta es función, si bien estas variables quedarían reducidas a las condiciones antecedentes (estímulos) y a las consecuencias o contingencias de las respuestas. Cualquier recurso, como explicación de la actividad, a procesos mentales es desechado, aunque las razones sean diferentes: o no existen o si existen, son impertinentes, irrelevantes, imposibles de conocer o privados de carácter científico por no ser públicos. Frente a esta posición, la psicología cognitiva defiende que la conducta no es sólo función de los determinantes anteriormente aducidos y admitidos por el conductismo, sino también de los procesos mentales que se dan entre el estímulo y la respuesta, los cuales si no directamente cognoscibles, sí son *inferibles* mediante técnicas apropiadas y son, en último término, partes integrantes de la conducta globalmente considerada y, por lo mismo, objeto de estudio psicológico.

De aquí que, para la psicología cognitiva, al menos en la orientación dominante del procesamiento de la información, sólo se pueda tener una explicación adecuada de la conducta si se toman en cuenta estas cosas: a) las representaciones mentales que constituyen la base de datos sobre la que operar, b) las operaciones que el sujeto realiza sobre esas representaciones y c) el orden o secuencia en que tales operaciones se realizan. Además ha sido común, durante bastantes años, el suponer un procesador central de finalidades generales, es decir, indiferenciado. En último término, la finalidad de la psicología se podría identificar con el aislamiento y la caracterización precisa de cada uno de los puntos anteriores.

Conviene, pues, especificar, aunque sólo sea someramente, los supuestos principales del procesamiento de información:

a) La conducta no es instantánea sino que se desarrolla en el tiempo, ya que previamente a la respuesta final el sujeto ha de llevar a cabo una serie de operaciones, cada una de las cuales consume un tiempo. La latencia de respuesta o tiempo de reacción es la suma de los tiempos parciales de cada una de las operaciones (procesos). De ahí la importancia capital que el tiempo de reacción (TR) ha logrado en la psicología cognitiva y, consiguientemente, en la psicolingüística, porque mediante el método aditivo de STERNBERG (1969) se puede inferir si existen o no determinado número de procesos. En general, cuanto mayor sea el tiempo, mayor será el número de procesos y viceversa.

b) El procesamiento es serial, es decir, cada una de las operaciones se realiza una vez terminada la anterior y los productos (*outputs*) de la misma sirven de datos o entradas (*inputs*) a la siguiente. Nunca se llevan a cabo dos operaciones simultáneamente. Aparte de intuiciones y resultados empíricos, este supuesto se formuló por analogía directa con el modo de proceder de las

computadoras. En buena lógica, además, la utilización de la metodología de los "factores aditivos" sólo está justificada si se admite este supuesto, ya que el TR total sólo aumentará de manera sistemática con el incremento de operaciones si éstas se realizan una detrás de otra. A medida que han ido apareciendo datos que ponían de manifiesto la posibilidad de un procesamiento simultáneo (en paralelo) se han ido modificando los supuestos metodológicos. (Véase SOLER y PITARQUE, 1987.)

c) De lo anterior se sigue que se produce una transformación continua de los datos iniciales, o mejor, de sus representaciones o codificaciones. Un ejemplo claro de esto se puede ver en los modelos de reconocimiento de palabras.

d) Aunque no es una consecuencia necesaria, en las primeras formulaciones de la psicología cognitiva se admitió el carácter unidireccional de los estadios o niveles de procesamiento, en concreto, de abajo arriba. Este es uno de los temas más puestos en duda en los tiempos modernos, sobre todo, por los modelos conexionistas o interactivos que admiten la existencia de una interacción continua de los niveles o estadios superiores en los inferiores y viceversa.

e) Como supuesto de hecho, aunque no de derecho, el sujeto por antonomasia de la psicología cognitiva ha sido durante mucho tiempo el sujeto adulto normal. Las cuestiones evolutivas y las relativas al aprendizaje se han ignorado o han quedado relegadas a un papel completamente secundario hasta hace muy poco tiempo. De ahí que un número considerable de manuales de psicolingüística no incluyan la adquisición del lenguaje.

C. Fuentes de datos de la psicolingüística

Como es natural y por tratarse de una ciencia experimental, la mayor parte de los datos utilizados en la elaboración de las teorías psicolingüísticas provienen de experimentos realizados en el laboratorio. No obstante, la mayoría de datos de producción proceden de estudios observacionales: errores del habla —*lapses linguae*— (FROMKIN, 1973 y 1980; STEMBERGER, 1982; CUTLER, 1982; DEL VISO, 1990), errores de pluma (ELLIS, 1979), pausas (GOLDMAN-EISLER, 1958, 1964; BUTTERWORTH, 1979), ya que el *input*, por ser inaccesible, es difícil de controlar experimentalmente. Con todo, algún control indirecto sí que se puede hacer y, de hecho, se está haciendo, por ejemplo, pidiendo al sujeto que describa un objeto o una lámina, utilizando tareas de denominación, provocando experimentalmente los errores (BAARS y MOTLEY, 1975; DELL y REICH, 1980; BOCK, 1982). Todo ello está dentro de los recursos normales en cualquier ciencia.

Sin embargo, en tiempos relativamente recientes se han empezado a utilizar otras dos fuentes de datos que, al menos en principio, son prometedoras: el estudio de pacientes, es decir, la neuropsicología cognitiva del lenguaje y la inteligencia artificial (IA) las cuales han producido, de hecho, resultados interesantes.

La idea subyacente en la utilización de la IA es la siguiente: tal vez la mejor manera de comprobar si nuestras teorías psicolingüísticas son acertadas es traducirlas a una lengua de programación y comprobar si los resultados

obtenidos al ejecutar el programa concuerdan con las predicciones de la teoría, en cuanto a aciertos y tipos de fallos obtenidos. Teóricamente, hay varias ventajas posibles en esta aproximación. Una de ellas (BODEN, 1977, 1989) es que exige al programador detallar con una precisión muchísimo mayor su teoría dado que la máquina únicamente realiza lo que está escrito en el programa. Por otra parte, puede demostrar empíricamente la funcionalidad de procesos que se suponen inconscientes o automáticos, postulados teóricamente, y que, por su misma naturaleza, es difícil de comprobar en la experimentación clásica, si se hacen dos versiones de la teoría en dos programas iguales en todo salvo que uno incluye ese proceso automático supuestamente necesario y el otro no. Si el *output* del primero concuerda con los resultados empíricos y el segundo no, tenemos una indicación de que ese proceso, o algún otro funcionalmente equivalente, juega un papel en la tarea que se pretende describir y explicar¹. Otra ventaja teórica es que, en el caso de la IA, podemos estar seguros de que la máquina ejecuta el programa que le hemos dado, lo cual no ocurre, al menos en algunos casos, con los sujetos, ya que pasan por alto las instrucciones que se les dan al comienzo del experimento. Dentro de la psicolinguística, McCLELLAND y RUMELHART han sido probablemente los que más han desarrollado esta aproximación y de los que trabajan en Simulación Cognitiva, SCHANK y sus discípulos son probablemente los que más próximos están a posiciones psicológicas. Ambos grupos han obtenido resultados interesantes. RUMELHART y McCLELLAND (1981), por ejemplo, descubrieron, en contra de lo que se pensaba, que nopalabras con un alto grado de semejanza visual (número de letras en común) con palabras existentes, aunque no sean pronunciables se reconocen mejor que nopalabras pronunciables, pero que no tienen letras compartidas con las de palabras reales. Al comprobar estos datos con sujetos experimentales, se obtuvieron los mismos resultados. Por lo que se refiere a SCHANK y cols., los programas SAM y PAM son ya ejemplos clásicos de capacidad inferencial y de paráfrasis bastante similares a las humanas en ámbitos concretos. (Véase, SCHANK y CHILDERS, 1984 para una versión de divulgación y SCHANK y RIESBECK, 1981, para una exposición técnica.)

De cualquier forma, no hay que creer que la IA es la panacea que va a resolver nuestros problemas. La Simulación Cognitiva es simplemente un instrumento de trabajo más o, como se dicen en el encabezamiento, una fuente de datos. Y frente a los optimismos desmesurados de hace unos diez años, ya se han empezado a levantar las primeras voces de desacuerdo (WINOGRAD y FLORES, 1986; DREYFUS y DREYFUS, 1986). El problema está en el paso de los micromundos o dominios restringidos a un sistema que sea, por ejemplo, capaz de mantener una conversación sobre cualquier tema.

La otra fuente de datos, el estudio individual de sujetos con trastornos del lenguaje, será ampliamente desarrollada al hablar de la lógica de la investigación en neuropsicología cognitiva en el Capítulo IV. De manera breve se puede expresar tal lógica en las siguientes proposiciones (CARAMAZZA, 1986): a) la actuación lingüística normal es el resultado de la actividad de un sistema

¹Se podría pensar que el programador va a saber de antemano cuál de los dos programas va a funcionar y cuál no. La realidad es muy distinta. En los programas de IA de una cierta complejidad, el programador no sabe nunca con exactitud qué va a pasar.

de procesamiento lingüístico —SPL— multicomponencial, b) la actuación deficitaria (de un paciente) es el resultado de la actividad de SPL — x, en el que x indica el componente o componentes que no funcionan, c) para cada paciente habrá que determinar si su actuación se puede explicar por un impedimento funcional de algunos de los componentes del SPL, en otras palabras, x debe corresponder con uno de los subsistemas componentes de SPL. Ahora bien, como puede suponerse, se pueden hacer inferencias del modelo normal al patológico en cuanto explicación, pero también es posible el paso en el sentido contrario del patológico al normal como confirmación, refutación o modificación, o utilizando las palabras de COLTHEART (1987a) al exponer los supuestos admitidos por los autores de los distintos capítulos del libro *The cognitive neuropsychology of language*,

"hay dos métodos de estudiar la naturaleza del sistema de procesamiento lingüístico organizado modularmente, ambos válidos y valiosos. Uno es realizar investigaciones de laboratorio sobre una tarea de procesamiento del lenguaje con sujetos normales. De modo alternativo, se puede estudiar sujetos en los que una lesión cerebral ha deteriorado la capacidad de realizar ciertas tareas de procesamiento. En esto consiste "la neuropsicología cognitiva del lenguaje", un área de investigación en la que se utilizan las teorías sobre el sistema de procesamiento lingüístico para interpretar los datos de los pacientes con trastornos lingüísticos y los datos de tales pacientes, para comprobar y refinar dichas teorías".

(pág. 1)

D. Las relaciones entre lingüística y psicolinguística

Por lo que se ha dicho sobre los cometidos de la psicolinguística y como puede deducirse del propio nombre de la materia "psicología del lenguaje" o "psicolinguística", parece claro que debe existir algún tipo de relación entre ambas materias. En este apartado trataré de precisar los parecidos —de alguna manera aparentes en los propios nombres— y diferencias, que deben existir, pues, de ser una y la misma cosa, no tendrían nombres diferentes ni estarían encuadradas en instituciones distintas ni tendrían órganos de expresión diversos.

Lo primero que conviene tener presente es que no existe una única teoría lingüística sino muchas con presupuestos teóricos, epistemológicos y metodológicos diferentes. La conceptualización que cada una de ellas hace de su labor y de la naturaleza del objeto de estudio y del ámbito del mismo son muy diferentes. Dentro de la psicolinguística ocurre algo parecido, aunque tal vez las alternativas existentes no sean tan numerosas. Por consiguiente, cualquier comparación y búsqueda de relaciones no puede hacerse en general —a no ser que se escoja un nivel muy abstracto— sino entre pares de teorías (lingüísticas y psicolinguísticas). Aun así, no se logra la homogeneidad total deseable, pero, al menos se reduce la variabilidad y confusión. Como muestra de lo que digo, basta considerar la Gramática Generativa—Transformacional de CHOMSKY. Es muy diferente lo que CHOMSKY afirmaba en *Estructuras sintácticas* (1957) de lo que se dice en *Lectures on government and binding* (1981, 1984) o en *El conocimiento del lenguaje* (1986). Aunque la tesis funda-

mentales siguen siendo las mismas, ha habido notables cambios, en parte debidos a las otras teorías lingüísticas críticas con sus posiciones y, en parte también, resultado de datos psicolingüísticos, a pesar de la supuesta invulnerabilidad de la competencia respecto a la actuación. El componente transformacional —las reglas transformacionales— que jugaban un papel decisivo en *Estructuras sintácticas* y en *Aspectos de la teoría de la sintaxis*, se han reducido al mínimo en *Lectures on government and binding*, quedando limitadas a la regla *Move- α* ; las reglas de estructura sintagmática han sido sustituidas por la teoría X — barra; el léxico, que apareció por primera vez en *Aspectos de la teoría de la sintaxis*, es el núcleo central en *Lectures on government and binding* y se ha dado cabida, precisamente a través del léxico, a aspectos funcionales y pragmáticos. (Véase CHOMSKY, 1984, pág. 1-16.)

Dentro de la psicología del lenguaje, dejando de lado al conductismo por su radical incapacidad para dar cuenta de cualquier conducta compleja (cf. LASHLEY, 1951) y, consiguientemente de la actividad lingüística, dentro de la orientación cognitivista las diferencias se centran en torno a la conveniencia o no de una colaboración con la lingüística (JOHNSON-LAIRD, 1977a; SÁNCHEZ DE ZAVALA, 1974), a la modularidad, aceptada en mayor o menor grado, al papel del conocimiento general en el procesamiento lingüístico, cuestión que, por supuesto está relacionada con la anterior, y a posiciones muy dispares en cuanto a la adquisición del lenguaje y al papel que aspectos no lingüísticos desempeñan en la misma.

A pesar de lo dicho en los párrafos anteriores, tal vez se pueda hacer una caracterización muy idealizada tanto de la lingüística como de la psicolingüística, que permita la comparación y diferenciación, dentro de las divergencias apuntadas. En el marco de estas idealizaciones, se ha solido decir que la *competencia* sería el dominio propio de la lingüística en tanto que la *actuación* lo sería de la psicolingüística; tomados ambos términos en el sentido chomskiano de conocimiento tácito que posee un hablante ideal de las reglas capaces de generar todas las oraciones legales de un idioma y ninguna que no lo sea o, en un sentido más actual, el conocimiento tácito que de su lengua posee un hablante ideal (competencia) y el uso que de ese conocimiento hace el hablante real, es decir, con todas sus limitaciones (memoria, atención, etc.). O utilizando la metáfora propuesta por SAUSSURE (1916), en la que compara el lenguaje con el ajedrez, se podría decir que la lingüística se ocupa de las reglas del juego, en tanto que la psicolingüística se ocupa de las estrategias. [Pero recuérdese que la primera en estudiar los *lapses linguae*, por ejemplo, fue VICTORIA FROMKIN que es lingüista, o que la mayor parte de los colaboradores del libro *Nuevos horizontes de la lingüística* (LYONS, 1970) son lingüistas, a pesar de que muchos de los capítulos se pueden considerar completamente adecuados para un curso de psicolingüística.]

En este plano idealizado, la misión de la lingüística se puede definir como la búsqueda, descripción y explicación, al nivel más formal y económico posible, de los elementos constituyentes de una lengua y de las relaciones de combinación entre ellos, se consideren estas unidades y reglas de combinación bien como algo externo al investigador —posición típica del estructuralismo, sobre todo del bloomfieldiano— bien como algo interno al mismo, es decir, como parte de sus conocimientos. A este nivel, tal vez el aspecto más sobresaliente del lenguaje, por poca atención que se le preste, en su carácter "sistemáti-

co", es decir, el ser un sistema, en el que las partes o elementos se definen por sus relaciones de oposición y distribución con el resto y esto a distintos niveles. Si, por ejemplo, se toma en consideración el nivel fonológico, existen en cada lengua una serie de regularidades en cuanto al número de fonemas permitidos, a las combinaciones posibles, al número mayor de consonantes que pueden aparecer al principio de palabra y a cuáles pueden ser, al orden de las mismas, a las consonantes permitidas al final, etc. Algo semejante ocurre en la morfología, tanto en su aspecto derivativo como flexivo. En cada idioma se dan unos cuantos sufijos y prefijos derivativos y también un número limitado de flexivos. Los primeros, en general, cambian el significado de la palabra original y muchas veces la parte de la oración a la que pertenecen. Los segundos, por el contrario, sólo matizan el significado de la palabra a la que van apostados, con indicaciones de número, género, caso, modalidad, tiempo, etc. Pero, de cualquier modo, existen reglas precisas que regulan el uso de los mismos, reglas que en ocasiones hay que referirlas a otros niveles o que, al menos, tienen sus contrapartidas y extensiones en niveles diferentes. La semántica es, sin duda, la parte que más problemas plantea. En primer lugar, los referentes son entidades que no pertenecen al mundo lingüístico y, por tanto, una teoría semántica implicaría un conocimiento del mundo total que, a todas luces, parece estar fuera del alcance y de la posibilidad de un tratamiento científico. Con todo, tanto en el aspecto de semántica léxica o léxico-gráfica (significado de las palabras aisladas) como en la oracional se pueden descubrir ciertas regularidades. Dentro de la primera, la teoría de KATZ de los rasgos semánticos u átomos de significado —como elementos significativos primitivos a partir de los cuales pueden definirse por combinación los significados de todas las palabras— constituye un ejemplo de búsqueda de esas regularidades.

Tal vez donde más claro se vea todo lo anterior sea en la sintaxis, en parte porque también aquí es donde la labor de los lingüistas ha sido más exhaustiva y ha trascendido más a las otras ramas de la ciencia. Las unidades de la sintaxis (los constituyentes inmediatos o sintagmas) están regidas por diferentes tipos de reglas: de estructura sintagmática y transformacionales, en la versión estándar de la Gramática Generativa-Transformacional, por ejemplo: las "reglas de estructura sintagmática", aplicables a elementos individuales y las "reglas transformacionales" que explicarían la transformación (los cambios posibles) de sintagmas u oraciones. En la elaboración teórica y dentro de cualquier teoría lingüística, esas reglas van sufriendo cambios, que en unos casos suponen un incremento considerable de las mismas, hasta que tal vez se logra que una regla más general sea capaz de sustituir a un conjunto de ellas. Si eso ocurre y si el cambio no supone desventajas en otros aspectos o partes de la teoría, esa nueva regla sustituye a todo el conjunto anterior. Esto es precisamente lo que ha ocurrido con la Gramática Generativa-Transformacional, como ya se apuntaba antes, es decir, ha habido una tendencia a reducir el número de reglas, lo que ha producido una complicación de las mismas al hacerlas menos numerosas, pero más abarcales².

²Dado el carácter extraordinariamente abstracto que muchas de esas reglas poseen y dada asimismo la gran dificultad que para los propios lingüistas supone su descubrimiento, formulación y formalización, es bastante probable que el conocimiento lingüístico en el que supuestamente se apoya la actuación ha de ser de otro tipo.

En resumen, se puede afirmar que la lingüística, aun dentro de las diferencias *inter e intra* teorías, trata de ver cómo se pueden formalizar esos distintos tipos de conocimientos lingüísticos a los que se ha hecho referencia en los párrafos anteriores en un sistema de reglas que capte las indudables regularidades que aparecen en la conducta (actuación) lingüística, fruto precisamente de tal sistema.

La psicolingüística, por el contrario, es una rama de la psicología y tiene por objeto el estudio del uso del lenguaje, es decir, de cómo utilizamos esos conocimientos que supuestamente todos poseemos sobre nuestro idioma materno y qué actividades mentales se ponen en juego al hablar y al escuchar, en la lectura y en la escritura. Las diferencias son considerables.

En primer lugar, aun suponiendo que el tipo de conocimientos que nos atribuye la lingüística sea correcto, es posible y bastante probable que el tipo de representaciones sean muy diferentes de las que suponen los lingüistas. Aunque todos somos capaces de formular algunas de las reglas de la gramática, hay otras que ni siquiera los lingüistas son capaces de formular o en su formulación se han pasado muchos años. Con esto se quiere decir que el conocimiento tácito de las reglas puede tener una formulación y unos principios operativos completamente distintos. Como dice GARNHAM (1985), aunque la teoría de conjuntos sea la mejor teoría sobre los números naturales, no es la que utilizamos en nuestras operaciones matemáticas, casi con toda seguridad. Por tanto, una de las primeras cuestiones de la psicolingüística es tratar de ver qué apoyo empírico se encuentra para los distintos tipos de conocimientos lingüísticos, lo cual no supone volver a hacer renacer la tendencia dominante en la psicolingüística de los 60 y principios de los 70 de la "realidad psicológica de X", donde X podía ser sustituida por cualquier concepto lingüístico. Por ejemplo, no cabe ninguna duda de que la formulación de la teoría de los "rasgos distintivos" dentro de la Fonología, por parte de JAKOBSON, supuso un gran avance en esta rama de la lingüística y un principio de economía en cuanto que los 60 ó 70 fonemas existentes quedaban reducidos a unos cuantos rasgos de contraste. Pero, a nivel psicológico y, aunque dentro de la producción distintos autores han supuesto que los fonemas y los rasgos distintivos son constructos necesarios para poder explicar ciertos errores (FROMKIN, 1971; GARRETT, 1982; SHATTUCK-HUENAGEL y KLATT, (1979), en comprensión (percepción) los resultados de MILLER y NICELY (1955) son los únicos que parecen conceder una cierta entidad psicológica a los rasgos distintivos. En percepción, parece que ni siquiera los fonemas juegan un papel decisivo —de hecho las características acústicas de los mismos varían enormemente de unas situaciones a otras como se deduce de los estudios de los Laboratorios Haskins y además, desde hace tiempo (SAVIN y BEVER, 1970) se sabe que se tarda menos en detectar una sílaba que un fonema, lo que parece indicar que, a nivel de percepción, la sílaba —una unidad a la que la lingüística no ha dedicado casi ninguna atención— es la unidad fundamental y el fonema tendría un carácter derivado o deducido de la sílaba. Resultados en la misma línea, aunque de naturaleza muy diferente, son los de MORAIS, CARY, ALEGRIA y BERTELSON (1979) que demuestran que los adultos analfabetos no tienen ningún problema en añadir o suprimir una sílaba de una palabra dada, pero encuentran grandes dificultades cuando la tarea se refiere a fonemas.

Por otra parte, el sujeto de la lingüística es un hablante nativo ideal, sin ningún tipo de limitaciones, lo cual está bastante lejos de las condiciones reales en el caso de la actuación lingüística. Hay toda una serie de limitaciones de memoria que condicionan el tipo de oraciones que podemos utilizar y comprender en las situaciones normales. Por ejemplo, cualquier cláusula que tenga un nivel de incrustación central de tres o más es imposible de entender, a no ser que se utilice algún tipo de ayuda de lápiz y papel. De hecho nadie las produce de manera espontánea y no suelen aparecer más que en los libros de lingüística. Además, aun suponiendo que, tanto en comprensión como en producción, tuviéramos que realizar los distintos niveles de análisis que proponen, la lingüística no dice nada acerca del cómo y del orden ni de si son dependientes o independientes unos de otros o si alguno de ellos se puede pasar por alto, en determinadas circunstancias, porque los resultados anteriores lo hacen innecesario, etc. Todo esto es función exclusiva de la psicolingüística. Es decir, aunque se admita una formulación semejante a la de la lingüística centrada en unidades (representaciones) y reglas de combinación de esas unidades (reglas de la sintaxis, por ejemplo), no tiene por qué haber correspondencia, en principio, entre las unas y las otras, ya que, en el caso de la lingüística, se trata de buscar la forma más elegante, formal y abstracta posible, en tanto que en el caso de la psicolingüística lo que prima son los principios de operatividad.

Hay una diferencia aún más palpable, los métodos utilizados por una y otra. El criterio decisivo en lingüística es la intuición del hablante y, sobre todo, la del propio lingüista, en tanto que en psicolingüística tal criterio no se acepta nunca y todo ha de ser sometido a controles experimentales.

Por lo que se ha indicado en los puntos anteriores, se podría pensar que no sólo defiende la distinción, sino que me sentiría inclinado tal vez hacia una psicolingüística sin lingüística, como ha propuesto JOHNSON-LAIRD (1977a), entre otros. Todo depende de qué se entienda por una psicolingüística sin lingüística. Si por tal se entiende una psicología del lenguaje cada vez más psicológica, entonces estoy de acuerdo, pero eso no ha de llevar a un desconocimiento mutuo sino más bien a una colaboración entre ambas que puede ser beneficiosa para las dos partes.

Una muestra de que la colaboración puede ser beneficiosa, es precisamente la caracterización, todavía parcial e incompleta, que se ha hecho de las relaciones entre lingüística y psicolingüística. Según CHOMSKY, la actuación no refleja fielmente la competencia y por ello resulta problemático inferir la segunda de la primera. Por el contrario, uno de los principios de la psicología cognitiva es que podemos llegar a conocer representaciones y procesos basándonos en la ejecución del sujeto. Si se admite este postulado de la psicología cognitiva, entonces la psicolingüística podría proporcionar datos relevantes acerca de la forma concreta que los conocimientos lingüísticos poseen en el sujeto real, por ejemplo, los ya aludidos acerca de las sílabas, y, consiguientemente, servir de base para que los lingüistas puedan desarrollar teorías lingüísticas basadas en la actuación y, por lo mismo, más psicológicas. En esta última línea hay que situar el desarrollo de la gramática léxico-funcional de BRESNAN (1978; BRESNAN y KAPLAN, 1985) en que las reglas transformacionales han sido eliminadas gracias, entre otras cosas, a los experimentos psicolingüísticos sobre la "teoría de la complejidad derivacional" en los que se

demostraba que no hay correspondencia entre los tiempos de verificación de distintos tipos de oraciones y la complejidad derivacional (medida por el número de reglas transformacionales optativas necesarias para su "derivación y generación" sintácticas). Estas influencias han llegado, como ya se apuntaba, a la propia teoría chomskiana en sus últimas formulaciones (1981) en las que el léxico desempeña muchas de las funciones atribuidas originalmente a la sintaxis y el proceso generativo está regido por el "principio de proyección" que es también un principio léxico.

Además y tratando de precisar un poco más las tareas de la psicolingüística, de forma que se puedan explicar la comprensión y producción, hay que tener en cuenta que las producciones lingüísticas (emisiones) no se dan en el vacío sino que están inmersas en un contexto de interacción y comunicación y con ellas el usuario pretende o *intenta* que el receptor *adquiera*, en el más amplio sentido de la palabra, unos conocimientos que previamente no poseía (cf. MARSHALL, 1970, para una discusión de la distinción entre comunicación e información y MACKAY, 1972 para un análisis formal del proceso comunicativo) o puede intentar otras muchas cosas (HALLIDAY, 1973). Por consiguiente, la comunicación a través del lenguaje como cualquier otra actividad mínimamente adaptada variará de acuerdo con las circunstancias específicas de los comunicantes, de los contextos en que se da y de los fines que se persigan. El hablante tendrá en cuenta todas estas cosas para producir la emisión concreta y, a su vez, la tarea del oyente consistirá en descubrir qué es lo que el hablante quiere decir dada la expresión lingüística y el resto de las circunstancias. Y esto en principio vale no sólo para el contexto de la conversación (para el que, en principio, lo formuló GRICE, 1967), sino también para los escritos. Al fin y al cabo, las fórmulas empleadas y el carácter más o menos explícito de un texto depende, entre otras cosas, del tipo de lector que el escritor tenga *in mente*. [Por supuesto, también dentro de la lingüística no todos se limitan a considerar como datos lingüísticos primarios las oraciones completas y bien formadas. Hay lingüistas que incluyen contextos más amplios, los textos por ejemplo (SCHMIDT, 1973; VAN DIJK, 1977; PETŐFI y RIESER, 1973) o se centran también en los aspectos más funcionales y pragmáticos del lenguaje, (HYMES, 1971).]

Por otra parte, es evidente que un puro conocimiento lingüístico no puede ser nunca suficiente para explicar la comprensión, por ejemplo. (Lo mismo se puede afirmar de la producción.) Además son necesarios un conocimiento del mundo y un sistema de creencias, lo cual se puede demostrar claramente con simples ejemplos. Si alguien dice "He comido *spaghetti* con salsa de tomate y vino", ningún oyente tendrá ningún problema en entender esta oración ni percibirá en ella ningún tipo de ambigüedad. Sin embargo, desde un punto de vista estrictamente lingüístico, es una oración ambigua, ya que "con salsa de tomate y vino" pueden formar un mismo constituyente. Sólo el conocimiento de que los *spaghetti* se sirven (o se pueden servir) con salsa de tomate y que el vino se sirve aparte en un vaso o copa hace posible la interpretación correcta o, si se quiere, elimina la ambigüedad.

Por último, —y esto sí que se refiere exclusivamente al contexto conversacional— en toda emisión lingüística aparte del componente verbal hay otra serie de componentes que desempeñan también alguna función en el proceso comunicativo, dentro del cual estamos ahora considerando a la conducta lin-

güística, como la paralingüística y la llamada comunicación no verbal o no vocal, según otros (LYONS, 1972), pero, en cualquier caso, la naturaleza lingüística de esos componentes es prácticamente nula, por lo que sólo en un contexto más amplio de psicología de la comunicación tendrían cabida plena, pero no en el de la psicolingüística. (Para un tratamiento más exhaustivo de las relaciones entre comunicación y lenguaje, véase MAYOR, 1983.)

E. Los temas recurrentes y omnipresentes de la psicolingüística

Antes de finalizar la introducción, me parece interesante hacer un listado de los problemas más persistentes y generales de la psicolingüística y que, de una u otra forma, aparecen y reaparecen en todos los temas. De esta manera el lector puede tener ante sus ojos, desde el primer momento, los focos de atención que le pueden proporcionar un determinado punto de vista desde el que enfocar toda la problemática psicolingüística. Los títulos antepuestos (BRANSFORD y JOHNSON, 1973) y las perspectivas (ANDERSON y PICHERT, 1978) influyen considerablemente en el recuerdo porque facilitan la comprensión. Entre esos temas recurrentes de la psicolingüística están los siguientes: modularidad y autonomía/interacción.

a) La modularidad

Al hablar de los supuestos de la psicología cognitiva se decía textualmente lo siguiente: "Además ha sido común, durante bastantes años; el suponer un procesador central de finalidades generales, es decir, indiferenciado o común a todos los tipos de procesos u operaciones que el sujeto puede realizar. Es decir, independientemente de las tareas concretas a realizar, independientemente del contenido, se darían una serie de procesos u operaciones elementales que habría que descubrir". Una interpretación posible del entrecorillado, aunque tal vez no haya sido defendido de manera tan radical ni explícita por nadie dentro del enfoque del procesamiento de información, sería que la mente funciona como un todo, que es un sistema no compartimentado e indivisible, de forma que cualquier alteración del mismo repercutiría de manera generalizada en cualquier tipo de actividad mental. Sin embargo, como resultado de estudios cronométricos (POSNER, 1978; STERNBERG, 1969), de procesos de interferencia en tareas duales (ALLPORT, ANTONIS y REYNOLDS, 1972; McLEOD, 1977; SHALLICE, McLEOD y LEWIS, 1985), de la influencia selectiva de determinadas variables en unas tareas pero no en otras, por ejemplo, los estudios de BADDELEY y cols. (BADDELEY, 1982) sobre la distinción entre memoria a corto plazo (MCP) y memoria a largo plazo (MLP) y del estudio de los errores (CUTLER, 1982; FROMKIN, 1973), junto con los datos aportados por la neuropsicología cognitiva (SHALLICE, 1988) han llevado finalmente a una concepción altamente modular del sistema cognitivo. Es decir, la mente no forma un todo indivisible, sino que está compuesta por una serie de sistemas (o subsistemas) cada uno de ellos especializados en determinados procesos con un cierto grado de independencia y autonomía respecto a los demás;

en último término, según de qué actividades se trate, los procesos implicados serán diferentes y, en cierta medida, autónomos. A esta concepción del sistema cognitivo se le designa con el nombre de modularidad.

Veamos cada una de estas contribuciones en detalle. Los estudios de STERNBERG, por ejemplo, sobre el "barrido de memoria" le llevaron a postular la existencia de sistemas de procesamiento distintos o específicos, basándose en su método de los "factores aditivos" en el sentido siguiente: si dos variables producen efectos aditivos actúan sobre diferentes estadios de procesamiento. Aunque estos estudios son directamente pertinentes o ponen de manifiesto la existencia de estadios de procesamiento, indirectamente constituyen los primeros indicios de una cierta modularidad ya que los efectos de una variable, manifiestos en un determinado estadio, no se arrastran o no tienen consecuencias en los estadios sucesivos.

Estudios como los de ALLPORT, ANTONIS y REYNOLDS (1972) en los que se demuestra que un sujeto puede llevar a cabo simultáneamente dos tareas con la misma rapidez y exactitud que cuando cada una de ellas es ejecutada por separado, y que inicialmente fueron utilizados por los autores para poner en entredicho el postulado de "serialidad" (procesamiento en serie), constituyen el segundo paso hacia la modularidad. En último término, no se puede hablar de un sistema de procesamiento único con una capacidad de recursos limitada, sino más bien de procesadores (sistemas de procesamiento) con sus propios recursos y, por consiguiente, con independencia y autonomía respecto a los demás.

De manera semejante, aunque referido exclusivamente a la distinción entre MCP y MLP, los estudios de BADDELEY y cols. dieron pie a la separación funcional entre ambos tipos de memoria, ya que las variables que influían en el recuerdo a corto plazo eran diferentes de las que determinaban el que algo se recordara a largo plazo. Por ejemplo, el recuerdo de los primeros elementos de una lista se ve afectado por una serie de variables tales como tasa de presentación, familiaridad de las palabras, concreción frente a carácter abstracto, ejecución de otras tareas simultáneamente, edad del sujeto, etc., pero esas variables no afectan para nada el recuerdo de los últimos elementos de la lista, en tanto que el simple retraso de la prueba de memoria de unos cuantos segundos hace que los dos o tres últimos elementos de la lista pierdan su carácter privilegiado, lo cual, por cierto, no empeora el recuerdo de los demás elementos de la lista.

Algo semejante ha ocurrido con el estudio de los errores. Estos nunca se dan al azar sino que presentan ciertas regularidades. De hecho, los modelos de producción del lenguaje se han basado fundamentalmente en el estudio de los tipos de errores para formular las distintas operaciones y niveles de procesamiento.

Con todo, la prueba más contundente a favor de la concepción modular del sistema de procesamiento la han proporcionado los datos de pacientes en los que, con relativa frecuencia, se producen "disociaciones dobles" altamente específicas y muchas veces difíciles de predecir *a priori*. Así por ejemplo, se dan casos de pacientes que escriben bien —sin faltas de ortografía— las palabras conocidas de su idioma sean éstas regulares o irregulares, en tanto que tienen auténticas dificultades con las palabras desconocidas o con las pseudopalabras. Otros pacientes, por el contrario, presentan el patrón complemen-

tario: no tienen ninguna dificultad con las pseudopalabras o con las palabras regulares, pero cometen errores con las palabras irregulares, *regularizándolas*. Algo semejante ocurre con los afásicos de BROCA y los de WERNICKE. Sin entrar ahora en detalles, se puede afirmar, en general, que los primeros tienen una comprensión relativamente intacta junto con una producción extraordinariamente pobre, mientras que a los Wernicke les ocurre justo al revés: buena producción y una comprensión nula a todos los efectos. Esta disociación doble entre ambos tipos de afásicos no se reduce únicamente a lo que he señalado. En producción, los primeros suelen utilizar fundamentalmente sustantivos (en general, palabras de contenido), pero no palabras funcionales; en los Wernicke, por el contrario, no se encuentran palabras de contenido, a no ser las más frecuentes y generales, pero utilizan, casi normalmente, las funcionales.

Aparte de otras razones teóricas, los resultados anteriores han llevado a la mayoría de los autores a aceptar una organización modular del sistema de procesamiento, aunque naturalmente existen diferencias entre ellos. Como fuentes primarias acerca de la modularidad se pueden consultar, entre otras, las siguientes obras: (CHOMSKY, 1980; MARR, 1976 y 1982; MORTON, 1981; FODOR, 1983; GARFIELD, 1987; MARSHALL, 1980; SCHWARTZ y SCHWARTZ, 1984 y el vol. 8 (1) de *The Behavioral and Brain Sciences*, 1985).

La idea general implícita en la organización modular es que la mente humana no forma un todo unitario y sin fisuras que, en consecuencia, participa necesariamente en todas y en cada una de las tareas o cuyas funciones se entremezclan e interactúan de modo continuo, sino más bien que se encuentra compartimentada, subdividida en una serie de mecanismos cuyas funciones están especializadas y, por lo mismo, son diferentes unas de otras y, en alguna medida, independientes y autónomas. Con todo, FODOR, el máximo exponente de esta concepción, reserva este tipo de organización únicamente para los sistemas de entrada (sistemas perceptivos y comprensión del lenguaje) y algunos sistemas de salida (control motor y producción del lenguaje). Los sistemas centrales serían equipotenciales, es decir, no modulares.

Las características de un sistema modular serían básicamente cuatro: especificidad de dominio, carácter obligatorio, encapsulamiento informativo y rapidez de actuación. Por su especificidad, como el nombre indica, cada módulo tendría un ámbito determinado de aplicación, una serie de estímulos ante los que responder o tareas concretas que habría de realizar, y no respondería a los demás, pero, además, ante ellos no podría menos de hacerlo, su actuación es automática u obligatoria. La tercera propiedad, que, sin duda alguna, es una de las más controvertidas, hace referencia al carácter cerrado de los sistemas modulares por lo que se refiere a la información que pueden recibir, supuestamente circunscrita al propio módulo o, diciéndolo con otras palabras, no son sensibles a la información de tipo general que el sujeto pueda poseer. Los ejemplos que cita el propio FODOR van desde la persistencia en percibir como diferentes dos líneas, aunque sepamos de antemano que la longitud es la misma, hasta el reflejo de cerrar el ojo cuando alguien nos acerca un dedo por mucho que nos haya asegurado previamente que no nos va a hacer ningún daño. (Esta propiedad tiene mucho que ver con otro de los temas persistentes de la psicolingüística: la influencia del contexto en la percepción, por ejemplo.) Por último, la cuarta característica, o sea, la rapidez es,

en cierto modo, una consecuencia de las propiedades anteriores. Los módulos llevan a cabo su cometido de manera rápida precisamente porque no tienen que tomar decisiones (obligatoriedad), porque son altamente eficaces en sus cometidos, dada su alta especialización, y porque es reducida la información a la que tienen acceso.

Aunque, como ya se decía anteriormente, la mayoría de los autores admiten un cierto grado de modularidad, sin embargo es considerablemente distinta su actitud ante las diversas características que Fodor asigna a los sistemas modulares. En primer lugar, todos admiten subsistemas dentro de cada uno de los sistemas modulares y, en general, no suelen plantear problemas por lo que a la especificidad y rapidez se refiere. Hay diferencias notables, por otra parte, en lo referente al encapsulamiento informativo: desde los que admiten una constante influencia e interacción entre los sistemas centrales (el conocimiento general) y los modulares, y los que limitan esta influencia a los productos finales, es decir, los *outputs* de los mismos. Algunos autores (STILLINGS, 1987) han distinguido, basándose precisamente en tales diferencias, entre modularidad *fuerte* y *débil*. Para los primeros (FORSTER, 1979; CHOMSKY, 1975, 1980; FODOR, 1983; GARRETT, 1983), los módulos están completamente cerrados en sí mismos, de modo que ningún otro proceso puede influir en su funcionamiento interno y el flujo de información es completamente de abajo arriba en comprensión y completamente de arriba a abajo en producción. Además, suelen defender que la estructura modular es fija y determinada genéticamente. El número de submódulos que admiten corresponde punto por punto con el número de niveles de análisis que admiten los lingüistas. Para los defensores de la modularidad débil (MORTON, 1981), la estructura modular no es fija, admite gran plasticidad en su desarrollo y, de hecho, admiten sistemas de procesamiento, modulares a todos los efectos, que no vendrían fijados por la evolución sino que serían fruto del aprendizaje, entre ellos, por ejemplo, el sistema de lectura y el de escritura (SCHWARTZ y SCHWARTZ, 1984). En una palabra, los sistemas de procesamiento adquieren una forma concreta de modularidad dependiendo de las contingencias ambientales y de las tareas que el sujeto realiza de modo habitual, pero son potencialmente no modulares o podrían adquirir una forma modular diferente si se dieran otras contingencias. Relacionado con todo lo anterior y precisamente debido a que, según ellos, los sistemas de entrada se hallan asociados a una arquitectura neural fija (Fodor, 1983; pág. 138-140 de la versión castellana), en general, los partidarios de una modularidad fuerte defienden también un estricto innatismo en la adquisición del lenguaje, que además sería específico para el lenguaje y consiguientemente independiente del desarrollo cognitivo general del sujeto. Los otros por el contrario, suelen mantener un innatismo menos radical y además no específicamente lingüístico. Con todo y pese a su calificativo de "modularidad débil", son mucho más abiertos en cuanto al número de submódulos que admiten, como se verá a su debido tiempo, no limitándose a los niveles lingüísticos tradicionales.

b) Autonomía/Independencia

Otro de los temas recurrentes de la psicolingüística actual y que, por cierto no es independiente de la modularidad sino más bien un aspecto de

la misma, es el de la influencia del contexto en el reconocimiento o, en términos más generales, el de la posibilidad de que un proceso supuestamente superior condicione la actuación de uno inferior o viceversa. (Hay que tener en cuenta que la tesis de la autonomía e independencia es compatible, en principio, tanto con un procesamiento en serie como en paralelo, si bien es radicalmente opuesta a los modelos interactivos y conexionistas.)

Inicialmente —finales de los 60 y principios de los 70— este problema se planteaba como una cuestión de sí o no, es decir, si el contexto influye o no en el reconocimiento de palabras o en la comprensión de oraciones. En la actualidad, como fruto del avance de las metodologías y de la elaboración teórica consiguiente, nadie discute ya la influencia del contexto, lo que se cuestiona ahora es su interpretación, es decir, cómo y cuándo se produce esa influencia, aunque probablemente lo que siempre se ha discutido es el cuándo y el cómo.

Esta problemática se ha planteado a muchos niveles (reconocimiento de palabras, acceso al significado de palabras ambiguas, ambigüedad sintáctica, comprensión de oraciones, etc.), y se han utilizado metodologías bastante dispares para tratar de encontrar la solución definitiva. En concreto, el problema consiste en saber si la estructura o el significado de lo ya leído ayuda al lector a reconocer la palabra que ahora tiene ante sus ojos, o si limita las interpretaciones (sentidos) posibles a uno solo, en el caso de que se trate de una palabra u oración ambigua.

A principios de los 60 (TULVING y GOLD, 1963; MORTON, 1964), se comprobó que el umbral de reconocimiento visual de una palabra aislada era mayor que el de esa misma palabra cuando iba en un contexto y que la diferencia de umbral era mayor a medida que el contexto aumentaba. De modo semejante, MEYER y SCHVANEVELDT (1971), en una tarea de decisión léxica, comprobaron que el tiempo de decisión era menor si la palabra iba precedida de otra relacionada con ella semánticamente (*priming* semántico). Todos estos resultados parecían demostrar un marcado efecto del contexto en el reconocimiento. Sin embargo, a principios de los 80, estos resultados han sido cuestionados tanto por razones teóricas como por cuestiones empíricas, manteniéndose, en líneas generales, que tales efectos del contexto se produjeran en situaciones especiales, por ejemplo, cuando la palabra a identificar era altamente predecible o cuando se trataba de estímulos degradados —escaso tiempo de presentación, baja calidad o habilidad lectora por debajo de lo normal. Se trataría más bien de un proceso de adivinación que de percepción propiamente tal. Véanse, entre otros, FORSTER (1981), STANOVICH (1981), HENDERSON (1982) y MITCHELL (1982). No obstante en el reconocimiento del habla, los resultados de MARSLER-WILSON y cols. son consistentemente favorables a una influencia del contexto, en el sentido de que la porción de *input* necesario para una identificación correcta es siempre menor cuando se trata de palabras situadas en una oración o, en general, contextualizadas. Podría hacerse una interpretación coherente con los resultados del reconocimiento de las palabras escritas, suponiendo que en el habla la calidad del estímulo es siempre más imperfecta que en el lenguaje escrito. De hecho, los estudios de POLLACK y PICKETT (1964) dan pie para tal interpretación, pero pudiera muy bien ocurrir que no se hayan hecho todavía los experimentos cruciales para decidir la cuestión.

En cuanto a la ambigüedad léxica, como ya se decía, se trataba de averiguar si el contexto previo limitaba a uno solo los sentidos de las palabras ambiguas. En el fondo se trataba de dos cuestiones muy relacionadas; por una parte, había que establecer previamente si una palabra ambigua presenta una mayor complejidad perceptiva: si los tiempos de lectura, decisión léxica, etc. eran mayores que los de las palabras no ambiguas. LEVELT (1978), en una revisión sobre el tema, afirma que en la mayoría de los casos es así; con todo, hay también resultados en la otra dirección (SCHVANEVELDT, MEYER y BECKER, 1976). Estos resultados contradictorios han dado lugar a dos tipos de teorías que, siguiendo a FLORES d'ARCAIS y SCHREUDER (1983), se pueden denominar "acceso selectivo" y "acceso múltiple" al significado, respectivamente; es decir, el contexto limita a uno los sentidos posibles o, por el contrario, no sirve para poner cortapisas de manera que se hacen presentes todos los sentidos posibles. Los resultados empíricos son también aquí contradictorios, aunque se ha producido un cierto acercamiento y una cierta superación de la oposición entre ambos tipos de modelos, gracias a los estudios de SWINNEY (1979) con su técnica del *priming* transmodal y a los de TANENHAUS, LEIMAN y SEIDENBERG (1979) con la de latencia de lectura retardada. Lo que estos estudios parecen indicar es que inicialmente se activan todos los significados de una palabra ambigua, aunque tal activación dura muy poco tiempo (en torno a los 200 ms). FLORES d'ARCAIS y SCHREUDER (1983) resumen la situación del modo siguiente: en un momento inicial tiene lugar una activación automática de todos los significados, incluso de los significados no relacionados con el contexto, es decir, el contexto no afecta el acceso al significado, pero sí la selección de la lectura o interpretación adecuada, tal vez porque el sesgo de interpretación proporcionado por el contexto debilita la lectura inadecuada, o simplemente porque se debilita más rápidamente de manera que no puede afectar el proceso de selección.

Se encuentran posturas semejantes con respecto a la ambigüedad sintáctica.

Tanto el problema de la modularidad como el de la autonomía/independencia son fundamentales para la construcción de teorías acerca del procesamiento lingüístico y para poder determinar lo que se ha dado en llamar la "arquitectura funcional" del sistema de procesamiento lingüístico. Sin embargo, muchas veces da la impresión de que lo que realmente es importante es ser fiel a una determinada posición teórica más que a la búsqueda de la verdad.

Relacionado con las cuestiones enunciadas en los puntos a) y b) está el problema de las relaciones entre pensamiento y lenguaje, un problema de larga tradición y que en la actualidad, salvo en la psicolingüística evolutiva, tiene mucho menor predicamento del que ha tenido históricamente. Para los interesados en el tema he aquí algunas referencias: PIATTELLI-PALMARINI (1980), GLEITMAN y WANNER (1982), ALLPORT (1983), HICKMAN (1986), CAMPBELL (1986) y GARCÍA MADRUGA (1988), aparte, claro está, de las fuentes primarias (PIAGET, WHORF, VYGOTSKY, BRUNER, CHOMSKY...).

En cuanto a la ambigüedad léxica, como ya se decía, se trataba de averiguar si el contexto previo limitaba a uno solo los sentidos de las palabras ambiguas. En el fondo se trataba de dos cuestiones muy relacionadas; por una parte, había que establecer previamente si una palabra ambigua presenta una mayor complejidad perceptiva: si los tiempos de lectura, decisión léxica, etc. eran mayores que los de las palabras no ambiguas. LEVELT (1978), en una revisión sobre el tema, afirma que en la mayoría de los casos es así; con todo, hay también resultados en la otra dirección (SCHVANEVELDT, MEYER y BECKER, 1976). Estos resultados contradictorios han dado lugar a dos tipos de teorías que, siguiendo a FLORES d'ARCAIS y SCHREUDER (1983), se pueden denominar "acceso selectivo" y "acceso múltiple" al significado, respectivamente; es decir, el contexto limita a uno los sentidos posibles o, por el contrario, no sirve para poner cortapisas de manera que se hacen presentes todos los sentidos posibles. Los resultados empíricos son también aquí contradictorios, aunque se ha producido un cierto acercamiento y una cierta superación de la oposición entre ambos tipos de modelos, gracias a los estudios de SWINNEY (1979) con su técnica del *priming* transmodal y a los de TANENHAUS, LEIMAN y SEIDENBERG (1979) con la de latencia de lectura retardada. Lo que estos estudios parecen indicar es que inicialmente se activan todos los significados de una palabra ambigua, aunque tal activación dura muy poco tiempo (en torno a los 200 ms). FLORES d'ARCAIS y SCHREUDER (1983) resumen la situación del modo siguiente: en un momento inicial tiene lugar una activación automática de todos los significados, incluso de los significados no relacionados con el contexto, es decir, el contexto no afecta el acceso al significado, pero sí la selección de la lectura o interpretación adecuada, tal vez porque el sesgo de interpretación proporcionado por el contexto debilita la lectura inadecuada, o simplemente porque se debilita más rápidamente de manera que no puede afectar el proceso de selección.

Se encuentran posturas semejantes con respecto a la ambigüedad sintáctica.

Tanto el problema de la modularidad como el de la autonomía/independencia son fundamentales para la construcción de teorías acerca del procesamiento lingüístico y para poder determinar lo que se ha dado en llamar la "arquitectura funcional" del sistema de procesamiento lingüístico. Sin embargo, muchas veces da la impresión de que lo que realmente es importante es ser fiel a una determinada posición teórica más que a la búsqueda de la verdad.

Relacionado con las cuestiones enunciadas en los puntos a) y b) está el problema de las relaciones entre pensamiento y lenguaje, un problema de larga tradición y que en la actualidad, salvo en la psicolinguística evolutiva, tiene mucho menor predicamento del que ha tenido históricamente. Para los interesados en el tema he aquí algunas referencias: PIATTELLI-PALMARINI (1980), GLEITMAN y WANNER (1982), ALLPORT (1983), HICKMAN (1986), CAMPBELL (1986) y GARCÍA MADRUGA (1988), aparte, claro está, de las fuentes primarias (PIAGET, WHORF, VYGOTSKY, BRUNER, CHOMSKY...).

CAPITULO II

Comprensión del lenguaje

En este capítulo se analizan los procesos mediante los cuales el sujeto relaciona unos sonidos o grafías con unos significados. La exposición se agrupará en torno a tres núcleos fundamentales: reconocimiento de palabras, comprensión de oraciones y comprensión de unidades lingüísticas superiores a la oración, como los textos o los discursos. El orden seguido viene dado por la secuencia temporal en que los mismos ocurren. Es imposible comprender una oración sin haber reconocido y comprendido las palabras componentes en su totalidad o en su mayoría, y lo mismo puede decirse acerca de los textos; es condición indispensable que previamente a llegar al contenido global de un texto se haya identificado el significado de las oraciones individuales.

Se hablará indistintamente del lenguaje hablado y del escrito y sólo se harán notar las diferencias allí donde sea preciso.

A. Analisis perceptivos primarios

Aunque a partir de la identificación o reconocimiento de las palabras los procesos que pueden intervenir y ser necesarios para llegar al mensaje transmitido sean los mismos, es obvio que los análisis iniciales han de ser diferentes, aunque sólo sea por el hecho de tratarse de modalidades sensoriales diferentes y también, como ya se decía, por las características diferenciales, en cuanto a aspectos puramente físicos, del lenguaje escrito y del hablado.

En ambos casos, para poder llegar al reconocimiento, es preciso que los sistemas perceptivos realicen los análisis pertinentes, semejantes a los que ocurren en la percepción de cualquier otro sonido o forma visual, ya que las palabras comparten con los otros estímulos acústicos o visuales las características físicas de los mismos. Por tanto se van a hacer a continuación una serie de consideraciones, tomadas de la psicología de la percepción. Estas consideraciones se centran, por lo que se refiere a la percepción de la palabra escrita, en los siguientes puntos: a) movimientos oculares, b) amplitud del campo visual, c) características temporales (todos ellos referidos al funcionamiento

del sistema perceptivo) y *d*) características físicas de los estímulos (tamaño, orientación, distorsiones, tiempo de presentación del estímulo).

a) Desde hace más de un siglo (JAVAL, 1878; HUEY, 1908) se sabe que nuestros ojos no se van deslizando suave y sucesivamente sobre el renglón que se está leyendo sino que se producen saltos en la dirección de la lectura (movimientos sacádicos), seguidos de períodos breves en que permanecen estacionarios (fijaciones). Durante los movimientos sacádicos la percepción queda prácticamente interrumpida. A veces se producen también movimientos en sentido contrario al de la lectura (regresiones o movimientos regresivos). (Todo esto tiene su importancia, no sólo en sí mismo, sino también por las críticas que se han hecho por parte de los defensores de la llamada y nunca bien definida "validez ecológica", ya que no se puede mantener que la memoria icónica sólo cumpliría una función si se trata de presentaciones muy breves puesto que, aunque los estímulos estén presentes de manera permanente no es permanente, sino taquiscópico, el funcionamiento del sistema perceptivo y por lo mismo valen las mismas razones aducidas para el laboratorio.)

b) Dado que, durante los movimientos sacádicos, la agudeza visual es prácticamente nula y consiguientemente inválida para realizar los análisis perceptivos que lleven finalmente a la identificación de lo que se tiene delante, los únicos momentos en que se puede extraer información quedan reducidos a las fijaciones. Y, dentro de ellas, hay que precisar exactamente cuál es la amplitud efectiva. Existe cierta variación en los resultados de los distintos autores, pero en general hay unanimidad en que es ligeramente mayor a la derecha (de 4 a 6 caracteres del punto de fijación) que a la izquierda (2 a 4), aunque de los caracteres más alejados pueden también obtener alguna información fundamentalmente estructural, pero insuficiente para responder a tareas de nivel superior, por ejemplo, semánticas. Ahora bien, esa información periférica parece ser importante para determinar la longitud del movimiento sacádico siguiente porque, por ejemplo, las palabras largas tienen más probabilidad que las cortas de convertirse en el foco de atención perceptiva y prácticamente nunca un movimiento sacádico termina en un espacio de separación entre palabras u oraciones ni tampoco en los signos de puntuación. También el contenido puede jugar un cierto papel en el movimiento de los ojos, al menos en el sentido de que, cuando el texto se hace más difícil, aumenta el número de movimientos regresivos y los sacádicos se hacen más cortos (HOCHBERG, 1975). Basándose en esta última característica, JUST y CARPENTER (1980 y 1984) hablan del supuesto Ojo-Mente y del de Inmediatez, es decir, de una correspondencia puntual entre procesos cognitivos y movimientos oculares. (Véase RAYNER y CARROLL, 1984 para una opinión distinta, y RAYNER y cols., 1989 para una revisión general.)

c) En la percepción visual se ha intentado, desde 1960 más o menos, identificar y aislar los distintos estadios por los que pasa el procesamiento visual, siendo el icono —contenido de la memoria icónica— uno de tales estadios, normalmente admitidos a pesar de las opiniones en contra (véase HABER, 1983) y del cual se posee cierta información. Para su estudio se han utilizado fundamentalmente dos procedimientos: la ventaja del informe parcial sobre el total y el enmascaramiento. Tanto el uno como el otro han servido para

averiguar las características de la memoria icónica en lo que se refiera a capacidad (relativamente amplia), tipo de codificación (visual, sin categorizar) y duración (menos de un seg). En pocas palabras y tratando de ser breves sobre este punto, ya que se aborda en otras disciplinas psicológicas, en estos primeros estadios las únicas cualidades pertinentes, como no podía ser menos, son las puramente visuales y las temporales.

La ventaja del informe parcial sobre el total, por ejemplo, sólo se da si el criterio utilizado como indicador se refiere a cualidades visuales: tamaño, posición, intensidad y cosas por el estilo, pero deja de producirse tal ventaja si el criterio es una distinción categorial (números frente a letras, por ejemplo). Los de enmascaramiento han puesto de manifiesto que, dado el carácter temporal del funcionamiento del sistema perceptivo (suma temporal, CORNSWEET, 1970), los estímulos posteriores o anteriores al crítico pueden hacer que no se vea lo que es visible e identificable cuando va solo. Pero, como muy bien puso de manifiesto TURVEY (1973), integrando estudios contradictorios anteriores revisados en KAHNEMAN (1968), las variables que influyen en que se produzca el enmascaramiento son diferentes según se trate de enmascaramiento periférico o central. En el periférico, las variables pertinentes son: el intervalo interestimular, las energías (tiempo de presentación $\times$ intensidad) relativas del estímulo test (ET) y del enmascador (EM), el tipo de enmascador (flash, ruido, forma) y ser monóptico (es decir, cuando el ET y el EM se presentan al mismo ojo); en el central, por el contrario, las energías no parecen influir y sin embargo, es fundamental el orden relativo en que se presentan el ET y el EM y puede producirse también en presentación dicóptica. Por consiguiente, los resultados de los estudios sobre enmascaramiento que pueden tener alguna relevancia para el estudio del lenguaje escrito serán aquellos que guardan una relación con las condiciones en que se presentan los escritos. O sea, aquellos en que las intensidades de ET y EM son las mismas, las duraciones también y en torno a 200 msec, se trataría de enmascaramiento pautado (por formas) y en principio podría ser proactivo o retroactivo. Pues bien, en estas condiciones, si se observan los datos de TURVEY, se ve que el ISI crítico —intervalo de separación entre ET y EM a partir del cual ya no se produce enmascaramiento— está en torno a los 120 msec, por lo que no debe producirse enmascaramiento, lo cual concuerda bien con la experiencia cotidiana de ausencia de tales efectos en el proceso lector.

d) Como decía en el párrafo anterior, las únicas variables que influyen en el icono son las puramente visuales. Por ello precisamente CROWDER (1972) habló del mismo como representación precategorial. ¿Cómo se muestran sus efectos en la lectura? Vamos a agruparlos en tres apartados: forma, orientación y secuencia u orden. En todos ellos consideraremos los efectos obtenidos al producir una distorsión de la norma. (En cualquier caso, es discutible que sus efectos estén limitados a los procesos visuales tempranos. Pudiera ocurrir muy bien que los efectos sean posteriores.)

La forma se puede alterar de distintos modos. El tipo normal de escritura está formado por palabras en minúscula o, si se quiere, con letra inicial en mayúscula y el resto en minúsculas. Entre las alteraciones estudiadas se encuentran éstas: uso de mayúsculas, alternancia de mayúsculas y minúsculas (caja alterna), influencia de las letras iniciales frente a las finales y medias,

longitud de las palabras, uso combinado de distintas fundiciones en la misma palabra, por ejemplo, *solvencia*. El uso de mayúsculas y más aún el de caja alterna producen un cierto deterioro en la lectura, bien aumentando el tiempo, bien disminuyendo la exactitud (FISHER, 1975). Además está ampliamente demostrado que, en la identificación, las letras iniciales juegan un papel mayor que las finales y éstas, a su vez, mayor que las intermedias (OLÉRON y DANSET, 1963; FORSTER y GARTLAN, 1975; EHRLICH y RAYNER, 1981; SEYMOUR, 1987). La distorsión en los lectores avanzados no juega un papel decisivo, al menos en lo que a corrección se refiere, pero aumenta el tiempo de respuesta y además se produce una interacción entre longitud y tipo de distorsión (normal, en zigzag, vertical), siendo especialmente mayor tal efecto en el caso de presentación vertical. El efecto de la longitud es pequeño cuando la orientación es normal, pero el tiempo de decisión léxica aumenta significativamente con la longitud si se trata de presentaciones en zigzag o verticales (a razón de 60 msec por letra en zigzag y 120 en vertical) (SEYMOUR y MAY, 1981). FISHER (1975) al alterar los textos de manera que los espacios de separación queden rellenos con signos no alfabéticos (+, @), o simplemente se supriman, encontró diferencias significativas en la velocidad lectora: normal < texto separado por signos no alfabéticos < texto continuo.

En cuanto al tiempo de presentación, sólo quiero destacar en este momento que la influencia del contexto parece ser mucho más decisiva en situaciones en las que el tiempo de presentación es escaso que en aquellas otras en que el tiempo de presentación se aproxima al tiempo típico de la lectura. (Para una revisión de algunos de los estudios, véase MITCHELL, 1982, pág. 34-55.)

Como puede fácilmente deducirse, no todas las cuestiones revisadas en los cuatro puntos anteriores tienen la misma importancia y relevancia para una teoría psicológica de la actividad lingüística. Los movimientos oculares y la amplitud del campo visual sólo marcan los límites del funcionamiento del sistema perceptivo visual; su importancia para la psicolingüística en cuanto tal es prácticamente nula. Puede que su utilidad se reduzca a mejorar ciertas técnicas de análisis y a especificar ciertas condiciones que se deben tener en cuenta en la presentación de estímulos visuales. Las otras cuestiones, aunque relevantes fundamentalmente para las teorías de la percepción visual, han contribuido, por ejemplo, a especificar el tipo de representación de las palabras en el léxico de *input* ortográfico, como se verá en su momento.

En cuanto a la percepción del habla y centrándonos únicamente en la identificación de fonemas o sílabas, el invento del espectrómetro y del espectrógrafo en el período de entre guerras y el sintetizador de sonidos algunos años después ha contribuido decisivamente a avanzar en el conocimiento de los procesos que tienen lugar en la percepción de fonemas, si bien el conocimiento es escaso y no existe una teoría que goce de la aceptación general. Hay problemas básicos sin resolver. (Se pueden consultar sobre el tema: MALMBERG, 1967, Cap. 6; MASSARO, 1975 y 1987; DARWIN, 1976; LIBERMAN y MATTINGLY, 1985; PISONI y LUCE, 1987.)

El problema, en términos muy generales, es el siguiente. La información que llega al oído son las cualidades acústicas de los sonidos lingüísticos (frecuencia, amplitud, orden temporal). Si se diera una correlación constante entre estas cualidades acústicas y los fonemas que el sujeto percibe, el proble-

ma de la identificación sería relativamente fácil. Sin embargo, el espectrograma (representación visual de las propiedades acústicas) muestra claramente que no es ése el caso: ante un mismo espectrograma, el sujeto puede percibir distintos fonemas y un mismo fonema puede dar lugar a distintos espectrogramas; ni siquiera aparece una segmentación apropiada en el espectrograma, de forma que las interrupciones en el mismo no coinciden, en general, con los finales de fonemas ni siquiera con los de palabras. La razón de esta variabilidad se debe fundamentalmente a lo que se conoce con el nombre de "co-articulación o transmisión paralela": las cualidades acústicas de un fonema dependen enormemente de los fonemas que los preceden y que los siguen y que se articulan de manera conjunta, con lo cual se *difuminan* las características individuales.

Este es un hecho incuestionable, pero personalmente creo que se ha exagerado su importancia en relación con el lenguaje escrito. También en el lenguaje escrito —sobre todo en los manuscritos— se da una variabilidad considerable. Con ello no se solucionan los problemas, pero se igualan con los de la percepción visual; se trataría simplemente de una diferencia cuantitativa y no cualitativa y el problema que habría que explicar se encuadraría dentro del más general de la percepción de la constancia. Aparte de esta observación general, cabe también la posibilidad de que el espectrograma no capte toda la información presente, es decir, que además de las cualidades que se registran en el espectrograma (variación de la frecuencia a lo largo de la dimensión temporal) haya, de hecho, algún otro tipo de información que, junto con las cualidades acústicas variantes, pueda servir de base o proporcionar una pista fundada y fiable para la identificación. La prueba más palmaria de que tal vez la señal no sea tan variable e inconsistente como normalmente se mantiene o, si se quiere y por utilizar la frase de GIBSON, que el estímulo no es tan pobre, es el hecho de que hay personas que pueden leer los espectrogramas si éstos van acompañados de las curvas de variación de la amplitud en el tiempo (ZUE, 1982). Una tercera posibilidad de ayuda en el proceso de identificación de los fonemas es que, como parece ser el caso, los valores absolutos varían considerablemente, pero no tanto los valores relativos, es decir, las relaciones entre las distintas cualidades acústicas, aunque esto es válido fundamentalmente para las variaciones entre sujetos. Y por último, en el caso de percepción del lenguaje real (palabras, frases, oraciones) puede haber influencia de los procesos de arriba abajo (*top-down*) en la identificación (SAMUEL, 1981a y b; y los estudios de MARSLER-WILSON), aunque en los ejemplos que aquí se están considerando no sean pertinentes, ya que se trata de fonemas aislados o, en cualquier caso, de conjuntos pequeños de fonemas.

Todas las consideraciones anteriores pretenden, de alguna manera, quitar el halo de misterio que muchas veces ha rodeado a los estudios de percepción de fonemas, misterio del que no se va libre la "teoría motora" de la percepción del habla (LIBERMAN, DELATTRE y COOPER, 1952; LIBERMAN, COOPER, SHANKWEILER y STUDDERT-KENNEDY, 1967; LIBERMAN y STUDDERT-KENNEDY, 1978; LIBERMAN, 1982; LIBERMAN y MATTINGLY, 1985), pues, aunque sea verdad que es más constante la relación entre los movimientos motores y los fonemas que entre las cualidades acústicas y los fonemas, el problema entonces radica en cómo el sujeto es capaz de percibir eso que en la última revisión llaman "un gesto fonémico" [y eso sin negar que tal vez la influencia de

la lectura de labios sea más importante de lo que creemos, como pone de manifiesto la comprensión del lenguaje por los sordos o el efecto McGURK (McGURK y McDONALD, 1976)].

Por todas estas razones, me parece más adecuado, al menos a nivel de metodología y presupuestos de investigación, suponer que en la señal acústica hay más invariantes de los que se admite y tratar de averiguar cuáles son. De hecho, COLE y SCOTT (1974) defendían que se podían identificar los fonemas de una manera fiable a partir de estos tres conjuntos de pistas acústicas:

1. propiedades invariables que acompañan a un fonema dado en cualquier situación (propiedades independientes del contexto, lo cual suele ser aproximadamente verdad de las vocales y de los fonemas consonánticos /s/, /z/, /f/, /t/),

2. propiedades dependientes del contexto (pero sometidas a reglas); por ejemplo, el intervalo entre la apertura de los labios y el comienzo de vibración de las cuerdas vocales, llamado VOT (*voice onset time*), sirve para distinguir las plosivas -b, p, d, t- (LISKER y ABRAMSON, 1964; COOPER, 1975) o la transición entre formantes (STEVENS y KLATT, 1974),

3. la variación de la amplitud a lo largo del tiempo (de fonación) proporciona información sobre el acento y entonación y señala los límites entre sílabas, ayudando indirectamente a reconocer los fonemas individuales.

Dentro de este apartado se suelen incluir otros dos temas adicionales que guardan una cierta relación. Uno es si la percepción del lenguaje (la identificación de fonemas) es o no un proceso común con el de la identificación de los demás sonidos (sonidos no lingüísticos). Este tema se verá superficialmente al tratar los trastornos del lenguaje. El otro tema tiene que ver con los pasos o procesos que el sujeto tiene que dar hasta identificar un fonema. (Sobre este punto, véase CLARK y CLARK, 1977, Cap. 5 ó PISONI y LUCE, 1987.)

El resultado de los procesos perceptivos sería lógicamente la percepción de una forma visual o fonológica, es decir, la asignación de un determinado estímulo a una categoría, forma que será la base de los procesos posteriores que se van a ver a continuación.

B. Reconocimiento de palabras

Aunque las metáforas pueden jugar nos malas pasadas, pues muchas veces se termina por identificar lo que inicialmente sólo era un símil, se puede comparar el reconocimiento de palabras (habladas o escritas) con el proceso de búsqueda de una palabra en el diccionario (MITCHELL, 1982). En este proceso se pueden distinguir claramente dos momentos o estadios diferenciados, uno de localización de la palabra en cuestión —realmente la secuencia de letras buscada es una palabra del idioma— y otro de lectura de la información contenida en tal entrada: pronunciación, categoría sintáctica, significado, etc. En los estudios de reconocimiento de palabras, la información visual o acústica sirve para identificar la palabra como perteneciente al idioma del sujeto y, una vez que tal palabra ha sido identificada, el sujeto puede acceder a la información asociada con la misma, entre otras cosas y tal vez fundamentalmente, a su significado.

Las personas adultas poseen distintos tipos de información sobre las palabras de su idioma: conocen por ejemplo la *forma fonológica* de las mismas (pronunciación) —que lógicamente utilizarán en las decisiones sobre reconocimiento auditivo—, la *forma ortográfica o visual* —imprescindible en el reconocimiento de palabras escritas— y su *significado*, además de otras muchas características lingüístico-gramaticales: parte de la oración, reglas de selección, contextos apropiados, etc. Que estos tres tipos de conocimientos o representaciones están, de algún modo, relacionados bidireccionalmente es obvio, porque podemos pasar del significado (ideas) a los sonidos en el habla espontánea y de los sonidos a las ideas ya que entendemos lo que nos dicen. Podemos pasar de los sonidos a la ortografía en la escritura al dictado o de la ortografía al sonido en la lectura. Y puesto que podemos leer en voz baja y escribir sin articular, ha de existir una conexión entre la representación semántica y la ortográfica y entre ésta y la semántica.

El hecho de hablar de tres tipos de información y de sus relaciones supone que cada una de estas informaciones, es, en algún sentido, independiente, que es posible poseer una sin poseer las otras y, aun poseyéndolas todas, se puede acceder a alguna de ellas sin acceder a las demás. Un ejemplo claro de la primera situación se encuentra en los niños que todavía no saben leer o en los adultos analfabetos, en los que el conocimiento semántico y fonológico está presente, pero no poseen el ortográfico. En cuanto a la segunda, hay todo tipo de posibilidades: podemos, por ejemplo, tener una idea muy clara del concepto que queremos expresar y, sin embargo, ser incapaces de encontrar la palabra adecuada, aunque la conozcamos, como se demuestra al hacer crucigramas, en los fenómenos de "tenerlo en la punta de la lengua" y en las situaciones "anómicas" transitorias, en que somos incapaces de decir el nombre de algo, aunque lo sepamos.

¿Cómo se puede comprobar que estas impresiones más o menos intuitivas responden efectivamente a la realidad de los hechos? En una palabra, ¿pueden las investigaciones sobre el reconocimiento de las palabras, aparte de indicar las variables que contribuyen a tal proceso, decirnos algo acerca de la organización del léxico?

En cualquier caso es evidente que, dado que el reconocimiento es un hecho subjetivo, hay que hacer que el sujeto produzca una respuesta que demuestre que, en realidad, ha habido reconocimiento. Fundamentalmente se utilizan dos tareas para ello: la decisión léxica y la lectura (ésta última lógicamente no vale para el reconocimiento auditivo). En el primer caso, el sujeto ha de decir si una secuencia de letras o sonidos forma o no una palabra del idioma y se mide el tiempo que el sujeto tarda en dar la respuesta. En el segundo caso, el sujeto ha de dar la pronunciación del estímulo visual presentado y, junto con el tiempo de respuesta, se puede estudiar el tipo de errores que el sujeto comete. Ambas tareas gozan de una gran tradición, aunque en los últimos años se ha discutido intensamente cuál de ellas sería la técnica más apropiada para estudiar el reconocimiento sin contaminaciones con procesos posteriores al mismo. En principio, la tarea de decisión léxica sólo puede llevarse a cabo si el sujeto ha identificado la secuencia de letras o de fonemas que se le ha presentado como una secuencia existente en su idioma y, por tanto, parece adecuada para estudiar los procesos que intervienen en el reconocimiento y las variables que influyen en él. La otra alternativa —pronuncia-

ción o lectura— resulta, al menos a primera vista y desde los sistemas de escritura transparentes, más problemática por el simple hecho de que es posible pronunciar una palabra conocida o desconocida sin que haya sido reconocida, es decir, es posible un modo de lectura sin acceso al léxico. Eso es lo que fundamentalmente proponen los defensores de la “mediación fonológica”, según los cuales el reconocimiento sería a través de la pronunciación y no directamente por la forma visual u ortográfica. De cualquier modo, datos de lenguas transparentes parecen demostrar que, incluso en estas lenguas, primero se produce la identificación y gracias a ella se hace presente el sonido, es la llamada “lectura léxica” de la que hablaremos a continuación. A pesar de estos reparos, en los últimos tiempos se ha empezado a considerar la lectura como un método menos contaminado por procesos posteriores que la decisión léxica. (cf. FORSTER, 1979; HENDERSON, 1982; BALOTA y CHUMBLEY, 1984; SEIDENBERG, WATERS, SANDERS y LANGER, 1984; JAKIMIK, COLE y RUDNICKY, 1985; TANENHAUS y LUCAS, 1987.) Por esta razón, nos fijaremos fundamentalmente en la lectura de palabras aisladas como base de nuestras consideraciones.

A pesar de estas discusiones, los resultados obtenidos con tareas de decisión léxica son, en general, coincidentes con los de lectura y las principales conclusiones a las que se ha llegado se pueden resumir en estos puntos:

1. *Efecto de la frecuencia.* Las palabras más frecuentes (y por consiguiente más familiares) tienen tiempos de reacción menores que las menos frecuentes (RUBENSTEIN, GARFIELD y MILLIKAN, 1970; FORSTER y CHAMBERS, 1973; FORSTER, 1976; PERFETTI, GOLDMAN y HOGABOAM, 1979; GARCÍA-ALBEA, 1982; GARCÍA-ALBEA, SÁNCHEZ-CASAS y DEL VISO, 1982).

2. *Superioridad de la palabra.* Las palabras se reconocen más rápidamente que las nopalabras, a no ser en el caso de que se trate de secuencias de letras no permitidas en el idioma, en cuyo caso la respuesta negativa es muy rápida. En el fondo, es una consecuencia de lo anterior, ya que las nopalabras, por definición tienen una frecuencia cero. Ahora bien, hay un segundo sentido de esta “superioridad de la palabra”. El tiempo de identificación de las letras de una palabra es mayor que el de la identificación de la palabra de la que forman parte (REICHER, 1969; WHEELER, 1970; JOHNSTON y MCCLELLAND, 1973).

3. *Efecto de la semejanza con palabras existentes.* De algún modo, está también relacionado con el anterior. Las nopalabras, se decía, tienen tiempos de reacción más grandes a no ser en el caso de que las letras componentes formen secuencias imposibles en el idioma. La razón, a juzgar por los distintos experimentos, radica en que cuanto más parecida es una nopalabra a una palabra, tanto más tiempo se necesita para efectuar la decisión léxica o la lectura (CHAMBERS, 1979; COLTHEART, DAVELAAR, JONASSON y BESNER, 1977; RUMELHART y MCCLELLAND, 1981).

4. *Efecto de degradación o calidad del estímulo.* Si la calidad del estímulo es baja (poco contraste, baja intensidad, presentación muy corta, etc.) se tarda más tiempo en su identificación (MEYER, SCHVANEVELDT y RUDDY, 1975; MCCLELLAND y O'REGAN, 1981).

5. *Efecto del contexto léxico.* El tiempo de reconocimiento de una palabra se reduce de manera significativa cuando dicha palabra va precedida de otra que tiene alguna relación semántica o asociativa con la primera (*priming*

semántico). El estudio clásico es el de MEYER y SCHVANEVELDT (1971), aunque actualmente se discute la interpretación que haya de hacerse de sus resultados.

Todos estos efectos, ampliamente confirmados, se pueden resumir en dos o tres, según lo exigente que se quiera ser. En el proceso de reconocimiento, medido a través del tiempo de reacción tanto en tareas de decisión léxica como de lectura y referido tanto a palabras escritas como habladas, influyen la familiaridad, la semejanza visual o fonológica y, en cierto modo, también cuestiones relativas al significado (*priming* semántico).

a) Reconocimiento de la palabra escrita

MORTON (1968, 1969), utilizando parte de los datos resumidos en los puntos anteriores, trató de desarrollar un modelo mínimo que pudiera dar cuenta de los mismos. Este modelo, que ha recibido numerosas modificaciones a lo largo de los 20 años de existencia, se ha convertido en el más usado dentro de la neuropsicología cognitiva por ser el que mejor predice y dentro del cual se pueden encajar la mayoría de datos obtenidos. Por ello le dedicaremos un cierto espacio.

En la versión de 1969 (cf. Figura 1) éste constaba de tres elementos: a) el sistema de los logogenes, b) el sistema cognitivo y c) un retén de respuesta. El sistema cognitivo contiene fundamentalmente la información semántica de las palabras. El sistema de los logogenes es una especie de léxico o vocabulario de las palabras conocidas por el sujeto, aunque más exactamente se trata de mecanismos de recogida de información visual procedente del estímulo. Cada uno de los logogenes tiene un umbral determinado de respuesta. Si este umbral se alcanza, se puede decir que la palabra ha sido reconocida. Pero cada palabra individual no activa (proporciona información visual) sólo al

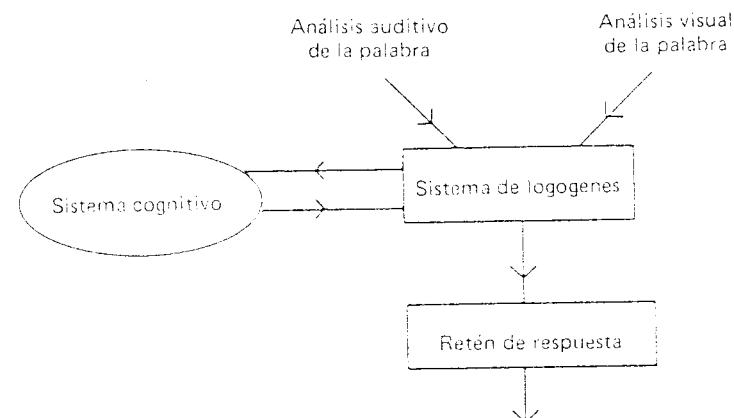


Figura 1. Modelo de reconocimiento de palabras (MORTON, 1969).

logogén correspondiente, sino a todos aquellos que tienen alguna de las características visuales de la palabra presentada: letra inicial, número de sílabas, longitud aproximada, etc. Pero la mayor activación se daría en el logogén correspondiente a la palabra presentada o dicha, por ser la que mayor número de características comparte con el estímulo. Una vez identificada la palabra, se accede a su significado (comunicación con el sistema cognitivo) y se transmite información al retén de respuesta que permite generar la pronunciación de la misma. Como puede deducirse de una simple inspección de la Figura 1, el sistema de logogenes recibe activación de tres fuentes diferentes: palabras presentadas visualmente, palabras presentadas auditivamente y sistema cognitivo. Esto quiere decir que en esta primera versión no existe más que un léxico interno con información fonológica y ortográfica, común además a actividades expresivas y receptivas, es decir, de comprensión y producción. Por otra parte, la comunicación entre el sistema de los logogenes y el cognitivo es en ambas direcciones; una ya ha sido comentada (proporcionar el significado de la palabra identificada), pero además este sistema puede activar el sistema de los logogenes influyendo, por tanto, en el reconocimiento. Si se presenta, por ejemplo, "chocolate con" y a continuación se presenta la palabra "churros" el tiempo de reconocimiento (lectura, exactamente) es menor que cuando tal palabra se presenta aislada (MEYER y SCHVANEVELDT, 1971). Esta es la razón por la que su modelo se ha incluido siempre dentro de los modelos interactivos. [Nótese, sin embargo, que dentro de la concepción modular de Fodor (1983) este tipo de efectos no supondrían una prueba o argumento en contra de la modularidad o, en otras palabras, no supone un modelo interactivo.]

Ya en el momento de la formulación de esta primera versión se conocía el *priming* de repetición. Si dentro de un corto intervalo de tiempo, que MORTON supone inferior a los pocos segundos, se presenta por segunda vez el mismo estímulo, el tiempo de reconocimiento es extraordinariamente breve y, aunque desaparece de inmediato, produce un cierto efecto acumulativo sobre la palabra en cuestión. Es decir, las palabras que se ven o se oyen a menudo van disminuyendo paulatinamente el umbral del correspondiente logogén. Esta sería la explicación del efecto de frecuencia. Por consiguiente y dado que sólo existe un sistema de logogenes común a la palabra hablada y a la escrita, los efectos de repetición debían ser transmodales: tanto una palabra oída como escrita debían favorecer el reconocimiento, dentro de esos límites de tiempo, de la misma palabra presentada en la otra modalidad. Ahora bien, el *priming* de repetición es dependiente de la modalidad (WINNICK y DANIEL, 1970; MORTON, 1979; CLARKE y MORTON, 1983), por tanto parece lógico dividir el sistema de los logogenes en dos, uno visual u ortográfico y el otro fonológico. El retén de respuesta fue sustituido por el sistema de *output*, principalmente para englobar también la producción espontánea de palabras que serían activadas desde el sistema cognitivo. Estos resultados dieron lugar a la segunda versión del modelo (MORTON, 1979), muy similar a los propuestos por SEYMOUR (1973) y MARCEL y PATTERSON (1978). Esta segunda revisión ha sido desarrollada en los últimos años tanto por el propio MORTON como por otros autores, sobre todo gracias a los estudios de la neuropsicología cognitiva. Al final de este apartado se expondrá la versión de PATTERSON y SHEWELL (1987).

Pero, dejando de lado por el momento estos desarrollos, veamos qué tal encajan dentro del modelo los datos del reconocimiento de palabras a los que se hacía alusión más arriba. En general, no existen datos que representen dificultades especiales para el modelo, sobre todo si se tiene en cuenta que el modelo surgió originariamente para explicar los distintos umbrales de reconocimiento de palabras presentadas en el taquistoscopio.

El efecto de frecuencia se explica de la misma manera que el efecto de repetición, es decir, los efectos de repetición y los de frecuencia se supone que son manifestaciones de un mismo fenómeno, el primero inducido experimentalmente y el segundo de modo natural. En ambos casos, se produciría un descenso en los umbrales de los respectivos logogenes. Del efecto de la superioridad de las palabras sobre las nopalabras, en principio, no tendría que dar cuenta el modelo, ya que no surgió con esa finalidad, pero, acomodándolo a las tareas de decisión léxica, no sería difícil explicar esta ventaja de las palabras ya que al presentarse una nopalabra no respondería ningún logogén y, transcurrido un tiempo límite, el sujeto podía decir que la secuencia de letras presentada no forma una palabra del idioma. Desde este supuesto, el tiempo de reacción de cualquier nopalabra debería ser más alto que el de las palabras y aproximadamente el mismo, pero ya se ha dicho que estos tiempos dependen de la semejanza con palabras existentes, por lo cual el criterio no puede ser fijo y tal vez dependa, como suponen COLTHEART y cols. (1977), del grado de actividad del sistema de los logogenes, que será tanto mayor cuanto mayor sea el conjunto de logogenes que comparten rasgos con el estímulo presentado. (Para dar cuenta de la lectura de las nopalabras, MORTON propuso otro sistema diferente como veremos en su momento.) Por lo que se refiere a la calidad del estímulo, o bien la recogida de información es más lenta al estar degradado el estímulo o bien se tiene que producir una especie de "preprocesamiento" (STENBERG, 1969) o realce del estímulo que consumiría un tiempo. En cualquiera de las dos situaciones, el tiempo de identificación sería más elevado. Y por último, en cuanto a la semejanza visual (o fonológica) entre palabras, MORTON (1969, 1970) ha propuesto que el tiempo de reconocimiento de una palabra no depende sólo del nivel de activación del logogén correspondiente sino también de los niveles de activación de otros logogenes. Si dos palabras o más se parecen mucho entre sí, el nivel de activación será grande en todos ellos lo que hace que la respuesta sea más lenta; se trata, pues, de una explicación semejante a la utilizada para dar cuenta de los tiempos de reacción diferentes ante nopalabras, según cuál sea su parecido con palabras reales.

En general, el modelo puede dar cuenta con algunas modificaciones de la mayoría de datos entonces conocidos. ¿Qué pasa cuando se combinan dos o más variables y se comprueban sus efectos en el reconocimiento, por ejemplo, la frecuencia y la calidad del estímulo o el contexto y la frecuencia? Al combinar frecuencia y calidad estimular, se podrían producir o bien efectos aditivos (sin interacción) o bien multiplicativos (con interacción). Todo depende de cómo funcione en concreto la extracción de información visual o fonológica en el caso de que se trate de estímulos degradados (cf. *supra*). Si realmente se produce un preprocesamiento, anterior a la fase de "acumulación de evidencia" por utilizar la frase de MORTON, entonces los resultados deben ser aditivos; ese preprocesamiento consume un tiempo que se añade al estado de reconocimiento propiamente dicho, el cual es función de la frecuen-

cia. Si, por el contrario, un estímulo degradado lo que hace es retardar (hacer más lento) el proceso de acumulación de evidencia, entonces los tiempos deben ser multiplicativos, es decir, cuanto menor es la frecuencia mayor será el incremento del tiempo de reacción en relación con estímulos no degradados. Los datos empíricos no sirven para resolver la cuestión, pues, en unos casos no se produce interacción (BECKER y KILLION, 1977) y en otros sí (NORRIS, 1984). (Para una exposición detallada de los modelos de reconocimiento de palabras, véase el Capítulo 3 de MITCHELL, 1982.)

b) El modelo de MORTON como modelo de lectura

Si consideramos el modelo de MORTON (1978a, 1979), es evidente que, por la misma razón que se postuló un segundo sistema de logogenes, al diferenciar entre logogenes ortográficos y fonológicos, habría que admitir un tercer sistema de reconocimiento para las figuras y dibujos ya que los efectos de *priming* tampoco se generalizan de una modalidad a otra: el haber nombrado un dibujo no facilita la lectura de la palabra correspondiente cuando ésta se presenta por escrito. De hecho, este tercer sistema de reconocimiento fue incluido en el modelo de SEYMOUR (1973, 1979) y en el de MORTON (1985; WARREN y MORTON, 1982) y cualquier intento de presentar un modelo global del procesamiento lingüístico debe de incluirlo, ya que tareas como las de denominación, muy utilizadas en el diagnóstico de la afasia, suponen la presentación de un dibujo ante el cual el sujeto ha de dar una respuesta hablada o escrita.

Aparte de esta limitación (la no inclusión de los *pictogenes* o sistema de reconocimiento de dibujos), hay otra que *a posteriori* resulta más sorprendente, ya que en las primeras versiones no se incluía ningún mecanismo por el cual se pudieran leer las nopalabras. Es claro que lo que hasta aquí se ha dicho sobre el reconocimiento de palabras puede extenderse sin más a la lectura de palabras conocidas por el sujeto, porque se supone que cada palabra conocida tiene su correspondiente logogén en el sistema del mismo nombre, pero, por definición, tal sistema no puede funcionar ante palabras desconocidas o pseudopalabras, ya que éstas no tienen sus representaciones en tal sistema. Por consiguiente, si se quiere dar cuenta de por qué y cómo somos capaces de leer estos estímulos nuevos, hay que completar el modelo de alguna forma. Esto es lo que hace MORTON a partir del 79, basándose en COLTHEART y cols. (1977) y COLTHEART (1978). Desde ese momento, se incluye una segunda forma de responder ante la palabra escrita, pensada inicialmente para poder explicar la capacidad que todos tenemos de leer nopalabras, pero que es extensible también a las palabras. (Para los que duden de la importancia de estos estímulos visuales o desconfíen de su validez ecológica, basta recordar que toda palabra ha sido, en algún momento de la vida del sujeto, una nopalabra.)

A esta segunda forma se ha llamado el sistema de conversión del grafema al fonema (CGF). Para este sistema, la unidad de reconocimiento no sería la palabra globalmente considerada, sino los elementos componentes de la misma, es decir, los grafemas. Una vez que estos elementos han sido identificados y segmentados de manera adecuada, el sujeto los convertiría en los fonemas correspondientes, mediante la aplicación de las reglas de conversión de

grafemas en fonemas, aprendidas en la escuela, es decir $ch \rightarrow /tʃ/$, $v \rightarrow /b/$, $o \rightarrow /f/$, etc. Como puede suponerse, no es posible una decisión previa del sujeto sobre el método a seguir, ya que eso supondría haber identificado el estímulo, sino que ambos sistemas se ponen en funcionamiento simultáneamente y la respuesta la produce aquel que logra antes la forma fonológica de la palabra en cuestión. A este tipo de modelos de lectura se les conoce con el nombre genérico de "modelos duales", aunque, debido a esta especie de competición entre las dos formas de lectura, HENDERSON (1982) les aplicó, no sin cierta gracia, el nombre de modelos de carreras de caballos.

Así pues, en los modelos duales se recogen dos formas de lectura: la primera a la cual se ha designado con distintos nombres —lectura léxica o por la ruta visual— es la que se contemplaba en la primera versión del modelo de MORTON. La segunda —lectura no léxica o por la ruta fonológica— es ésta que acabamos de exponer. Ambas, en conjunto, pueden explicar la lectura de cualquier palabra real o inventada, regular o irregular que se presente al sujeto. La lectura léxica sería, en principio, absolutamente necesaria para las palabras irregulares, ya que éstas, por no ajustarse a las reglas de CGF, nunca pueden ser leídas correctamente por la ruta fonológica, pero valdría también para cualquier palabra *conocida*. La lectura no léxica sería necesaria para las nopalabras, ya que éstas por no tener representación léxica, es decir, por no tener un logogén, nunca se pueden leer por la ruta léxica. Este modo de lectura podría ser utilizado también con palabras regulares tanto conocidas como desconocidas. Los datos empíricos demuestran que, incluso en lenguas transparentes como el castellano o el italiano, ambas rutas son funcionales y, en contra de lo que pudiera pensarse, la ruta visual es la dominante en los lectores adultos (BARRY, SARTORI y UMILTÀ, 1983; VALLE ARROYO, 1989a y b).

Si en las lenguas transparentes la ruta que parecería innecesaria es la ruta visual, en las lenguas opacas se ha dudado de la necesidad y funcionalidad de la ruta de CGF (GLUSHKO, 1979; MARCEL, 1980; KAY y MARCEL, 1981; HENDERSON, 1982; y para una revisión de la problemática HUMPHREYS y EVETT, 1985), a pesar de que ha habido defensores (RUBENSTEIN, LEWIS y RUBENSTEIN, 1971; GOUGH, 1972; GOUGH y COSKY, 1977) de la "recodificación fonológica" como paso imprescindible para el acceso al léxico, lo cual implica no sólo la existencia sino la absoluta necesidad de tal ruta. Los datos que se suelen aducir en favor de esta recodificación fonológica, no excesivamente abundantes, se reducen al efecto de homofonía en las nopalabras en tareas de decisión léxica y semántica (RUBENSTEIN y cols., 1971; COLTHEART y cols., 1977; MEYER y GUTCHER, 1975) y al número de falsas alarmas en juicios de gramaticalidad que es mayor ante pseudooraciones que ante oraciones sin sentido (BARON, 1973). Ahora bien, algunas de estas pruebas por necesidad han de recurrir a la ruta CGF o han de hacer la codificación fonológica para poder llevarse a cabo, por lo que los resultados no prueban prácticamente nada.

Una prueba decisiva de la no necesidad de esta codificación fonológica la presentan los resultados de un experimento de decisión léxica de COLTHEART, BESNER, JONASSON y DAVELAAR (1979) en la que se presentaban palabras regulares e irregulares naturalmente entremezcladas con nopalabras. Los tiempos de reacción (TR) fueron los mismos para palabras regulares que para las irregulares. Es preciso tener en cuenta que las palabras irregulares sólo pueden ser reconocidas por la ruta léxica, es decir, teniendo en cuenta su forma orto-

gráfica; una codificación fonológica previa nunca nos llevaría al reconocimiento, ya que la pronunciación obtenida no sólo no correspondería a la de tal palabra sino, en general, a la de ninguna palabra existente, por lo que el sujeto la consideraría una nopalabra. Las palabras regulares pueden ser reconocidas por ambas rutas, y las nopalabras sólo por la de CGF.

Si las palabras regulares y las nopalabras presentaran TR semejantes entre sí y estadísticamente diferentes de las irregulares, eso demostraría que ambas rutas pueden jugar un cierto papel en el reconocimiento de las palabras, una en las regulares y otra en las irregulares. Por otra parte, si las palabras regulares, precisamente por ser tales, gozaran de los efectos combinados de ambas rutas o, utilizando el símil de HENDERSON, si en algunas ocasiones el acceso al léxico de palabras regulares fuera más rápido por la ruta fonológica que por la visual, entonces los TR medios de las palabras regulares deberían ser menores que los de las palabras irregulares. Si, por el contrario, el acceso a través del sistema de CGF fuera en general más lento que por la ruta léxica, entonces las palabras irregulares tendrían unos tiempos menores que las regulares. Como no hay diferencia entre los tiempos de unas y los de otras y como ambos son significativamente menores que los de las nopalabras, hay que suponer que el reconocimiento de las palabras se hace por la ruta léxica, tanto si se trata de palabras regulares como de irregulares, y que sólo se recurre a la ruta no léxica cuando no hay más remedio, como en el caso de las nopalabras. O tal vez más exactamente y anticipando lo que se va a decir a continuación, en cualquier caso la lectura por la ruta no léxica es más lenta que por la ruta léxica. (Para una exposición más detallada de estos modelos, véanse CUETOS y VALLE ARROYO, 1988 y VALLE ARROYO y CUETOS, 1989.)

En el estudio de BARON (1973), en el que se presentaban frases normales (la vaca pastaba), pseudo-frases, es decir, incorrectas ortográficamente pero cuyo sonido corresponde al de una frase con sentido (la baca pastaba) y frases sin sentido (la piedra pastaba), los sujetos tenían que realizar dos tipos de tareas: una ortográfica (¿está bien escrita?) y otra fonológica (¿corresponde el sonido a una frase del idioma?). En la tarea fonológica, los sujetos cometían más falsas alarmas en las pseudofrases que en las frases sin sentido. Aunque estos resultados, lo mismo que el efecto de homofonía, parecen indicar que la codificación fonológica desempeña algún papel, hay que tener en cuenta que la codificación fonológica es un requisito de la tarea; únicamente si se ha logrado el sonido de la pseudofrase se puede decir, con fundamento de causa, que la misma suena o no como una frase aceptable del idioma. Además, en una ampliación de este estudio (DOCTOR y COLTHEART, 1980) demostraron que tales efectos están muy ligados a la edad en el sentido de que tal codificación (a juzgar por las falsas alarmas) es mucho mayor en los niños pequeños que en los mayores, lo cual pone de manifiesto algo que, por lo demás, es bastante verosímil, a saber, que tal vez la dependencia de la codificación fonológica es mayor en los lectores poco expertos. En una palabra, que se puede dar una dependencia entre las rutas en los pequeños, aunque a nivel adulto ambas parecen funcionar de modo independiente. [El hecho de que niños de EGB cometan muchos más errores fonológicos en las palabras infrecuentes que en las frecuentes y, más aún, que su número sea casi tres veces mayor en las nopalabras que en las palabras lleva a la misma conclusión —interdependencia, aunque en la dirección contraria (VALLE ARROYO, 1989a y b).]

Argumentos mucho más fuertes acerca de la existencia de estos dos modos de lectura y acceso al léxico y acerca de su independencia funcional se verán al hablar de las dislexias.

En resumen, se puede afirmar con COLTHEART (1978) que:

1. Existen dos códigos distintos de acceso al léxico, uno grafémico-ortográfico y el otro fonológico. Se trata de la distinción mortoniana entre "léxico de *input* ortográfico" y "léxico de *input* fonológico".
2. El acceso visual es más rápido que el fonológico. Esto explicaría por qué las palabras se leen (reconocen) más rápidamente que las nopalabras y la no diferencia entre palabras regulares e irregulares.
3. La recodificación fonológica se lleva a cabo mediante la aplicación de reglas de CGF. Una vez que se ha derivado la pronunciación, el acceso al léxico (el reconocimiento) se hace a través del sistema de logogenes fonológicos, es decir, como si se tratara de una palabra hablada.
4. La emisión de una respuesta negativa en una tarea de decisión léxica no implica una búsqueda exhaustiva del léxico sino el que haya transcurrido un cierto tiempo. Ya se aludía previamente a esta posible estrategia, por parte del sujeto, en contra de la posición de RUBENSTEIN, LEWIS y RUBENSTEIN (1971) que defendían una búsqueda exhaustiva antes de dar una respuesta negativa.

Aparte de la demostración de la necesidad de las dos rutas para explicar la lectura de todos los estímulos visuales y de haber señalado en líneas generales el funcionamiento en paralelo de las mismas, con ventaja de la léxica sobre la no léxica por ser más rápida, en la literatura inglesa sobre el tema ha habido una larga y discutida controversia acerca de las relaciones entre los dos modos de leer y la unidad de conversión en el sistema de CGF, cuestiones que están relacionadas entre sí. Dado que el tema se toca al hablar de las dislexias, aquí simplemente enunciaremos estos temas, tomando como eje de articulación el extraordinario artículo de PATTERSON y COLTHEART (1987).

A juzgar por los títulos de algunos artículos sobre el primer tema (KAY y MARCEL, 1981) parecería que la alternativa a los modelos duales, las llamadas teorías de la analogía (GLUSHKO, 1979) defenderían más bien modelos "monales", es decir, de una sola ruta, ya que la conversión no se haría por la aplicación de unas reglas de CGF independientes del contexto, independientes de las palabras reales que el sujeto conoce y en las que se dan conjuntos de letras o grafemas idénticos o parecidos a los que están presentes en las palabras desconocidas o en las nopalabras. Pero, como puede deducirse de una lectura un poco más detenida de lo que se ha dicho unas líneas más arriba, es claro que, en todo caso, lo que se está discutiendo es el tipo o tal vez la frecuencia e intensidad de interacción que se dan entre las dos rutas. Es decir, también los defensores de la "analogía" admiten formas distintas de leer las palabras y las nopalabras, en cuanto que la pronunciación de las primeras sería recuperada como un todo, en tanto que en las nopalabras aquella habría que derivarla o ensamblarla de algún modo. La diferencia estaría más bien en cómo se hace este ensamblaje y en las unidades ortográficas que sirven de base para la traducción fonológica.

Para los defensores de la analogía, el ensamblaje se haría mediante una búsqueda en el léxico ortográfico (sistema de logogenes visuales) de aquellas palabras que comparten segmentos con la nopalabra, recuperación de la pro-

nunciación o si se quiere comprobación de la pronunciación de tales segmentos en esas palabras y ensamblaje o mezcla de las pronunciaciones obtenidas para cada uno de los segmentos en una unidad fonológica que el sujeto produciría como la pronunciación de la nopalabra en cuestión. Por tanto, se da una interacción entre ambas formas de lectura. Para los modelos duales, el sujeto ha aprendido unas reglas de CGF, por supuesto a través de palabras conocidas, reglas que de alguna manera se han independizado de los contextos (palabras) de las que surgieron. Estas reglas formarían parte del sistema CGF y, por tanto, no habría ni necesidad ni tampoco posibilidad de una interacción más allá de la que pudiera resultar de la competición entre ambas, en el sentido de que la primera pronunciación obtenida sería la que se daba como respuesta. Sólo en el caso de que las pronunciaciones obtenidas por ambos métodos llegaran con muy poca diferencia de tiempo al retén de respuesta encargado de convertir la representación fonológica en una secuencia articulatoria, podía influir una en la otra. En cualquier caso, la interacción era tardía. Las unidades de estas reglas de conversión, como su nombre indica, serían siempre y en todo momento los grafemas (letra o conjunto de letras a los que corresponde un fonema) y sólo los grafemas. No habría unidades más grandes. La postura más radical en este sentido ha sido la de COLTHEART. Los de la analogía siempre han tendido a unidades superiores al grafema, llegando en algunos casos hasta el morfema, como posibilidad (MARCEL, 1980).

En este largo debate, las posiciones se han acercado y tanto unos como otros han tenido que abandonar, por la fuerza de los datos, parte de sus posiciones. Las reglas de conversión ahora son de carácter más probabilístico y dependientes del contexto (en los modelos duales), los partidarios de la analogía han tenido que reconocer la importancia que, a pesar de todo, tienen los grafemas como unidad de conversión. Respecto a la interacción, en la posición clásica de los modelos duales reflejada en los cuatro puntos de COLTHEART (1978), la interacción era tan tardía que difícilmente se pudiera calificar de tal, al menos si la interacción se entiende como influencia de un nivel en otro. Al hablar del modelo de MORTON como modelo de reconocimiento de palabras y no como modelo de lectura, se decía que un argumento importante en contra de la codificación fonológica era la no diferencia en los TR entre palabras regulares e irregulares en tareas de decisión léxica, lo que en último término indica que el acceso al léxico se hace a través del sistema de logogenes visuales y la pronunciación no influye para nada o al menos no influye de manera visible. Sin embargo, en la lectura, el sujeto necesariamente tiene que dar una pronunciación y este hecho puede, al menos en principio, tener cierta importancia. Como ya se decía en la lectura por la ruta visual, el resultado de los análisis perceptivos tiene como efecto la activación de un logógeno que a su vez activa la pronunciación de esa palabra en el sistema de *output*. En la lectura por la otra vía, previa una segmentación gráfemica apropiada, se aplican las reglas de CGF y los sonidos obtenidos se ensamblan en un todo que será articulado finalmente como la pronunciación de la palabra (o nopalabra). Ambas rutas empiezan a funcionar simultáneamente y, en principio, el resultado primero es el que se da como pronunciación. COLTHEART (1978) suponía que la lectura por la ruta léxica era más rápida.

Ahora bien, los resultados posteriores parecen poner de manifiesto que la ruta léxica es efectivamente rápida sólo cuando se trata de palabras frecuen-

tes: la eficacia de esta ruta es una función monotónica de la frecuencia (BUB, CANCELLIERE y KERTESZ, 1985; SEIDENBERG, WATERS, BARNES y TANENHAUS, 1984). Por tanto es posible una interacción entre ambas formas de lectura en el caso de las palabras de frecuencia media o baja, en el sentido de que la pronunciación ensamblada (por el sistema CGF) puede estar disponible antes de haber obtenido la pronunciación por la ruta léxica, pero, aunque sea así, es probable que en este caso exista algún sistema de chequeo o comprobación léxica, ya que, dadas las características del sistema de correspondencias grafemas-fonemas en las lenguas no transparentes, esa pronunciación *nunca* puede ofrecer garantía absoluta sino aproximativa de ser correcta. Que se da algún tipo de interacción se deduce también de otra serie de datos suficientemente constatados, unos referidos a la lectura de palabras y los otros, a la de pseudopalabras. En la lectura de palabras, y a diferencia de lo que ocurre en tareas de decisión léxica, sí que se obtiene un efecto de regularidad de forma que las palabras con correspondencias regulares y constantes entre grafemas y fonemas (*dream*) se leen más rápidamente que las palabras en que se rompen tales correspondencias o se trata de correspondencias inconsistentes (*great*) (BARON y STRAWSON, 1976; GOUGH y COSKY, 1977; STANOVICH y BAUER, 1978). Y además, si se trata de palabras de frecuencia baja que tienen "vecinos visuales" con pronunciaciones inconsistentes, el tiempo de lectura aumenta significativamente. Ambos tipos de datos parecen poner de manifiesto que la pronunciación ensamblada influye en la lectura, ya que los tiempos aumentan. Cuando se trata de lectura de nopalabras, se produce asimismo un marcado efecto de la consistencia (KAY y MARCEL, 1981) y la lectura de pseudohomófonos es más rápida que la de nopalabras no homófonas (McCANN y BESNER, 1987). Todos estos datos hacen pensar en un tipo de interacción entre ambas rutas, en un sentido mucho más estricto y anterior en el tiempo a lo que admitían los modelos duales en sus primeras formulaciones.

De los dos momentos que se pueden distinguir en el proceso de reconocimiento, hasta aquí únicamente se ha considerado el primero (sólo desde la perspectiva de los modelos de acceso directo) y se ha visto cómo desde los primeros modelos de reconocimiento basados en los resultados de tests de decisión léxica —por considerar esta prueba como la más adecuada para su estudio— se ha pasado, de hecho, a modelos de lectura, porque, según algunos, es una prueba más genuina y menos contaminada que la decisión léxica. Dentro de la lectura y descartada la *necesidad* de la mediación fonológica, aunque no su existencia, se ha visto la discusión que se ha producido entre los defensores de las teorías de la analogía y los partidarios de los modelos duales y las convergencias y divergencias entre ellos.

Antes de pasar a estudiar el segundo momento del proceso, vamos a ver el mismo problema desde otras perspectivas.

c) Otros modelos de reconocimiento de la palabra escrita

Aunque el modelo de MORTON surgió como modelo de reconocimiento de palabras, en general, es decir, sin distinción de modalidad, nos hemos fijado en él más como modelo de reconocimiento de la palabra escrita, entre otras cosas, por la aceptación que el mismo ha tenido por los autores dedica-

dos más específicamente a la lectura que supone necesariamente la utilización de material escrito.

Vamos a considerar ahora de un modo mucho más breve otros dos modelos pensados fundamentalmente para el reconocimiento de la palabra escrita. Uno de ellos de carácter netamente interactivo (JOHNSTON y McCLELLAND, 1980; McCLELLAND y RUMELHART, 1981; RUMELHART y McCLELLAND, 1982) y autónomo el otro (FORSTER, 1976, 1979, 1981).

Hay dos maneras de ver el modelo de McCLELLAND y cols. Puede considerarse como un complemento del modelo de MORTON o como un intento de replicar el modelo de MARSHEN-WILSON en el lenguaje escrito, interpretación, ésta última, más correcta desde un punto de vista histórico y más acorde con la propia autoconcepción de los autores.

Se puede considerar como complemento del de MORTON, porque ha desarrollado con mucho más detalle los análisis perceptivos que estaban sólo indicados en el de MORTON. Este, por ejemplo, admitía que, cuando se presentaba una palabra, todos aquellos logogenes que compartían algunas de las características visuales del estímulo recibían una activación proporcional a los rasgos en común: letra inicial, número de letras, etc. y que la identificación correspondía a aquella palabra con la mayor activación. Todo ello está también recogido en el modelo de McCLELLAND y cols. La diferencia radica en haber especificado distintos niveles de análisis de una manera clara y haber mostrado el papel de cada uno de ellos así como la validez general del modelo (de Simulación Cognitiva), aparte de haber aumentado el nivel de paralelismo e interacción que, a pesar de todo, no es excesivo en el modelo de MORTON, como ya se ha indicado. En estos dos últimos aspectos es en lo que más se aproximan a MARSHEN-WILSON.

Hablaré del modelo de McCLELLAND y RUMELHART sin más especificaciones ni distinciones, dado que las posiciones del año 80 y de los dos siguientes son fundamentalmente idénticas, con la única excepción de que las inhibiciones se producen sólo verticalmente y tienen carácter de todo o nada en el primer caso, en tanto que, en el segundo, actúan vertical y horizontalmente y admiten graduaciones.

Lo que en el modelo de MORTON está representado por el sistema de logogenes visuales se divide en tres niveles de representación en el de McCLELLAND y RUMELHART: nivel de rasgos, nivel de letras y nivel de palabras que funcionan en paralelo, pero contingentemente, es decir, un nivel superior no puede empezar a funcionar sin haber recibido alguna "información" del nivel anterior, pero no es necesario que se haya terminado el procesamiento del nivel anterior para que el posterior empiece (procesamiento en cascada). (Antes de nada, conviene tener en cuenta que éste es un modelo estrictamente de reconocimiento de palabras individuales presentadas visualmente, por lo cual, aunque explica ciertos fenómenos tal vez mejor que ningún otro, no tiene mucha aplicación dado el escaso ámbito del mismo.)

Cuando se presenta un estímulo, los distintos rasgos (líneas horizontales, verticales, curvas, inclinadas, etc.) de cada una de las letras que integran la palabra envían activación a los detectores de aquellos rasgos que están presentes en las letras de la palabra, al tiempo que inhiben a los detectores de rasgos no presentes en la palabra. Si, por ejemplo, se presenta la palabra TOPO y dado que la T tiene una línea horizontal, el detector de este rasgo se

activará y comenzará a mandar activación a todas las letras que tienen tal rasgo (E, F, T, Z) e inhibirá las letras que no tienen una línea horizontal (B, C, N, M, V, X, etc.). Dado que la T tiene una línea vertical en el centro, el detector de líneas verticales también entrará en actividad y, consiguientemente, inhibirá aquellas letras que no tienen una línea vertical. Por tanto, del conjunto inicial (E, F, T, Z) sólo la T permanecerá activada. Como esta detección de rasgos se realiza en paralelo, al cabo de pocas milésimas de segundo se podrá saber que se trata de las letras T, O, P, O. Cada una de estas letras activará las palabras que tengan tales letras en la misma posición en que han sido identificadas. Por tanto, se activará *topo*, *tapa*, *sopa*, *cota*, *copo*, *copa*, *sano*, *rato*, etc. Pero lo mismo que ocurría en el nivel anterior, también inhibirán todas aquellas en las que falte alguna de las letras presentes en la palabra; por eso, aunque todas esas palabras y muchas otras reciban una cierta activación, todas menos TOPO serán inhibidas, según la versión del 80 ó tendrán un nivel de activación más bajo, según las otras versiones; por lo que la palabra presentada será identificada como TOPO. Hasta aquí el modelo no difiere mucho del *Pandemonium* de SELFIDGE. Lo nuevo es que el nivel de la palabra puede a su vez activar o inhibir el nivel de las letras.

Gracias a esta retroalimentación se puede explicar con relativa facilidad el fenómeno de la superioridad de la palabra en la segunda acepción que comentábamos (REICHER, 1969; WHEELER, 1970; JOHNSTON y McCLELLAND, 1973), es decir, las letras componentes de una palabra se reconocen mejor cuando forman parte de tal palabra que cuando van solas. En concreto, en presentaciones taquiscópicas al sujeto le resulta más fácil averiguar que se le ha presentado una T en el contexto de *Topo* que cuando la T va sola. Si se presenta la palabra TOPO brevemente y a continuación un EM (estímulo máscara) de formas, al sujeto le resulta más fácil (comete menos errores o falsas alarmas) cuando tiene que decidir entre TOPO y COPO que cuando, habiéndosele presentado una T inicialmente y en las mismas condiciones anteriores, es decir, con un estímulo máscara de formas, se le dan como alternativa T y C. (Obsérvese que, en ambos casos, el problema se reduce a discriminar entre T y C.) La explicación de este hecho dentro del modelo sería la siguiente: cuando se presenta la T sola, los detectores de rasgos activarán de manera sobresaliente a nivel de letras aquella que contiene todos los rasgos del estímulo presentado, es decir, la T y, consiguientemente, se puede decir que tal letra se ha identificado, al menos en el sentido de que ha activado la entrada correspondiente a nivel de representación literal (de letras). Pero, aparte de eso hay que dar el nombre correspondiente. Si antes de que se haya producido la respuesta, se presenta el enmascarador, éste, por ser de formas, es muy probable que contenga rasgos diferentes, es decir, inhibidores de la T, con lo cual el nivel de activación de la T se verá reducido a cero y, en consecuencia, ya no podrá ser nombrado. Cuando se trata de la palabra TOPO, se activarán unas cuantas palabras, entre ellas y de manera especial TOPO. Cuando ahora se presente el estímulo máscara se terminará la activación a nivel de letras, como en el caso anterior, pero no a nivel de palabras, ya que la inhibición sólo puede provenir de letras activadas. Si ninguna permanece activada, éstas no pueden inhibir TOPO que, a su vez puede seguir activando, a nivel de letras, a aquellas que se encuentran en tal palabra, entre ellas la T.

El fenómeno de la superioridad de la palabra, en el sentido que se está

considerando, difícilmente se puede explicar en ningún otro tipo de modelo. Y, por supuesto, este modelo puede además dar cuenta de la superioridad de las palabras sobre las nopalabras y del efecto de la frecuencia, si se supone que el umbral de activación es más bajo (en su terminología, un *resting level* más alto) en estas palabras.

Las posibles ventajas de este tipo de modelo, si las tiene, habrá que verlas en dominios más amplios o cuando este tipo de modelos hayan incorporado otros componentes para ver cómo funciona el sistema general.

El último modelo de reconocimiento de la palabra escrita a considerar es el de FORSTER (1976, 1979, 1981). Se trata de un modelo estrictamente *bottom-up* (de abajo arriba) y en serie, en el que la única fuente de información para el reconocimiento la proporciona el propio estímulo y en el que, consiguientemente, la influencia del contexto es atribuida a fases posteriores al reconocimiento en cuanto tal. Esto no significa negar la influencia del contexto sino posponerla a un estadio más tardío. Otra diferencia respecto al modelo de MORTON y también del de McCLELLAND y RUMELHART es que, mientras en éstos los análisis perceptivos aíslan como único candidato a aquella palabra con el mayor grado de activación por ser la que más rasgos comparte con el estímulo, en el de FORSTER, en una primera fase, se preseleccionan, en el archivo periférico correspondiente (ortográfico o fonológico, según la modalidad de presentación estimular) todas aquellas palabras que superan un cierto grado de semejanza con el estímulo presentado. En cada uno de estos archivos periféricos las entradas léxicas están ordenadas por su frecuencia de uso. Estas palabras preseleccionadas experimentan una comparación más detallada con la representación que se ha hecho del estímulo, y es seleccionada definitivamente la que contiene el mayor grado de semejanza con el estímulo.

El modelo, en general, explica los datos fundamentales conocidos acerca del reconocimiento de palabras.

d) Reconocimiento de la palabra hablada

Aunque tanto el modelo de MORTON como el de FORSTER eran inicialmente modelos de reconocimiento de palabras en sus dos modalidades hablada y escrita, en general, sus desarrollos posteriores han estado más ligados al lenguaje escrito que al hablado. Por dicha razón, en este apartado me dedicaré a aquellos modelos que han sido concebidos y expuestos como modelos de reconocimiento del habla exclusivamente. En concreto, se desarrollará el modelo de MARSLÉN-WILSON y cols. de manera especial y se verán algunas de las modificaciones introducidas en el mismo bajo la influencia del modelo LAFS de KLATT (1980, 1982) y del TRACE de McCLELLAND y ELMAN (1986).

Sin duda ninguna, el modelo de MARSLÉN-WILSON y cols. (MARSLÉN-WILSON y WELSH, 1978; MARSLÉN-WILSON y TYLER, 1980; MARSLÉN-WILSON, 1984; MARSLÉN-WILSON, 1987; TYLER, MARSLÉN-WILSON, RENTOUL y HANNEY, 1988) es el modelo de reconocimiento de la palabra hablada más elaborado y el que más influencia ha tenido. Dado que es posterior en el tiempo a los modelos de MORTON (1969) y de FORSTER, tiene algunas características de los mismos, aunque son mayores las diferencias que los parecidos. Con el de FORSTER, a

pesar de ser diametralmente opuestos, retiene los dos estadios de acceso y selección en el reconocimiento de las palabras, aunque este modelo se denominó modelo de acceso directo y activo y, en general, los modelos de acceso directo, como el de MORTON, se han contrapuesto siempre a los de búsqueda al estilo del de FORSTER. Como el de MORTON mantiene el carácter interactivo, de forma que el reconocimiento es función de la intersección del *input* sensorial y del contexto (sintáctico y semántico). Pero, a diferencia de él, defiende que la primera determinación del reconocimiento tiene que provenir del *input* sensorial y nunca del contexto.

Dado el carácter temporal del habla que impone una secuenciación de los fonemas que forman una palabra, en principio, hay varias formas posibles de llevar a cabo el reconocimiento o, diciéndolo de manera más directa, los procesos de reconocimiento pueden empezar tan pronto como sea posible, es decir, a partir del primer fonema o de la primera sílaba o se puede esperar hasta que se haya producido (terminado de pronunciar) una palabra. Según estos autores, el proceso de reconocimiento es *on-line*, es decir, simultáneo a todos los efectos con la producción, lo cual hace que el reconocimiento sea óptimamente eficaz en el sentido de que las palabras se reconocen tan pronto como es fácticamente posible e incluso *antes*. A medida que se oye el primer fonema, por ejemplo, todas las palabras que tienen ese fonema inicial son activadas y forman la "cohorte" inicial. (Este es el nombre con el que se conoce actualmente al modelo.) Pero, a medida que se van produciendo los fonemas sucesivos, el tamaño de esa cohorte va disminuyendo de forma paulatina, ya que las palabras inicialmente activadas por coincidir en el fonema inicial con el estímulo, serán inhibidas ya que el segundo, tercer, etc. fonema es diferente de los del *input*. Hasta que se llega a un fonema que invariablemente discrimina la palabra de todas las demás, es decir, la cohorte ha quedado reducida a una y sola una palabra. Al oír /p/ todas las palabras que empiezan por p serían posibles candidatos; si a /p/ sigue /i/, el número con ser grande todavía se ha reducido enormemente y si a /i/ sigue /b/ la única palabra posible es "pivote" (según el diccionario de J. Alemany, 1967). Por consiguiente el fonema /b/ marca el punto de reconocimiento y ése sería el momento en el que un sistema de reconocimiento óptimo podría identificar sin posibilidad de equivocación tal palabra (óptimamente eficaz). De la misma manera, si se trata de nopalabras, se puede encontrar un punto (fonema) en el que ésta se separe del conjunto de palabras realmente existente y, por consiguiente, en el supuesto de que el sistema de reconocimiento sea completamente eficaz, ése es el momento a partir del cual el sujeto puede decir que se trata de una nopalabra en una tarea de decisión léxica.

Resulta claro que de alguna manera el punto de reconocimiento marca el comienzo de la decisión del sujeto en una tarea de decisión léxica a juzgar por los datos de MARSLÉN-WILSON (1978). Cuando se trata de nopalabras, el tiempo de decisión léxica es menor cuando el punto de reconocimiento está colocado en los primeros fonemas ("tlaco", por ejemplo) y mayor cuando éste se encuentra hacia el final de la nopalabra ("rejuveneción", por ejemplo). Es más, si el tiempo se mide desde el fonema que marca el punto de reconocimiento, entonces no hay diferencias entre tlaco y rejuveneción. En las palabras ocurre lo mismo. En ese mismo artículo MARSLÉN-WILSON presenta los resultados de una tarea de detección de fonemas en la que los sujetos tienen

que pulsar un botón tan pronto como hayan oído el fonema en cuestión, por ejemplo /t/. El tiempo se medía desde el momento en que éste aparecía. Los resultados pueden parecer un poco sorprendentes a primera vista, ya que si el fonema aparecía pronto en la palabra (hacia el comienzo como en "aterrador") los tiempos eran altos, en tanto que si aparecía hacia el final ("precinto") el sujeto respondía inmediatamente. La explicación que da el autor es suponer que los sujetos identifican primero la palabra y una vez identificada comprueban la presencia o ausencia del fonema, a partir de la representación fonológica de la misma. Si así es, entonces los resultados son fácilmente comprensibles y además en total acuerdo con lo que cabría esperar de la realidad psicológica del punto de reconocimiento. Como la selección del candidato único depende del punto de reconocimiento, si el fonema aparece pronto, es muy probable que todavía no se haya identificado la palabra, de ahí que el tiempo de detección se vea incrementado por la diferencia temporal entre el momento de producción del fonema (t_f) y el de aparición del punto de reconocimiento (t_r). Si aparece hacia el final, las probabilidades son grandes de que el reconocimiento ya se haya producido y, por consiguiente, el sujeto podrá pulsar inmediatamente el botón correspondiente. De hecho, los tiempos aumentan linealmente con el aumento de la diferencia ($t_r - t_f$).

MARSLÉN-WILSON y cols., basándose en numerosos experimentos de detección de fonemas (MORTON y LONG, 1976; MARSLÉN-WILSON, 1978; MARSLÉN-WILSON, 1984), de palabras (MARSLÉN-WILSON y TYLER, 1980) y de rima (MARSLÉN-WILSON y TYLER, 1975 y 1980; SEIDENBERG y TANENHAUS, 1979) así como de sombreado (MARSLÉN-WILSON, 1973; MARSLÉN-WILSON, 1985) han llegado a la conclusión de que se produce un reconocimiento fiable de la palabra hablada, cuando ésta va en contextos oracionales, *antes* de que el sujeto tenga a su disposición información acústico-fonética suficiente para la identificación, es decir, antes del punto de reconocimiento. Todos los tipos de experimentos han llevado a una conclusión similar: a unos 200 msec de comenzar a pronunciar una palabra, tal palabra ha sido reconocida, y en esos 200 msec, por término medio, sólo se pueden identificar los dos primeros fonemas, lo cual significa que el reconocimiento (selección) se produce cuando todavía hay en la cohorte entre 30 y 40 candidatos posibles. Por consiguiente, si la selección del candidato se produce antes de que la información acústico-fonética del *input* sea suficiente para separarlo inequívocamente del conjunto de candidatos posibles, habrá que suponer que, en ese proceso de selección, a diferencia del de acceso, influirán también de manera decisiva la estructura sintáctica y el contexto semántico. De ser correcta esta solución, debe haber una diferencia significativa en el momento de reconocimiento entre palabras aisladas y palabras formando parte de una emisión o entre palabras en contexto sintáctico-semántico apropiado y palabras en un contexto menos apropiado o incluso inapropiado. Los datos apoyan esta conclusión.

En efecto, GROSJEAN (1980) con la técnica del *gating*¹ ha demostrado que los sujetos necesitan oír, por término medio, 199 msec del estímulo para

¹ Técnica experimental en la que se van presentando al sujeto, a través de una computadora, fragmentos cada vez más largos de una palabra. Normalmente, se empieza con los 30 primeros msec, y cada presentación posterior suele contener unos 30 msec más que la anterior, hasta que el sujeto es capaz de identificar o reconocer la palabra entera.

identificarlo, si tal estímulo va en un contexto oracional, y 333 msec cuando se trata de palabras aisladas. Estos resultados se han replicado en estudios posteriores (COTTON y GROSJEAN, 1984; SALASOO y PISONI, 1985; TYLER y WESSELS, 1985) en los que se han subsanado posibles errores metodológicos. De modo semejante, cuando una palabra va en un contexto normal (apropiado), se reconoce antes que cuando va en un contexto sintácticamente correcto, pero anómalo a nivel semántico y por último, cuando se trata de un conjunto aleatorio de palabras. MARSLÉN-WILSON y TYLER (1980), en un experimento de detección de palabras en el que los tiempos lógicamente se medían desde el inicio del primer fonema de la palabra a detectar, comprobaron que los tiempos de reacción en el primer caso eran de 273 msec, en el segundo de 336 y en el tercero de 360. Además, cuando se trata de prosa normal o de prosa con estructura sintáctica, el TR depende de la posición del blanco en la oración o frase, pero no en el caso de combinaciones aleatorias de palabras. Cuanto más hacia el final aparece la palabra, más rápida es su detección, lo cual parece indicar que el contexto se va desarrollando y haciendo cada vez más restrictivo a medida que la oración avanza.

En los últimos años (MARSLÉN-WILSON, 1987), este modelo ha sufrido algunas modificaciones para acomodarse a ciertos datos que han ido apareciendo, aunque conserva, según el autor, todas las características iniciales del mismo. Con todo, es discutible que esta opinión sea unánimemente compartida. En concreto, es muy cuestionable que se pueda hablar de un sistema interactivo y, en todo caso, el tipo de interacción es bastante diferente del inicial ya que, en las versiones primeras, el hecho del reconocimiento temprano — aun antes de haberse llegado al punto de reconocimiento —, se explicaba por la "inhibición" de los miembros de la cohorte que no cumplían las condiciones sintáctico-semánticas especificadas en la oración. Este papel inhibitorio ha desaparecido por completo como veremos.

Los puntos en que se ha revisado el modelo se refieren a: a) el efecto de frecuencia al que antes no se le atribuía ningún papel y ahora sí, b) el tipo de representación de la información para poder dar cuenta de los errores de identificación en los fonemas iniciales (¿qué ocurre cuando una /d/ inicial de palabra ha sido erróneamente clasificada como /b/, por ejemplo?) y c) el papel del contexto en la selección.

a) Si dos palabras tienen exactamente el mismo punto de reconocimiento ("street" y "streak"), pero distinta frecuencia se produce una decisión más rápida en el caso de la palabra más frecuente (387 msec frente a 474) (TAFT y HAMBLY, 1986). Esto no supone un problema insalvable para el modelo de la cohorte, pero significa que, además del punto de reconocimiento, influyen otras cosas y, aunque todas las palabras compatibles con la información acústico-fonética sean candidatos y formen parte de la cohorte, las palabras de alta frecuencia de ese conjunto son candidatos más fuertes que las de baja frecuencia, porque su nivel de activación es mayor. En el fondo, supone reconocer un "resting level" diferente según la frecuencia o suponer una fuerza de conexión fonema-palabra mayor en el caso de las palabras de alta frecuencia de uso (McCLELLAND y ELMAN, 1986).

b) Dado que la lista de candidatos depende de la información acústica recibida y dado que, con relativa frecuencia, la señal va acompañada de ruido, puede ocurrir que la palabra a identificar no forme parte del conjunto inicial

de posibilidades —simplemente porque el primero de los fonemas se ha identificado de modo incorrecto— o sea rechazada antes de tiempo por confusión de algunos de los fonemas posteriores. En una aplicación estricta del modelo, en tales casos nunca podríamos recuperar esa palabra. Una manera posible de solucionar el problema es admitir una cierta persistencia de las propiedades acústicas y fonéticas del *input* (y no sólo una categorización fonémica o fonológica), con lo cual desviaciones mínimas, por ejemplo en relación a un rasgo distintivo, todavía serían admisibles. Esta modificación llevaría emparejado un cambio en la representación que las palabras tienen en el léxico interno (sistema de logogenes fonológicos de MORTON) en el sentido de que cada palabra estaría definida más bien por una matriz de rasgos al estilo de KLATT (1980, 1982). La solución propuesta por McCLELLAND y ELMAN (1986), aunque consistente con lo anterior, significa más bien sustituir la inhibición de abajo arriba, que, en la posición clásica de MARSHLEN-WILSON, ejercían los fonemas inconsistentes con las palabras preseleccionadas, por la competición entre palabras. Los elementos léxicos que contienen cada uno de los fonemas sucesivos del estímulo dominarán a los que no los tienen, pero, si ninguna palabra contiene exactamente todos y cada uno de los fonemas —definidos como matriz de rasgos— aquella palabra que encaje mejor con la secuencia de fonemas puede salir victoriosa finalmente.

c) A pesar de que se da, como ya se decía en párrafos anteriores, una ventaja en el reconocimiento de las palabras cuando éstas van en un contexto normal, el hecho es que, incluso en contextos completamente anómalos, el sujeto realiza el reconocimiento con relativa rapidez y prácticamente sin error. Esto significa que no se puede mantener la función atribuida previamente al contexto como reductor del número de candidatos a aquellos que reúnen las condiciones especificadas en el contexto oracional. Pero, en cualquier caso y tal vez con igual fuerza, hay que explicar esa diferencia sustancial entre una situación y la otra. El contexto o, en general, el procesamiento *top-down* no determina el conjunto de alternativas posibles ni nunca lo ha determinado en su modelo (la diferencia de lo que ocurría en la primera versión del modelo de MORTON), pero tampoco determina —en el sentido de borrar o reducir alternativas—, sino que su único efecto es compensatorio y de facilitación. Con esta última modificación, una gran parte de la fuerza y del atractivo del modelo se ha perdido y el carácter interactivo prácticamente ha desaparecido.

1. Efecto del contexto en el reconocimiento

Antes de nada, conviene precisar el sentido de esta problemática. En general se puede afirmar que el contexto influye en el reconocimiento de palabras si la velocidad de la tarea, sea ésta cual sea, es mayor —menor tiempo de reacción— cuando la palabra va precedida de un contexto que cuando va aislada, o si el tipo de información a la que se accede en el reconocimiento (en el caso de la ambigüedad léxica) es distinta en un caso y en el otro, aunque ya veremos que esta problemática es ligeramente diferente de la del reconocimiento.

Los resultados de los estudios que han intentado desenmarañar el posible papel que el contexto pueda desempeñar en el reconocimiento de palabras re-

sultan bastante desesperanzadores, y más aún lo son las interpretaciones dadas a los mismos que se han visto complicadas de un modo extraordinario desde que la cuestión de la modularidad, sobre todo en el aspecto concreto del encapsulamiento informativo, apareció en la arena de la psicología del lenguaje. A partir de este momento, la cuestión de la influencia o no del contexto en el reconocimiento ha pasado a un segundo lugar, y se ha convertido en el centro de atención cuándo y cómo se produce esa influencia. Para los partidarios de un encapsulamiento informativo, lo fundamental es demostrar que las respuestas más rápidas en tareas de decisión léxica, lectura, detección de fonemas, palabras, rimas, etc., ante palabras en contexto, en el supuesto que se den, son debidas a criterios de respuesta posteriores a la fase de reconocimiento propiamente tal. Los oponentes, por el contrario, tratan de demostrar que su efecto es claramente anterior al reconocimiento. Da la impresión además de que las decisiones están tomadas con anterioridad y que los datos son simples justificaciones de posturas ideológicas; todo lo cual no hace sino enturbiar la situación.

Por otra parte, en el tema concreto del reconocimiento, siempre se suelen aducir los resultados de la influencia del contexto en el acceso al significado, cuestión que, aunque relacionada con la anterior, es teóricamente diferente ya que todos los modelos suponen que el acceso al significado es un estadio "independiente" y posterior al de reconocimiento. Parece que todos los sentidos de una palabra se hacen presentes, aunque no nos demos cuenta de ello, independientemente de que el contexto esté muy sesgado hacia una de las interpretaciones posibles. SWINNEY (1979), por ejemplo, ha demostrado, con su técnica del *priming* transmodal, que tanto las tareas de decisión léxica como las de lectura se ven facilitadas cuando las palabras blanco [*flower* (flor) o *stood* (se pusieron de pie)], en su ejemplo] van precedidas por otra con dos significados distintos, cada uno de ellos relacionados con una de las palabras blanco. "They all *rose*..." (Todos se pusieron de pie) y "They bought a *rose*..." (Compraron una rosa) priman tanto a *stood* como a *flower*. Este hecho se suele interpretar como prueba irrefutable de que el contexto no determina o no influye en el acceso al significado. Pero, en principio, al menos, sería posible que se diera una influencia del contexto en el reconocimiento y que, a pesar de ello, todos los significados de la palabra se hicieran presentes. Para esto bastaría suponer simplemente que existe una conexión del sonido o de la forma visual con sus distintos significados (caso de los homófonos y de los homógrafos). Otra posibilidad sería que, de hecho, la palabra blanco sea la que realmente hace pensar en otros significados de la palabra "primante". No es que el reconocimiento de una palabra nos ponga en comunicación con todos y cada uno de sus significados, sino que el oír o ver la palabra blanco nos haga ver la posibilidad de una segunda o tercera interpretación. (Esta explicación resultaría, con todo, difícil de aplicar en el ejemplo anteriormente citado.)

Con el fin de introducir un cierto orden dentro del caos, distinguiré distintos tipos de contextos, distintas cualidades del estímulo y distintas modalidades.

Estas distinciones están motivadas, en parte, por la posición, relativamente común en estos tiempos, de que el efecto del contexto es incuestionable en la percepción del lenguaje hablado y bastante dudoso en el lenguaje escrito.

ELLIS (1984) mantiene esta posición y la atribuye a razones que, en último término, tendrían que ver con la cualidad del estímulo: más degradado en el caso del lenguaje hablado que en el escrito. Esta posición tiene algún apoyo experimental, ya que, en general, las pruebas que se han realizado utilizando presentaciones taquiscópicas para tratar de determinar la duración (o intensidad mínima) suficientes para percibir un estímulo han demostrado tal efecto. De modo semejante, HARRIS y COLTHEART (1986) piensan que es mucho más claro el efecto del contexto en el lenguaje hablado que en el escrito, pero atribuyen esta diferencia no a la mayor "degradación" del habla respecto a la escritura, sino al carácter temporal, es decir, sucesivo del habla frente al simultáneo de la lectura. Información sensorial parcial (la parte de fonemas oídos hasta el momento) más la información contextual puede ser suficiente para aislar la palabra del resto de las posibles. Los resultados de TANENHAUS, CARLSON y SEIDENBERG (1985) pueden constituir un ejemplo de esta acción conjunta. Si se trata de percepción o de adivinación es otra cuestión. Pero, en cualquier caso, sorprende que no se haya utilizado con mayor profusión la metodología de la teoría de detección de señales en estos casos. Con ella, pienso, se podrían solucionar muchos de los problemas planteados, ya que con la *d'* se pueden aislar la detectabilidad (reconocimiento) de los sesgos de respuesta.

Otra discusión que ha venido a complicar el asunto es la de la metodología apropiada, es decir, si se quiere estudiar el reconocimiento, ¿cuál es la tarea que se debe utilizar? Ya se hacía referencia a que en la actualidad y al menos algunos autores defienden en contra de la intuición normal que la metodología apropiada es la lectura y no la decisión léxica (FORSTER, 1979; SEIDENBERG, WATERS, SANDERS y LANGER, 1984; JAKIMIK, COLE y RUDNICKY, 1985), ya que ésta última estaría más expuesta a los sesgos de respuesta. Por ejemplo, se dice que, dado un contexto al que sigue una palabra (blanco), de la que hay que afirmar si es una secuencia ortográfica o fonológica del idioma, el sujeto estaría más inclinado a decir que sí, si tal palabra forma una unidad significativa con lo anterior. Una de las razones más fuertes en que se apoyan es que la tarea de decisión léxica necesita unos 100 msec más que la de lectura, cuando la palabra es frecuente y en torno a 200 más si se trata de palabras poco frecuentes. Ese tiempo extra se debería a procesos posteriores al reconocimiento. En contra de esa opinión, COLTHEART (1975) considera que la decisión léxica es la tarea que se debe utilizar cuando se estudia el acceso al léxico. Desde mi punto de vista, las razones por las que se defiende una u otra tarea, apoyándose normalmente en procesos poco conocidos y en una serie de datos que parecen consistentes o inconsistentes con una postura determinada, no pueden convertirse en árbitros de cuestiones discutidas.

Volviendo ya en concreto a la cuestión de la influencia del contexto en el reconocimiento, TYLER y FRAUENFELDER (1987) distinguen entre contextos estructurales y no estructurales. Por los primeros, entienden aquellos que resultan de constricciones en la forma en que se pueden combinar elementos (fonemas, morfemas, frases, etc.) para constituir unidades de un orden superior. En tanto que los segundos indican relaciones entre elementos que no constituyen unidades de orden superior y, como tales, consideran las relaciones asociativas entre palabras.

1. Efectos del contexto no estructural

Comenzamos por estos últimos, entre otras razones, porque el efecto facilitador entre palabras relacionadas semántica o asociativamente ha sido, una vez descubierto, una de las pruebas más utilizadas para comprobar si se da influencia o no de los distintos tipos de contexto en el reconocimiento. MEYER y SCHVANEVELDT (1971) demostraron que el tiempo de decisión léxica ante una misma palabra se podía reducir considerablemente cuando tal palabra iba precedida por otra que tenía una cierta relación semántico-asociativa con la primera. Es lo que se conoce con el nombre de *priming* semántico. Este efecto se ha comprobado en numerosas ocasiones y con variaciones experimentales considerables. La explicación que del mismo se ha dado consiste en suponer una organización de la memoria semántica con conexiones entre las palabras que tienen relaciones significativas o forman parte de un campo semántico, de modo que la activación de una de ellas va a dejar a disposición del sujeto todas las otras, aunque en grado diferente. Tratando de extrapolar estos resultados a contextos oracionales o (usando la terminología de TYLER y FRAUENFELDER) a contextos estructurales, se puede pensar, *a priori*, que el efecto no debe ser excesivamente grande ya que, sólo en contadas ocasiones, existen relaciones semánticas o asociativas entre las palabras de una oración. Sería más lógico pensar que sólo cuando la interacción entre los distintos elementos de una frase, oración o texto conducen inexorablemente hacia un concepto o representación semántica, puede el contexto, globalmente considerado, producir ese *priming* o efecto facilitador en el reconocimiento. Al fin y al cabo, esto es lo que se pone de manifiesto en nuestra capacidad de dar una palabra ante una definición oral o escrita, y de otra manera pero igualmente pertinente, desde hace tiempo se sabe que la respuesta de asociación ante una palabra varía según que la palabra vaya sola o acompañada de otras y cuáles sean las acompañantes (HOWES y OSGOOD, 1954; COLEMAN, 1964). Gran parte de los últimos estudios de SANFORD se pueden encuadrar en este contexto; como ejemplo, véase SANFORD y GARROD (1985). FOSS y ROSS (1983) han demostrado que el reconocimiento, juzgado a través de una tarea de detección del fonema siguiente a la palabra clave, se ve facilitado por el "valor semántico" que se ha ido obteniendo del *input* hasta el momento en que aparece la palabra test, y mucho menos —nada a nivel estadístico— de las relaciones semánticas inter-léxicas.

2. Efectos del contexto estructural

En el habla, se ha podido estudiar la influencia del nivel léxico en el reconocimiento de fonemas. Tal vez los estudios más conocidos al respecto sean los de WARREN y cols. sobre la *restauración fonémica* (WARREN, 1970; WARREN y WARREN, 1970; OBUSEK y WARREN, 1973) en los que un fonema del estímulo es sustituido por una tos, pero reaparece a nivel perceptivo en el oyente y además con rasgos distintivos diferentes según cual sea el contexto en el que vaya. Este fenómeno es difícil de explicar a no ser que se admita que el conocimiento del léxico, por parte del oyente, le hace percibir algo que, de hecho, no está presente. Es bueno tener en cuenta que la impresión fenoménica del oyente es indistinguible de aquella en que todos los fonemas están presentes

y se ha superpuesto una tos. No se trata de una deducción consciente, algo así como cuando detectamos un error y pensamos que el hablante debe querer decir tal cosa².

En tiempos más recientes, los estudios sobre la influencia del nivel léxico en la identificación de fonemas han tenido varios desarrollos. Por una parte, SAMUEL (1981a y b) ha repetido los experimentos de restauración fonémica, pero utilizando la metodología de la teoría de detección de señales. En unos casos, un fonema de una palabra era reemplazado por un ruido ["legi(tos)latura"] y en otros la palabra contenía todos y cada uno de sus fonemas y se le añadía un ruido ["legis(tos)latura"]. Junto a las palabras, se utilizaban nopalabras sometidas a los dos tipos de modificaciones anteriores. La tarea del sujeto era decir si el fonema estaba presente o no, es decir, si la tos sustituía al fonema o si era algo añadido. En el supuesto de que el nivel léxico influyera en el reconocimiento de los fonemas, éste se debía limitar a las palabras, ya que las nopalabras no pueden formar parte del léxico fonológico del sujeto y, por consiguiente, el sujeto tendría una dificultad considerable (d' próxima a cero) en distinguir las sustituciones de los añadidos en el caso de las palabras, y distinguiría con relativa facilidad ambas situaciones en el de las nopalabras. En otros términos, la detectabilidad sería mucho mejor cuando se trata de nopalabras que cuando los estímulos son palabras reales. Los resultados concuerdan plenamente con las predicciones. Hay que tener en cuenta que estos resultados sirven además para discriminar entre detectabilidad (que en último término equivaldría a percepción o reconocimiento) y sesgos de respuesta o cambio de criterio. Si los resultados fueran debidos a un cambio de criterio, entonces habría que esperar una disminución en el criterio —una tendencia a considerar las palabras como situaciones de añadido— en relación con las nopalabras o, lo que es lo mismo, la discriminabilidad de palabras y nopalabras sería semejante, pero los sujetos mostrarían una tendencia a decir que, en las palabras, la tos es un añadido. Estos resultados dejan claro que se produce una influencia del nivel léxico en el fonológico de carácter pre-léxico, es decir, netamente perceptivo.

La otra vía ha sido iniciada por GANONG (1980) y también aunque con matices diferentes, por MASSARO y COHEN (1983). Estos autores demuestran que la identificación de fonemas depende de los acompañantes de los mismos. GANONG, siguiendo una línea de investigación ampliamente desarrollada en los laboratorios Haskins fundamentalmente encaminada a demostrar la percepción categórica de los fonemas, presentaba a sus sujetos tests de discriminación entre /k/ y /g/. Para ello, escogió VOT (*voice onset times*) intermedias entre las de ambas consonantes cada una de las cuales iba seguida de dos contextos /is/ o /ift/. Hay que tener en cuenta que /k/ + /is/ da lugar a una pala-

²A nivel de comentario, conviene recordar que el fenómeno de la restauración fonémica hace explicitar a Fodor (1983) su postura sobre el encapsulamiento informativo, limitándola a las influencias ajenas al sistema de procesamiento lingüístico: el conocimiento general del mundo y del sistema de creencias. Textualmente afirma: "Pero aunque esto (el procesamiento *top-down* como factor influyente en el *bottom-up*) es, en principio, posible, yo mantengo como postulado fundamental de mi argumento que las operaciones de los sistemas de entrada no se ven afectadas en ciertos aspectos por el flujo descendente de información. Quisiera hacer hincapié en la expresión 'en ciertos aspectos', ya que en la literatura psicolingüística hay ejemplos incuestionables de los efectos del flujo descendente —*feedback*— de información sobre ciertas operaciones de entrada" (pág. 98 y 99 de la versión castellana). Y entre esos hechos incuestionables cita precisamente la restauración fonémica.

bra y /k/ + /ift/ da lugar a una nopalabra; justo lo contrario ocurre en el caso de /g/. Los resultados demostraron que, dado un mismo sonido, los sujetos tienden a identificarlo como /k/ si va seguido de /is/ y como /g/ si va seguido de /ift/. Estos resultados parecen indicar una vez más un *feedback* del nivel léxico al fonológico. Aunque estos resultados han sido utilizados por algunos autores para defender una influencia post-léxica o de sesgo de criterio (FOX y BLANK, 1980; FOX, 1982 y 1984; FOSS y GERNBACHER, 1983), resulta que el programa TRACE de McCLELLAND y ELMAN (1986) produce exactamente los mismos resultados y, en el caso del programa, podemos estar seguros de que la influencia no puede ser post-léxica. Aunque esto no constituya por sí mismo un argumento irrefutable, al menos, hace dudar de que las interpretaciones alternativas sean correctas.

Por consiguiente, existen datos claramente a favor de una influencia léxica en el reconocimiento de los fonemas (SAMUEL, 1981a y b), dado que en su experimento difícilmente se puede acudir a efectos post-léxicos. En el caso de los experimentos de GANONG y MASSARO y COHEN, aunque las interpretaciones han sido diferentes, no parece haber argumentos fuertes para dudar del carácter de *feedback* de los mismos por dos razones fundamentales. En primer lugar, los resultados y la situación experimental son funcionalmente equivalentes a los de SAMUEL y, además, tenemos la prueba adicional de que, al menos en el caso de TRACE, se trata efectivamente de una influencia del nivel léxico en el reconocimiento de fonemas.

Si pasamos ahora a revisar si una palabra en una oración es reconocida más rápidamente que cuando va sola, las cosas se complican sobre manera. En una posición ortodoxa, tal vez se podría pensar que los efectos de la oración deberían ser sin más una extensión de los obtenidos entre palabras y tal vez en mayor cuantía, pero, en un examen un poco más detallado, tal idea no parece demasiado prometedora por simples consideraciones lógicas. En primer lugar, si el efecto facilitador del contexto a nivel de palabras aisladas se explica, como es normal, suponiendo una difusión de la activación a las palabras relacionadas semánticamente con la primera, entonces no se ve cómo esto pueda funcionar a nivel oracional dado que las relaciones semánticas entre palabras de una oración no son grandes y, además, como señala HENDERSON (1982), desde hace años se sabe que pueden producirse respuestas más rápidas ante palabras en contextos oracionales, a pesar de no haber ninguna relación semántica especial entre la palabra blanco y las demás palabras componentes de la oración (SCHUBERTH y EIMAS, 1977; WEST y STANOVICH, 1978; MORTON y LONG, 1976). Por tanto, si se da tal facilitación, no puede atribuirse a los mismos mecanismos que se supone son responsables del *priming* entre palabras.

Por lo que se refiere al reconocimiento visual —del habla ya se han aportado datos sobre todo de MARSHEN-WILSON y cols.—, se puede afirmar, a partir de los datos empíricos, que los efectos de facilitación son más consistentes y más fuertes en la medida en que o la calidad del estímulo, el tiempo de presentación o el tiempo de separación entre el contexto oracional y la palabra blanco son "anormales". Para MITCHELL (1982) y HENDERSON (1982), entre otros, esto es, si no una prueba, sí, al menos, un motivo de desconfianza de que, en circunstancias más normales (tiempos de presentación adecuados, intensidad suficiente, etc.), el papel que pueda desempeñar este tipo de contexto sea muy escaso o nulo y que los efectos, cuando se producen, sean debidos a

estrategias (de adivinación y anticipación) del sujeto que poco o nada tienen que ver con el proceso de reconocimiento *per se*. De algún modo, esta idea se ve apoyada por los resultados de FISCHLER y BLOOM (1979). En tareas de decisión léxica, presentaban las palabras a identificar como las palabras finales de una oración que supuestamente proporcionaría el contexto. Esas palabras podían completar la oración de manera apropiada o inapropiada. Entre las terminaciones apropiadas establecieron una distinción entre altamente predecibles y de baja predictibilidad, según que fueran dadas como continuaciones de tal oración por un número muy alto de sujetos o sólo por algunos. Sólo en el caso de las de alta predictibilidad se produjo una disminución en el tiempo de decisión, en las apropiadas pero impredecibles los tiempos fueron equivalentes a cuando la palabra se presentaba sin contexto y aumentaron considerablemente ante las inapropiadas (efecto de inhibición). En estos resultados hay dos datos de interés: la facilitación en las palabras predecibles y la gran inhibición en las inapropiadas. Evidentemente, el primer dato puede ser interpretado, sin ningún problema, como un efecto del contexto en el reconocimiento, pero es incuestionable también que la predictibilidad puede jugar un papel importante en estrategias anticipatorias o en sesgos de respuesta, si se quiere. La tarea futura, ya que hasta el momento las razones no son excesivamente fuertes ni en un sentido ni en el otro, es tratar de dilucidar esta cuestión y una manera posible es a través de experimentos en los que se analicen simultáneamente los aciertos y las falsas alarmas aparte, claro está, de los TR.

Mucho más problemático me parece el segundo hallazgo. Si tomamos el modelo inicial de MORTON como ejemplo, la facilitación no presenta ningún problema, es más, está dentro de las predicciones del modelo, ya que el contexto puede haber acumulado parte de la evidencia necesaria para que se produzca la respuesta y, en consecuencia, un menor análisis perceptivo puede ser suficiente. Sin embargo, el contexto sólo puede tener efectos benefactores. El hecho de que la inhibición se produzca y que, además, sea mucho más fuerte que la facilitación hace pensar que tal vez ese aumento en el tiempo de reconocimiento no sea más que una consecuencia de procesos posteriores al mismo como el de integración en la representación semántica que se está construyendo. (Desde el modelo, una palabra inapropiada al contexto debería tener un tiempo de reacción semejante al de las palabras sin contexto, ya que serían los análisis perceptivos los que, en ambos casos, tendrían que acumular la información sensorial necesaria y suficiente para la identificación.) De aquí que no resulte descabellado el que también el efecto de facilitación sea reflejo de procesos posteriores al reconocimiento. En resumen, al que se dé inhibición plantea serios problemas para un modelo interactivo y hace pensar que tal vez la facilitación también pueda ser explicada de manera semejante. Se hace, pues, absolutamente necesario hacer experimentos en los que se contabilicen adecuadamente las falsas alarmas, para poder eliminar o no las explicaciones de base estratégica.

f) Arquitectura funcional del sistema lingüístico (nivel léxico)

Aunque la exposición de las investigaciones sobre el reconocimiento de palabras ha puesto de manifiesto las limitaciones de nuestros conocimientos sobre cómo se lleva a cabo y las diferencias existentes en las interpretaciones de

los datos experimentales, con todo se puede delinear la llamada "arquitectura funcional" del sistema de procesamiento lingüístico a nivel léxico aceptada en líneas generales por los autores y válida para comprensión y producción del lenguaje hablado y escrito. Por arquitectura funcional se entiende la especificación de los tipos de conocimientos que el usuario debe poseer y de los procesos que tienen lugar en las distintas tareas. Tomemos como modelo el de PATTERSON y SHEWELL (1987), basado en la segunda versión del de MORTON (1978a, 1980a), pero con algunas modificaciones y ampliaciones para acomodarlo a los datos que han aparecido desde esas fechas (cf. Figura 2). Recuérdese que el modelo de MORTON surgió para explicar el reconocimiento de la palabra, en general, pues se suponía que los mecanismos serían fundamentalmente idénticos sea cual fuere la modalidad. En un primer momento, el sistema de los logogenes se desdobló en dos diferentes, porque los efectos del *priming* de repetición (fundamentalmente) estaban ligados a la modalidad. Asimismo el sistema de *output* se desdobló en otros dos: uno para el lenguaje escrito y otro para el lenguaje hablado. Es decir, el sujeto no posee un "léxico interno", sino cuatro. La distinción entre el léxico ortográfico y el fonológico no extraña a nadie, pero es menos evidente que se postule una distinción entre los léxicos de entrada (percepción y comprensión) y los léxicos de salida (expresión o producción). Parecería mucho más económico que el mismo léxico fonológico (sistema de logogenes fonológicos) se utilizara para reconocer las palabras cuando alguien nos habla y cuando hablamos nosotros o tenemos que dar una respuesta verbal ante una pregunta o en una tarea de denominación, por ejemplo.

Aunque las razones en que se basa tal distinción proceden fundamentalmente de la neuropsicolingüística (LICHTHEIM, 1985; MCCARTHY y WARRINGTON, 1984; MORTON, 1980b), hay también, dentro de la psicolingüística experimental, datos que apuntan en la misma dirección. ELLIS (1982a) demostró que oír una palabra facilita el reconocimiento auditivo posterior de esa palabra, pero el decirla no. Como se ve, ése fue justamente el tipo de argumento utilizado por MORTON para distinguir entre el sistema de logogenes visuales y fonológicos. A posiciones semejantes han llegado GIPSON (1984) y SHALLICE, McLEOD y LEWIS (1985). Estos últimos, por ejemplo, han demostrado que se pueden realizar simultáneamente, sin que se produzca detrimento apreciable en el rendimiento, una tarea de detección de palabras dichas por el experimentador y otra de lectura oral. La primera necesitaría utilizar el léxico de *input* fonológico, en tanto que la segunda requeriría acceder al léxico de *output* fonológico. Razones semejantes han llevado a la distinción entre los léxicos de entrada y de salida para material ortográfico. En líneas generales, el tipo de argumento aducido es que es posible leer en voz alta sin ningún problema y cometer muchos errores de escritura. En la literatura neuropsicológica se dan manifestaciones extremas de este fenómeno relativamente común; por ejemplo, leer bien el tipo de palabras en las que se cometen faltas de ortografía y escribir bien aquellas que se leen mal. Estas disociaciones no deberían existir en el supuesto de que el mismo léxico que se usa para reconocer la palabra escrita (al leer) se utilizara también en la escritura³.

³Con todo, hay autores (Allport y Funnell, 1981; Allport, 1983, 1984; Cotheart y Funnell, 1987) que no admiten la distinción entre léxicos de entrada y salida: un solo léxico fonológico sería responsable de ambas tareas.
(Continúa en página siguiente)

Al hablar del modelo de MORTON ya veíamos que este autor había postulado como necesario, junto al sistema de lectura léxica —en el cual una vez reconocida la palabra se accede al significado y el sujeto tiene a su disposición la pronunciación de la misma—, un segundo sistema de lectura, pensado fundamentalmente para explicar la lectura de nopalabras, el sistema CGF, en el cual, una vez identificadas las letras, tarea del sistema de análisis perceptivo, tendría lugar la segmentación en grafemas, la conversión de los grafemas en los fonemas correspondientes y finalmente el ensamblaje en un todo articulable. Por idénticas razones hay que admitir dos formas diferentes de escritura: las palabras conocidas pueden escribirse utilizando las representaciones ortográficas del léxico ortográfico de salida, tanto si se trata de escritura espontánea como de escritura al dictado. Las palabras que el sujeto ha visto escritas —o mejor aún que las ha escrito con frecuencia— pueden formar parte del léxico ortográfico de salida; es decir, el sujeto posee información sobre la secuencia específica de grafemas que le dan forma. Un sistema tal es necesario cuando se trata de palabras irregulares. Pero, dado que somos capaces en las lenguas alfabéticas de escribir nopalabras o palabras regulares desconocidas, hay que suponer un sistema o estrategia de escritura diferente, ya que ni las palabras desconocidas ni las nopalabras pueden formar parte del léxico ortográfico. Una manera posible de escribir estas palabras desconocidas es utilizar un sistema de conversiones de fonemas en grafemas hasta haber obtenido la secuencia ortográfica correspondiente (sistema de CFG), análogo al sistema de CGF, pero no idéntico pues se dan asimetrías entre lectura y escritura.

En la Figura 2, se pueden observar otros tres módulos: el sistema cognitivo y dos retenes de respuesta, uno ortográfico y el otro fonológico. El sistema cognitivo contiene la información sobre el significado de las palabras y, como indica la Figura 2, se supone que es común a todas las actividades lingüísticas de comprensión y producción y a las distintas modalidades (lenguaje hablado y escrito). En la actualidad algunos autores, apoyándose en las disociaciones dobles, han propuesto un doble sistema cognitivo, uno estrictamente verbal y visual el otro que sería utilizado en la comprensión de dibujos y objetos. (Los argumentos en pro y en contra de una y otra posición pueden verse en SARTORI y JOB, 1988.)

Los dos retenes son memorias a corto plazo en las que permanece momentáneamente la información fonológica y ortográfica, antes de su conversión a un código articulatorio en el primer caso y motor en el segundo.

Las flechas indican el flujo de información, es decir, los distintos estadios necesarios para la ejecución de una tarea. En el modelo de PATTERSON y SHEWELL se contemplan aquellas actividades lingüísticas relacionadas con la comprensión y producción de palabras aisladas, además de la lectura y escritura, la repetición y copia. [Tanto la revisión de COLTHEART (1987a) como la de CARAMAZZA (1988) pueden resultar extraordinariamente útiles para conocer

(Viene de la página anterior)

suble de la comprensión y producción de la palabra hablada y el ortográfico cumpliría esas mismas funciones en el lenguaje escrito. En la práctica resulta muy difícil diseñar pruebas que puedan discriminar entre una y otra posición, ya que, en el caso de Allport y cols., las conexiones entre ambos léxicos son bidireccionales y consiguientemente hacen casi las mismas predicciones que los modelos que distinguen entre los léxicos de *input* y *output*. Personalmente con los datos de que se dispone en la actualidad me inclino por la distinción.

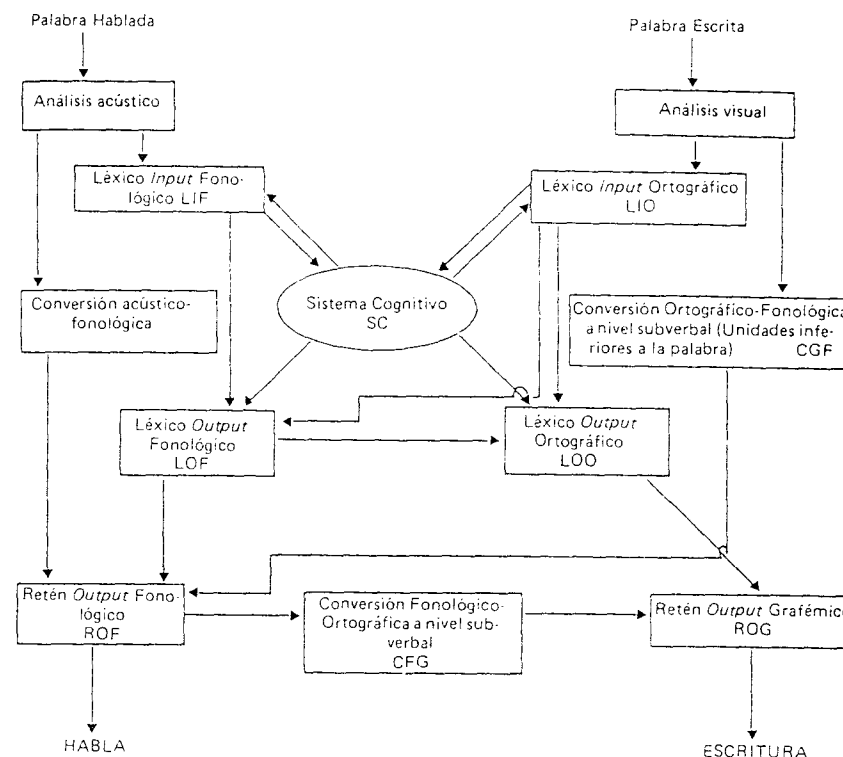


Figura 2. Modelo de PATTERSON y SHEWELL (1987).

los datos fundamentales que han llevado a esta formulación de la arquitectura funcional del sistema lingüístico a nivel léxico, si bien los datos en que se apoyan provienen en su mayoría de pacientes con trastornos lingüísticos.) SEIDENBERG (1988), aunque muestra una buena disposición general hacia este tipo de hacer psicología, le critica la falta de especificidad en cuanto al tipo de representaciones de los distintos módulos y el poco detalle con que se describen los procesos. Todo esto, según él, puede hacer que algunos de los problemas que se quieren resolver resulten "indecidibles" mientras no se hayan solucionado previamente estas cuestiones (tipo de representación y especificación de cómo se lleva a cabo el proceso). Sin duda ninguna, tiene razón en algunos puntos.

g) El significado de las palabras

Es evidente que el reconocimiento no constituye un fin en sí mismo, sino simplemente un medio para llegar al significado, tanto si la palabra va sola como si forma parte de una unidad lingüística superior. A pesar del carácter central del significado, dentro de la psicolingüística propiamente dicha, la

atención que se le ha dedicado es más bien escasa y, en general, hay que recurrir a otras ramas de la psicología (cognitiva), por ejemplo, a los estudios de la memoria semántica, a la psicolingüística evolutiva o a la inteligencia artificial para lograr una información básica sobre el tema.

Si volvemos a la metáfora, según la cual el reconocimiento sería similar a la búsqueda de una palabra en un diccionario, el acceso al significado representa el segundo momento en el que, una vez localizada la palabra (reconocimiento) se puede leer la información sobre la misma (el significado, entre otras cosas).

Aunque el tema se tratará con relativa brevedad, sí conviene hacer ciertas precisiones. En primer lugar, aunque el significado se identifique con el *sentido* y no con la *referencia* (FREGE, 1892), la comprensión final, sobre todo, cuando se trata no de palabras aisladas sino de palabras en oraciones o en textos, normalmente depende tanto de un aspecto como del otro (sentido y referencia); el primero sólo garantiza una interpretación lingüística, mientras que el segundo hace posible la identificación de la situación concreta real o ficticia a la que hace referencia (JOHNSON-LAIRD, 1987) e incluso, en este sentido, es muchas veces necesaria, por no decir siempre, información "mundana" o enciclopédica para poder llegar a ello (BRANSFORD y JOHNSON, 1973).

Por otra parte, las palabras varían considerablemente unas de otras, según su contribución al significado y/o a la estructura. Una distinción que goza de cierto predicamento, tanto dentro de la lingüística como de la psicolingüística, es la de palabras de contenido y funcionales. Las primeras, aunque hay diferencias entre ellas, no cabe duda que tienen un mayor peso semántico, en tanto que las funcionales contribuyen relativamente más al aspecto sintáctico, a pesar de que el grado de su contribución en lo sintáctico o en lo semántico también varía de unas a otras. A nivel psicolingüístico, aunque no están especialmente orientados en este sentido, existen muchos datos que demuestran un comportamiento diferente de ambos tipos de palabras: efecto de frecuencia en el reconocimiento de las primeras y no de las segundas, distintos tipos de errores en producción, deterioro selectivo en producción y/o comprensión, etc.

Por último, las palabras de contenido (nombres, verbos y adjetivos) también forman un todo unívoco (una clase unitaria) en su aspecto semántico. Los adjetivos, por ejemplo, forman lo que los filósofos del lenguaje han llamado términos *sincategoremáticos* cuyo significado varía considerablemente según cual sea el sustantivo al que modifican. Esto es verdad en mayor o menor grado de todas las palabras, pero es especialmente acusado en los adjetivos. El adjetivo "bueno/a" significa cosas muy diferentes aplicado a "silla", "médico", "reloj", etc. En los ejemplos aducidos podría significar algo así como "confortable", "diestro o experto" y "exacto". (HÖRMANN, 1982, presenta algunos ejemplos interesantes, aunque su posición es algo distinta.) Ahora bien, eso no quiere decir necesariamente que "bueno" sea una palabra polisémica, sino que lo que hace es destacar positivamente (darle una valencia positiva, no en el sentido de OSGOOD) el rasgo o rasgos de significado dominantes en el nombre al que modifica. En los ejemplos anteriores, el significado de "bueno" se podría parafrasear de este modo: "que hace o cumple satisfactoriamente la función que tiene asignada". Y más, en general, si se admite con MILLER (1977) que en el significado normalmente se incluyen aspectos formales (características perceptivas) y funcionales, "bueno" se podría aplicar en

producción a cualquier ejemplar de una categoría que *destaque* por sus aspectos formales o funcionales. Un tipo de análisis semejante se puede hacer de numerosas palabras, no sólo adjetivos, con lo que el carácter polisémico que muchas veces se ha destacado pierde parte de su fuerza, aunque no se pueda borrar de un plumazo su importancia.

Después de estas cuestiones previas, entremos ya de lleno en una caracterización del significado desde un punto de vista psicológico. La tarea no es nada fácil y de hecho, se puede afirmar que no existe una teoría psicológica del significado sino aproximaciones parciales. Es más, prácticamente todos los intentos que vamos a considerar tienen problemas y han recibido críticas fundadas. Como ejemplo de estas críticas véase MACNAMARA (1982) en el cual se encontrará una reflexión sobre lo que no puede ser el significado y también caracterizaciones positivas del mismo, pero su posición no creo que indique la solución, sólo un camino hacia ella y, en cualquier caso, la identificación del significado con lo que él llama "proconceptos" —casi diríamos conceptos en sentido vulgar, para distinguirlo del concepto como conjunto ideal de las condiciones suficientes y necesarias en virtud de las cuales algo se asigna a una categoría— la única utilidad que tiene es liberar el significado del lenguaje sensorial-empirista, pero se habría logrado de igual manera sin hacer tal distinción y utilizando el concepto sin más.

Tres son los tipos de teorías o aproximaciones al significado (memoria semántica) que se van a considerar: rasgos semánticos, redes semánticas y semántica procedimental. Para su formulación y elaboración, los autores se han servido, aparte de sus intuiciones lingüísticas, de juicios de categorización (directa e inversa), tareas de verificación, efecto de *priming*, etc. Sus diferencias tienen que ver con el tipo de organización (relación entre los distintos elementos semánticos) y también con el grado de conexión que establecen entre las palabras y la realidad externa o, si se quiere, entre el nivel conceptual y el perceptivo a través del cual, aunque no sea reducible a él, percibimos el mundo sobre el que hablamos y al que se refieren las emisiones lingüísticas. En una palabra, ciertas teorías se preocupan fundamentalmente de las relaciones significativas entre palabras, mientras que otras dan más importancia al hecho de que la palabra, y fundamentalmente la oración, hacen referencia a una realidad sobre la que hablamos y a la que, en último término, siempre remite la expresión realizada y cada uno de sus elementos.

1) **Teorías de rasgos semánticos.** Las diversas teorías encuadradas bajo este epígrafe comparten la idea intuitiva de que el significado de las palabras se puede obtener, al menos en una primera aproximación, mediante definiciones. En estas definiciones aparecen otras palabras que podrían considerarse como los elementos constitutivos del significado de la palabra definida. Las palabras que aparecen repetitivamente en definiciones de palabras diferentes podrían considerarse, siempre que ellas no puedan a su vez descomponerse en elementos más simples, como las unidades básicas de significado. Estas unidades básicas de significado, que no son realmente palabras pues valdrían indistintamente para cualquier lengua concreta, son los rasgos o marcadores semánticos. Por consiguiente, el número de unidades significativas a partir de las cuales se constituye el significado de las distintas palabras podría ser considerablemente menor que el de palabras de un idioma y, en caso de serlo, su ventaja radica-

ría precisamente en esa economía representacional. Comprender una palabra significaría acceder a la lista de rasgos semánticos de la misma y, en producción, tendríamos que seleccionar la palabra correspondiente al conjunto de rasgos semánticos que se quieren expresar.

Dentro de este grupo estarían incluidas la teoría de los rasgos semánticos de KATZ y FODOR (1963) y de los marcadores semánticos de CHOMSKY (1965), la de SMITH, SHOEN y RIPS (1974), la de ROSCH (1973, 1978) y la teoría de la "dependencia conceptual" de SCHANK (1972, 1973, 1975b)⁴.

Aunque estas posiciones tengan algunos puntos en común, se dan muchas diferencias entre ellas. La búsqueda de elementos semánticos primitivos (rasgos definitorios) es clara en KATZ y FODOR y en SCHANK y mucho menos notoria en SMITH y cols. y ROSCH. SCHANK, por ejemplo, ha reducido a once "acciones primitivas" un número considerable de verbos, porque todos ellos se pueden parafrasear utilizando una de esas acciones primitivas, y se ha centrado en los verbos por el papel destacado que éstos desempeñan, según él, sobre todo en contextos oracionales o textuales (cf. SCHANK y ABELSON, 1977). SMITH, SHOEN y RIPS, aunque históricamente representan más una reacción a los modelos de redes semánticas que un desarrollo del de rasgos, también piensan que el significado de una palabra vendría dado por una lista de rasgos, no sólo de los *definitorios*, es decir, de los que deciden la inclusión o no de un "subordinado" en una clase, por ejemplo, sino también de otros *característicos* que, como su nombre indica, expresan propiedades normalmente asociadas a la categoría. Estos rasgos característicos representan el punto de unión entre la experiencia perceptiva y el significado y, al mismo tiempo, indican que la organización semántica en los humanos no es sólo, ni tal vez fundamentalmente, de tipo lógico. Los juicios de proximidad semántica, por ejemplo, entre animales parecen estar guiados fundamentalmente por estas dos dimensiones: tamaño y predación que, desde un punto de vista taxonómico, son completamente irrelevantes. En esta concepción de SMITH, SHOEN y RIPS influyó de manera decisiva ROSCH (HEIDER-ROSCH) a través de los conceptos de "tipicidad" y de "nivel básico". [En BROWN (1978) se puede encontrar un estudio sobre la extraordinaria significación de estas investigaciones de ROSCH. Por lo que se refiere a la teoría de los marcadores, no ha sido objeto de investigación empírica, salvo SCHAEFFER y WALLACE (1970), pero ha sido utilizada como marco de referencia por los CLARK en la adquisición del lenguaje (E. CLARK, 1973) y en los experimentos sobre asociación de palabras (H. CLARK, 1970). BRAMANN (1983; Cap. 5 y 6) hace una buena exposición de las teorías de este grupo.]

2) **Redes semánticas.** En esta aproximación, el interés primordial no es tanto conocer cuáles puedan ser las notas distintivas de un determinado con-

⁴ Es preciso señalar que Fodor ha abandonado su posición inicial y que, en la actualidad, mantiene que el número de representaciones semánticas es prácticamente equivalente al de palabras existentes, es decir, que no se puede llevar a cabo un análisis ni definicional ni composicional del significado. Su posición en el momento presente (Fodor, 1975; Fodor, Fodor y Garrett, 1975; Fodor, Garrett, Walker y Parkes, 1980; Fodor y Fodor, 1980) es afín a la de Carnap (1952) y se conoce con el nombre de "calculus del significado" que supone que los elementos primitivos del significado corresponden a los elementos léxicos (palabras) los cuales están interrelacionados mediante un complejo sistema de reglas y reglas que determinan las inferencias lógicas que se pueden derivar de las oraciones en que se usan los elementos léxicos.

cepto (palabra) cuanto saber el tipo de organización de las representaciones semánticas. Y una manera posible de dar respuesta a esta pregunta es el tratar de construir una base de datos —dentro de un programa— que pueda responder correctamente a preguntas referidas a esa base de datos de una manera semejante a como lo hacen los humanos. Que pueda, por ejemplo, verificar oraciones en las que el sujeto y el predicado no estén *directamente* conectados en la base de datos, ya que cualquier sujeto humano es capaz de inferir que "Sócrates tenía piernas" porque sabe que Sócrates era hombre⁵.

En esta aproximación, el significado de las palabras (conceptos) está representado por las relaciones de pertenencia o inclusión y las de posesión con los demás conceptos. Así "dálmatas" está unido a "perro" que a su vez lo está a "animal", en el sentido de que todos los dálmatas son perros y todos los perros son animales. Aparte de estas relaciones entre categorías o clases, existe otro tipo de relación, que he llamado de posesión, por la que se expresan las propiedades de cada uno de los conceptos o nodos. Por ejemplo, del nodo "dálmatas" saldrá un puntero que indica que los dálmatas tienen manchas (blancas y negras). Una representación de este tipo es la que desarrolló QUILLIAN (1966) en su tesis doctoral. En el ambiente psicológico, la obra de QUILLIAN se conoció con cierta rapidez gracias a su colaboración con el psicólogo Allan COLLINS (COLLINS y QUILLIAN, 1969, 1972). Aparte de los elementos representacionales y de sus relaciones ya indicados, hay otras dos características que conviene tener en cuenta. Por una parte, la información no es nunca redundante ("economía cognitiva"), en el sentido de que las propiedades de un nodo de nivel superior (animal, por ejemplo) no se repiten en los nodos inferiores, ya que las propiedades se heredan de padres a hijos, como se dice en el argot. Por tanto, si al nodo "animal" le corresponde como propiedad el tener piel, todos los perros y consiguientemente todos los dálmatas tendrán piel ("jerarquía de generalización"). Este tipo de representación semántica ha sido ampliamente sometida a contrastación empírica sobre todo con la metodología de verificación. [En el Capítulo 6 de VEGA (1984) se puede encontrar un resumen de los datos a favor y en contra de este tipo de representación.]

Como se puede intuir, este tipo de concepción del significado es formalmente equivalente a las teorías de rasgos (HOLLAN, 1975), ya que, en la verificación de una oración como "Los dálmatas son animales", el sujeto ha de recorrer los nodos que separan al sujeto y al predicado de la oración —lo cual equivaldría a una especie de descomposición en rasgos— y la comprensión sería más difícil, si se acepta que un tiempo de verificación mayor supone tal cosa, cuanto mayor es el número de nodos que los separan. Esta predicción es también compartida por los defensores de las teorías de rasgos. E. CLARK, por ejemplo, supone que las palabras correspondientes a conceptos con mayor número de rasgos aparecen más tarde en el proceso evolutivo.

A pesar de sus limitaciones, algunas de las cuales han sido corregidas en el modelo de COLLINS y LOFTUS (1975), este tipo de representación semántica, aunque no diga mucho acerca del significado de las palabras, goza de gran

⁵ Una excelente obra sobre los problemas planteados en inteligencia artificial sobre la representación del conocimiento y los distintos enfoques y soluciones propuestos es la de Brachman y Levesque (1985). En ella se recogen las aportaciones fundamentales dentro de las redes semánticas, la representación objetual estructurada, las representaciones basadas en la lógica y la semántica procedimental y sistemas de producción.

prestigio dentro de la psicolingüística actual. Los efectos de *priming* semántico, los errores semánticos en comprensión y producción, por ejemplo, se "explican" suponiendo una organización reticular semejante a la de COLLINS y LOFTUS. [Dentro de este tipo se pueden incluir también a ANDERSON (1976), RUMELHART, LINDSAY y NORMAN (1972) y a GLASS y HOLYOAK (1974, 1975), aunque cada uno de ellos tiene lógicamente matices diferentes. En inteligencia artificial, HENDRIX (1979) ha mejorado y ampliado considerablemente el poder de estas redes semánticas sobre todo con la inclusión de cuantificadores.]

3) **Semántica procedimental.** Los dos grupos de teorías considerados hasta ahora suponen, naturalmente con cierta razón para ello, que es posible especificar las relaciones de significado entre las palabras sin tener en cuenta su relación con el mundo; es decir, que se puede llevar a cabo un análisis del significado fijándose únicamente en el aspecto intensional (denotativo) y prescindir del extensivo (conjunto de objetos al que se puede aplicar tal palabra). La semántica procedimental (MILLER y JOHNSON-LAIRD, 1976) considera absolutamente imprescindible tomar en cuenta ambos aspectos, quizá por una concepción más amplia y más profunda de la comprensión y porque el lenguaje es contemplado desde un punto de vista funcional, es decir, se utiliza de manera importante para proporcionar información sobre el mundo, información que el oyente tiene que verificar o ante la que tiene que llevar a cabo determinadas acciones que tal vez no se puedan realizar si no se han identificado los referentes o no se han comprobado sus condiciones de verdad. Por ello, en toda teoría psicológica del significado hay que introducir procedimientos perceptivo-funcionales que sean capaces de determinar que un objeto al que se le ha aplicado una determinada palabra reúne las características perceptivas (forma, etc.) y funcionales (para qué sirve) asociadas con tal palabra. Es decir, el significado de una palabra, al menos en parte, se puede decir que viene determinado por el conjunto de procedimientos u operaciones mentales necesarios para decidir cuándo se puede aplicar una palabra a una cosa. Pero si el significado no fuera más que eso, el conjunto de los significados (Memoria semántica) sería una lista enorme de procedimientos independientes e idiosincrásicos sin ninguna relación entre sí. Ahora bien, es evidente que las palabras se relacionan unas con otras por sus significados, y ése es precisamente el aspecto en el que más se han fijado los dos grupos de teorías anteriormente expuestas. Por tanto, hay que buscar un tipo de organización que capte estas relaciones intensionales. MILLER y JOHNSON-LAIRD (1976) lo hacen mediante "tablas de decisión conectadas"². Estas tablas de decisión están conectadas, porque muchas de las operaciones mentales (procedimientos) utilizadas con una palabra concreta se usan también con otras muchas.

Otros autores que han mantenido posiciones afines son WINOGRAD (1972), WOODS (1975, 1981, 1986), JOHNSON-LAIRD (1977b, 1980, 1982, 1983). La semántica procedimental ha sido duramente criticada por FODOR (1978) y su crítica fue replicada por WOODS (1981), WILKS (1982), HADLEY (1989), entre otros.

² Las tablas de decisión (Pallock, 1971) son funcionalmente equivalentes a un diagrama de flujo, pero en ellas el orden no está predeterminado como ocurre en los diagramas. Pueden considerarse también como sistemas de producción con una lista de condiciones y otra de acciones que se realizarán de acuerdo con las condiciones cumplidas.

Personalmente pienso que algunas de las cuestiones planteadas por la semántica procedimental son de gran interés y absoluta prioridad, por ejemplo, el relacionar el lenguaje con la percepción. Ahora bien, esta relación, desde mi punto de vista, debe tratarse fundamentalmente en la psicolingüística evolutiva, ya que corresponde a la adquisición el tratar de averiguar cómo se fijan los significados de las palabras y especificar, en la medida de lo posible, los procedimientos utilizados para tal fin. Además de la impresión, al menos algunas veces, de que MILLER y JOHNSON identifican comprensión y verificación. Es claro que la verificación sólo puede realizarse si previamente se ha entendido. Esto supuesto, quizá no sea acertado el incluir en el significado procedimientos que son fundamentalmente de verificación. La explicación última de su posición, como ya se sugirió anteriormente, estriba en el hecho de que lo que ellos entienden por comprensión no se reduce, en el caso de que se trate de oraciones, a un descubrimiento de las relaciones semánticas entre las palabras de una oración (la proposición correspondiente o la traducción al lenguaje-máquina en su terminología) sino que incluye también otras muchas cosas tales como la verificación, el dar una respuesta, etc.

(Para una revisión de las distintas teorías del significado, véase McNAMARA y MILLER, 1989).

Otra cuestión que se suele discutir dentro del tema del reconocimiento de palabras y de la organización del léxico, que sólo voy a enunciar sin entrar en la discusión, es la llamada "descomposición morfológica", es decir, ¿se compone el léxico interno de un listado completo de todas las palabras (y de sus formas posibles: cantar, cantábamos, cantor, decantar, etc.) o sólo de los morfemas raíces, siendo las formas derivadas y flexivas producidas sobre la marcha? Sobre este punto se pueden encontrar buenas discusiones desde la perspectiva lingüística en KIPARSKI (1982) y SCALISE (1984) y desde la perspectiva de la psicología del lenguaje en BUTTERWORTH (1983b), defensor de la hipótesis del "listado completo", TAFT (1985) defensor de la hipótesis de la "raíz + reglas léxicas", CARAMAZZA, MICELI, SILVERI y LAUDANNA (1985) y EMMOREY y FROMKIN (1988).

Lógicamente el reconocimiento y acceso al significado de las palabras es sólo el comienzo del proceso de comprensión, ya que las palabras se integran en unidades superiores que, aparte de ser reconocidas, el oyente o lector ha de descubrir las relaciones entre ellas. Esto es lo que se verá en el apartado siguiente.

C. Comprensión de oraciones

En este apartado me centraré en los estudios llevados a cabo sobre la comprensión de oraciones y en uno posterior, el centro de atención será la comprensión de textos o conversaciones.

La división es, hasta cierto punto, arbitraria, porque en general las oraciones forman parte de contextos lingüísticos más amplios: párrafos y textos, por ejemplo, o sus equivalentes en el lenguaje hablado. Y, por otra parte, casi ninguno de los autores que se han dedicado fundamentalmente a la comprensión de oraciones, se han limitado de modo exclusivo a oraciones simples. En muchos casos han considerado también oraciones compuestas (principal y

subordinada, por ejemplo) o han utilizado oraciones con cierto contexto (una o dos oraciones). Este hecho hace más arbitraria aún la distinción. Pero, a pesar de ello, ha existido —y sigue existiendo, aunque tal vez menos que en el pasado— una especie de división del trabajo en la investigación, de manera que, con demasiada frecuencia, el tipo de problemas que se planteaban los autores dedicados, según sus propias manifestaciones, a la comprensión de oraciones eran enteramente diferentes de los que se dedicaban al segundo y los resultados de sus recíprocas investigaciones han pasado inadvertidas para el otro grupo. Aunque sólo sea por esta razón y también por motivos metodológicos y didácticos, me parece apropiado dedicar este apartado a la comprensión de oraciones aisladas o en contextos muy reducidos y dedicar el siguiente a la comprensión de textos. En todo caso, el criterio fundamental para incluir unos estudios en un apartado o en otro será si, con esas investigaciones, se quiere responder a cuestiones referidas al procesamiento de una oración o si, por el contrario, se trata de estudiar las relaciones entre las distintas oraciones componentes de un texto o una conversación.

Como es de todos sabido, CHOMSKY ha mantenido desde el principio la independencia y autonomía de la sintaxis frente a la semántica, con su famosa distinción entre gramaticalidad y aceptabilidad reflejada en la archiconocida oración *polorless green ideas sleep furiously* y ha considerado a la sintaxis como el motor o parte central de la gramática, asignando a la fonología y a la semántica funciones interpretativas. Aunque seguramente la interpretación que de su teoría han hecho los psicolingüistas ha ido más lejos de lo que él mismo proponía y defendía, una consecuencia posible de la independencia y prioridad de la sintaxis y del interés por la oración como núcleo básico de análisis (interés compartido por la práctica totalidad de los lingüistas) haya sido el que los primeros estudios psicolingüísticos se hayan centrado fundamentalmente en las oraciones y segundo que de alguna manera hayan admitido —al menos como hipótesis de trabajo— el que la sintaxis juega un papel predominante también en la comprensión. De lo primero, es decir, de la consideración de la oración como núcleo básico, da testimonio MILLER (1965), quien afirma textualmente que, según su propia versión, “la tarea central de esta nueva ciencia (la psicolingüística) consiste en la descripción de los procesos que tienen lugar cuando la gente emplea oraciones”. Afirmaciones semejantes pueden encontrarse en GOUGH (1971), JOHNSON-LAIRD (1974), TANENHAUS, CARROLL y BEVER (1976), entre otros muchos, y el que la gran mayoría de los trabajos de investigación en la primera etapa de la psicolingüística experimental estuvieran dedicados al estudio de la comprensión de oraciones. De lo segundo es un claro exponente la llamada “teoría de la complejidad derivativa (TCD)”.

Esta teoría suponía que tal vez las reglas de la sintaxis, fundamentalmente las transformaciones descritas por CHOMSKY (1957), fueran equivalentes a los procesos que el sujeto realiza tanto en la comprensión como en la producción, hasta el punto de pensar que la comprensión pudiera necesitar “des-hacer” las reglas transformacionales hasta llegar a la estructura profunda. Acceder a la estructura profunda se creía absolutamente imprescindible, ya que en ella se especifican todas las relaciones sintácticas (sujeto de..., objeto de..., etc.) entre las palabras de una oración para, mediante las reglas de proyección (KATZ y FODOR, 1963), poder hacer la interpretación semántica ade-

cuada. De ser correcta esta teoría, debería obtenerse una correlación positiva entre la “complejidad derivativa” (número de transformaciones optativas de una oración) y distintos parámetros psicológicos (tiempos de reacción en tareas de verificación, recuerdo/reconocimiento de oraciones, etc.). Una serie de experimentos realizados de 1963 a 1967 (MEHLER, 1963; MILLER y MCKEAN, 1964; SAVIN y PERCHONOCK, 1965) obtuvieron datos consistentes con esa teoría; los tiempos de verificación aumentaban o el reconocimiento disminuía a medida que la complejidad derivativa de la oración a verificar era mayor. Estos datos parecían indicar que lo que marcaba la dificultad de comprensión, por ejemplo, de las negativas con respecto a las afirmativas era simplemente su complejidad sintáctica. En términos actuales, se podría decir que parecía que el análisis sintáctico era necesario e independiente del semántico.

Sin embargo, WASON (1965), SLOBIN (1966), JOHNSON-LAIRD (1968), HERRIOT (1968), GREENE (1970) —por citar únicamente algunos de los trabajos de la década— demostraron que la dificultad relativa de procesar una oración derivativamente compleja se podía *reducir* considerablemente si se daban constricciones semánticas y/o pragmáticas. SLOBIN, por ejemplo, descubrió que el tiempo de verificación de las oraciones pasivas —normalmente superior al de las activas correspondientes, en concordancia con las predicciones de la TCD— no era estadísticamente diferente del de las activas cuando se trataba de pasivas irreversibles en las que no se pueden intercambiar —por restricciones de selección— el sujeto y el objeto de la oración (“La niña regó las plantas”). También WASON (1965) comprobó que las oraciones negativas podían reducir considerablemente el tiempo de verificación si éstas mantenían en el experimento su función natural de señalar la excepción frente a la norma —“negativas plausibles”. En el lenguaje de cada día, las oraciones negativas sólo se usan cuando existen determinadas razones para hacerlo: que el oyente presuponga la verdad de la afirmativa correspondiente (el famoso *I'm not a crook* de NIXON, cuando el Watergate) o que el hablante quiera describir un hecho de características opuestas a las normales (“Hoy ha venido a visitarme alguien que no hablaba español”). [Sobre los usos de las negativas véase CLARK (1976) y VALLE ARROYO (1979, 1980).] De estos experimentos se deducían conclusiones bastante diferentes de las obtenidas en los primeros experimentos. Aquellos parecían apoyar la autonomía e independencia de la sintaxis frente a la semántica y a la pragmática, en tanto que éstos parecían demostrar justo lo contrario. [GREENE (1972) y FODOR, GARRETT y BEVER (1974) presentan una información amplia y bien documentada sobre los experimentos acerca de la TCD y de sus problemas y dificultades. En castellano y especialmente sobre las negativas pueden verse, entre otros, MAYOR (1981), VALLE ARROYO (1980, 1982 y 1984) y CUETOS (1986).]

En el supuesto de que sea imprescindible realizar los análisis sintácticos para poder comprender, éstos en cualquier caso parecen estar condicionados a otros niveles de procesamiento, con lo cual la autonomía e independencia de la sintaxis frente a la semántica —sin duda razonablemente fundada a nivel lingüístico— quedaba en entredicho. De alguna manera, estos resultados, y su referencia al marco de explicación dentro del que habían surgido, proporcionan algunos de los puntos de discusión en torno a los que organizaré una parte considerable de lo que diré en este apartado: las unidades “perceptivas” durante la recepción y comprensión (hipótesis clausular), la necesidad (obliga-

toriedad del análisis sintáctico) y su carácter autonómico o no respecto a los otros niveles del lenguaje. Es claro que estas dos últimas cuestiones, aunque teóricamente independientes, en la práctica están muy relacionadas dado que no hay nadie que niegue absolutamente el que la sintaxis desempeñe un papel. La discusión es más bien en torno a la importancia de la misma y si funciona en conjunción con o independientemente de la semántica⁷.

a) La cláusula como unidad perceptiva: la hipótesis clausular

Si la teoría de la complejidad derivativa fuera correcta o, dicho de modo equivalente, si es necesario llegar a la estructura profunda como paso previo a la comprensión, en ningún caso podría ser la comprensión inmediata y continua sino que se produciría a saltos, por decirlo de alguna manera, y justo en los momentos en que se termina el análisis sintáctico de cada una de las cláusulas. De ahí que, aunque pueda parecer sorprendente al hombre de la calle, durante algún tiempo se ha mantenido la hipótesis de que la cláusula pudiera ser la unidad perceptiva y de procesamiento en la comprensión. ¿Por qué la cláusula? La razón es la siguiente: a nivel de estructura profunda cada cláusula es una oración completa y sólo de las oraciones una vez completas se puede llevar a cabo el análisis sintáctico sobre el cual después se puede hacer la interpretación semántica correspondiente.

Los resultados empíricos en que se ha apoyado tal hipótesis son de diversa naturaleza: experimentos con clicks (chasquidos o ruidos superpuestos en determinadas partes de una oración), tareas de detección de clicks, fonemas y palabras, recuerdo literal de oraciones, etc. Con todo, nunca han proporcionado, a pesar de las interpretaciones que de los mismos se han hecho, ninguna prueba directa de la misma; como mucho, han destacado que la carga "cognitiva" es mayor en los finales de la cláusula y que el tipo de representación que damos a una cláusula inacabada es distinta de la que pueda tener una cláusula o una oración ya completas, lo cual es muy diferente.

La hipótesis, originalmente formulada por FODOR, BEVER y GARRETT (1974) y por CARROLL y BEVER (1976), tiene dos aspectos principales: 1) La cláusula sería la unidad primaria de percepción del habla. Esto significa fundamentalmente que el oyente o lector retendrían en su memoria inmediata una reproducción bastante literal de lo que les va llegando, hasta que, terminada la cláusula, se podría llevar a cabo el análisis sintáctico de la misma y obtener su contenido semántico. Este contenido semántico sería retenido de forma más abstracta —más ligado al significado y menos a la forma— en la memoria a largo plazo. 2) Con esto, la memoria operativa quedaría libre para poder empezar un nuevo ciclo semejante al anterior.

⁷ Es preciso recordar que la mayor parte de los resultados experimentales de estos años, con la salvedad de los de Forster y cols. (Forster y Ryder, 1971; Forster y Ogbrei, 1974) parecen apoyar una concepción interactiva entre sintaxis y semántica, pero tanto unos como otros se han obtenido con metodologías *off-line* en la que las pruebas que se utilizan están relativamente alejadas en el tiempo de lo que se pretende medir. Relativamente, pues la separación temporal real puede ser de sólo segundos. Con esta nota se quiere llamar la atención, aunque sólo sea porque manifiesta mi punto de vista particular sobre el asunto, de que lo que hemos considerado durante muchos años como prueba irrefutable de la interacción se deba a procesos posteriores, como por ejemplo, la integración de lo que se está leyendo u oyendo con la representación mental que el sujeto se ha hecho de lo ya leído u oído.

El primer aspecto, según MARSLER-WILSON, TYLER y SEIDENBERG (1978), puede tener una interpretación fuerte y otra débil. La versión fuerte coincide con la formulación ya expuesta de la teoría, es decir, la interpretación de una cláusula se retrasaría hasta el final de la misma, en tanto que la débil admitiría la posibilidad de que se formularan, desde el principio, interpretaciones preliminares de la cláusula (de su significado), pero la interpretación final se realizaría una vez percibida la cláusula entera.

Comenzaremos considerando el segundo aspecto de la hipótesis que parece, a simple vista, más verosímil y relativamente fundamentado a nivel empírico. Al menos, los datos que se conocen pueden interpretarse dentro de tal hipótesis. En un experimento, SACHS (1967) [también BARCLAY y REID (1974), PEZDEZ y ROGER (1974), JARVELLA (1979), GERNSBACHER (1985)], leía a sus sujetos un texto en el que se hablaba del descubrimiento del telescopio por LIPPER-SHEY, de la información que éste envió a GALILEO y de las primeras investigaciones llevadas a cabo por GALILEO con tal aparato. Una de las oraciones componentes del párrafo —la oración experimental— era: "Envío una carta sobre ello (el telescopio) a GALILEO, el gran científico italiano". A distintos intervalos, contados desde el final de la oración experimental, los sujetos tenían que llevar a cabo un test de reconocimiento en el que la oración original se presentaba junto a tres variaciones de la misma: una de ellas representaba un cambio semántico (variando los papeles del remitente y destinatario de la carta), otra un paso de activa a pasiva y la tercera, un cambio en el orden de las palabras, pero con sentido idéntico. Los resultados indicaron que los sujetos reconocían muy bien la oración experimental cuando no existía intervalo, pero cuando la prueba se pasaba a 80 ó a 160 sílabas después de la oración experimental (los dos intervalos escogidos por la autora), el reconocimiento de los sujetos era aleatorio por lo que se refiere a las tres alternativas que no suponían cambio de significado; cualquiera de las alternativas tenía aproximadamente la misma probabilidad de ser escogida por los sujetos como el enunciado que habían oído. Sin embargo, el intervalo no influía en la probabilidad de un falso reconocimiento de la oración que suponía un cambio semántico. Es decir, no se producían falsos reconocimientos semánticos ni inmediatamente después ni tampoco cuando el intervalo era de 160 sílabas. De manera diferente y más completa, JARVELLA (1979) ha demostrado que el recuerdo literal de la cláusula que el sujeto está procesando es sustancialmente mejor que el de las cláusulas anteriores. Estos resultados son compatibles con el segundo aspecto de la hipótesis clausular.

Sin embargo, en contra de la misma, que implícitamente admite que se produce un borrado de la memoria operativa del tipo todo-o-nada, estudios posteriores (JARVELLA, 1971; FLORES D'ARCAIS, 1978; MARSLER-WILSON, TYLER y SEIDENBERG, 1978) demuestran que este borrado admite grados; depende de hasta qué punto la cláusula es necesaria para procesamiento posterior.

JARVELLA (1971) —en un estudio más directamente implicado con la hipótesis clausular, ya que en el caso de SACHS se trataba realmente de oraciones— demostró que la última cláusula oída es la que posee la mayor probabilidad de un recuerdo literal (información sobre la estructura superficial), pero que puede retenerse parte de la información sintáctica de la precedente si forma parte, junto con la última cláusula, de una unidad lingüística superior. El diseño experimental era muy parecido al de SACHS (1967). Un test de

recuerdo a distintos intervalos y en el que los sujetos tenían que repetir literalmente la parte del texto que recordaran. La cláusula experimental era: "Taylor fue despedido por el presidente", la cual podía ir precedida de dos contextos equivalentes a nivel de significado, pero que variaban en sus relaciones sintácticas. El contexto podía tener la forma (a) o la forma (b):

- (a) (1) El tono del documento era aterrador.
(2) Habiendo fracasado en refutar los cargos
(3) Taylor fue despedido por el presidente.
- (b) (1) El documento también le echaba la culpa
(2) de haber fracasado en refutar los cargos.
(3) Taylor fue despedido por el presidente.

Como puede apreciarse, en el grupo (a) la cláusula que precede inmediatamente a la experimental (2) forma un todo con ella. En el (b), por el contrario, la (2) forma un todo con la anterior (1). En otras palabras (2a) es incompleta y (2b) completa. La probabilidad de recuerdo, cuando se trataba de una cláusula que acababa de oírse, era prácticamente total (96%), pero el recuerdo de la anterior, por ejemplo de la (2), dependía considerablemente de si ésta formaba un todo con la siguiente (a), en cuyo caso se recordaba en torno al 80% o si formaba un todo con la anterior y, por consiguiente, ya se podía haber almacenado de manera permanente por estar completa. En este último caso, el nivel de recuerdo descendía hasta el 50%. Estos resultados parecen poner de manifiesto que el paso de los contenidos de la memoria operativa a la memoria a largo plazo no se produce de una manera automática guiada por la división en cláusulas, sino que el traspaso depende también de la relación entre las mismas. Incluso se podría defender que el flujo de una a otra está más bien determinado por el sentido. (De todas formas, tal vez esta última conclusión no esté totalmente fundada, dada la inextricable conexión entre sintaxis y semántica). Pero esa es la posición defendida ya desde el principio por CARROLL y BEVER (1976) y CARROLL y TANENHAUS (1975), quienes hablan de unidades *funcionales* más que estructurales como las determinantes de que algo pase a la memoria permanente, es decir, de que algo pierda la envoltura superficial y se quede sólo con el contenido. (Esta postura lleva directamente a la cuestión de la necesidad o redundancia de la sintaxis en el procesamiento del lenguaje que veremos un poco más adelante.)

Los datos empíricos referidos al primer aspecto de la hipótesis provienen fundamentalmente de los experimentos sobre percepción de clicks, tiempos de detección de los mismos (en el lenguaje hablado) y de tiempos de lectura de palabras colocadas en distintas posiciones dentro de una cláusula (en el lenguaje escrito).

Los primeros experimentos sobre percepción de clicks parecían apoyar la hipótesis clausal y así los interpretan FODOR y BEVER (1965) y GARRETT, BEVER y FODOR (1966), ya que los sujetos solían percibir los clicks en el límite entre cláusulas fuera cual fuera la posición real de la cláusula en que hubieran ocurrido. Esta interpretación, no obstante, fue criticada por suponer que la percepción en torno a los límites entre cláusulas se debía a un sesgo de respuesta o, si se quiere, a un fallo en la memoria y no en la percepción (LADEFOGED, 1967; REBER y ANDERSON, 1970; GREEN, 1973; REBER, 1973).

Pero las modificaciones experimentales introducidas para subsanar estas posibles deficiencias metodológicas —uso de TR en la detección de un click— no han variado sustancialmente los resultados, resultados que se pueden resumir siguiendo a FLORES D'ARCAIS y SCHREUDER (1983) en estos dos puntos: 1) los clicks colocados en (o cerca de) los límites entre cláusulas tienen un carácter perceptivo más sobresaliente que los colocados en posiciones intermedias (HOLMES y FORSTER, 1970); y 2) los colocados hacia el final de cláusula tienen TR más altos que los colocados al comienzo (ABRAMS y BEVER, 1969). Da la impresión de que la carga de procesamiento va aumentando desde los primeros elementos de la cláusula hasta el final de la misma.

Los resultados en el lenguaje escrito son muy parecidos. El tiempo de lectura aumenta en función de la proximidad de los límites entre cláusulas y oraciones (MITCHELL y GREEN, 1978). Estos resultados, tanto los del habla como los del lenguaje escrito, pueden proporcionar un cierto apoyo a la idea de que la cláusula constituya una unidad perceptiva o de segmentación, pero, desde luego, no una prueba irrefutable. Independientemente de la fuerza que puedan tener estos datos a favor de la hipótesis clausal, que creemos que es escaso en el supuesto de que tenga alguno, habría que ver cómo se pueden compaginar con los datos de MARSLER-WILSON (1973, 1975, 1976) que parecen demostrar que la comprensión del lenguaje es un proceso completamente continuo sin ningún tipo de saltos. Un ejemplo de ello, frecuentemente citado por SCHANK, es el *garden path* que se produce al leer u oír *The old man's glasses were filled with sherry*. La presencia del determinante *old man's* hace que *glasses* se interprete inicialmente como *gafas* y sólo después cuando se lee *sherry* se da uno cuenta de que ese sentido es imposible y se escoge el otro, es decir, *vasos*. Este hecho, a pesar de los resultados de SWINNEY (1979) sobre el *priming* transmodal, resulta difícil de explicar no sólo en la versión fuerte sino también en la débil de la hipótesis que se ha estado considerando.

b) La necesidad del procesamiento sintáctico

En la Introducción se decía que un mismo conjunto de palabras puede significar cosas diferentes si, por ejemplo, el orden de las mismas es distinto ("Juan besó a Pepita" y "Pepita besó a Juan"). Por tanto, parece necesario que el sujeto realice algún tipo de análisis sintáctico para poder distinguir quién besa a quién en el ejemplo anterior. Pero la cuestión puede plantearse de una manera más realista y, por lo mismo, probablemente más interesante. La cuestión, desde el punto de vista al que nos referimos, se podría formular mejor en estos términos. ¿Quién lleva las riendas de la comprensión: la sintaxis o la semántica? O de otra forma ¿es absolutamente imprescindible el análisis sintáctico o tiene éste un carácter supletorio y auxiliar de forma que sólo en algunos casos se hace efectivo? Al formular esta última pregunta estaba pensando en una de las características que, según RIESBECK y SCHANK (1978) debe tener todo procesador humano: "El parser (el procesador sintáctico que para ellos es más conceptual que sintáctico) debe tener en cuenta consideraciones sintácticas sólo cuando sea preciso o cuando lo exijan consideraciones semánticas" (pág. 252).

Por lo que hemos dicho, hasta este momento, es claro que tanto la teoría de la complejidad derivativa como la hipótesis clausular, aunque a niveles distintos, están suponiendo la necesidad (obligatoriedad) del análisis sintáctico como un paso fundamental y previo a la asignación de roles semánticos. La posición de RIESBECK y SCHANK (1978), expresada en la cita textual anterior, significaría el polo opuesto, según el cual el descubrimiento de los constituyentes o marcadores de frase, por ejemplo, sería invocado únicamente en casos de necesidad. De cualquier forma, aun en el supuesto de SCHANK (1972) y de sus discípulos (RIESBECK y SCHANK, 1978; SMALL y RIEGER, (1983), habrá que especificar cómo interactúan, ya que se supone que, en algunos casos aunque sean pocos, se debe recurrir al análisis sintáctico. Supongo también que, dadas estas caracterizaciones preliminares de las posiciones extremas, es evidente que los defensores de la primera posición son proclives a considerar la sintaxis como independiente de la semántica, en tanto que los segundos abogarían por una interacción en la cual el peso fundamental recaería sobre la semántica.

Ya hemos visto que la teoría de la complejidad derivativa no encontró ningún apoyo empírico *sustancial* y que, al final, parecía insostenible la independencia de la sintaxis, puesto que factores semánticos o pragmáticos influían decisivamente en los tiempos de verificación. De hecho, autores comprometidos de alguna forma con tal hipótesis (FODOR, BEVER y GARRETT, 1974) ya habían indicado que era insostenible la "realidad psicológica de las reglas transformacionales" o, lo que es lo mismo, la no equivalencia, en ese aspecto, entre niveles de descripción lingüística y procesos psicolingüísticos, y habían propuesto estrategias o heurísticos "perceptivos" —por estar fundamentados en la estructura superficial— en virtud de los cuales el sujeto podría llegar a la estructura profunda —que se sigue manteniendo como indispensable— sin tener que recorrer en sentido inverso las reglas transformacionales. Ahora bien, muchas de estas estrategias siguen siendo de naturaleza sintáctica —apoyo predominante en las palabras funcionales como indicadoras del comienzo de un constituyente u oración nuevos— y las que se podrían considerar de naturaleza semántica están finalmente orientadas a hacer patente la estructura sintáctica³. Conviene notar un par de cosas en relación con el uso de estrategias semánticas. Primera, aun suponiendo que la finalidad de las mismas sea, en último término, facilitar una segmentación sintáctica adecuada, su uso supone un tipo de interacción entre sintaxis y semántica, ya que factores significativos están condicionando un determinado análisis y no otro. Segunda, a veces es muy difícil, por no decir imposible, distinguir entre estrategias calificadas de sintácticas y otras que se encuadran en la categoría de las semánticas. Por ejemplo, la cuarta estrategia sintáctica de CLARK y CLARK (1977) dice lo siguiente:

"Una vez localizado un verbo, búscuese el número y tipo de argumentos apropiados al mismo".

(pág. 64)

³ En el Capítulo 2 de Clark y Clark (1977) se puede encontrar un buen resumen de las estrategias sintácticas y semánticas utilizadas en la comprensión del lenguaje y de algunos de los experimentos que se han llevado a cabo con el fin de someterlas a verificación empírica.

Pero la estrategia 9 (semántica) afirma prácticamente lo mismo

"Busca los constituyentes que cumplen las exigencias semánticas de la proposición funcional que subyace a cada verbo".

(pág. 76)

[Esta última consideración tiene su importancia para la discusión entre la posición autonomista (independiente) y la interactiva, ya que es muchas veces difícil distinguir las predicciones y más aún los resultados empíricos que suponen un apoyo para cada una de las posiciones. Y es que, en principio, ambas posturas extremas parecen igualmente insostenibles. La razón es que la secuencia de sonidos que forman una emisión es, para una persona que conoce el idioma, una realidad estratificada simultáneamente a muchos niveles (fonológico, sintáctico, forma lógica). Por esta razón, *a priori* parece lo más lógico pensar que la comprensión es todo lo *on-line* que pueda ser, pero siendo conscientes de que la propia naturaleza del estímulo impide que lo sea completamente. Es decir, existen hiatos en el propio estímulo. BIERWISCH (1983) señala, muy acertadamente y con profusión de ejemplos, esta característica y sostiene que la comprensión es todo lo *on-line* que puede ser, pero no lo es completamente porque no puede serlo.]

Después de estas consideraciones teóricas acerca de las posiciones extremas y de su aparente inviabilidad que, en todo caso, tiene que comprobarse experimentalmente, vamos a tratar de precisar con más detalle las características que atribuyen los defensores de un procesamiento guiado por la semántica. Esta posición coincide, al menos en el espíritu, con lo que en la actualidad se llaman modelos interactivos y que, en los comienzos de los 70, se denominaba corriente "constructivista" (BRANSFORD y FRANKS, 1971; BRANSFORD, BARCLAY y FRANKS, 1972; BRANSFORD y JOHNSON, 1973) —en oposición al "interpretativismo"— y que ha sido también típica, en general de la aproximación funcionalista en la adquisición del lenguaje (cf. BATES y MACWHINNEY, (1982) y en las gramáticas de textos (VAN DIJK y KINTSCH, 1983; GRAESSER y RIHA, 1984). Como representativos de la posición interactiva escogemos a RIESBECK y SCHANK (1978).

Para ellos, el lenguaje es una actividad cognitiva mas en la que el conocimiento del mundo tiene una importancia radical en cuanto que genera expectativas que han de ser comprobadas en el *input* lingüístico que va apareciendo ante nuestros ojos u oídos. Dentro del conocimiento lingüístico propiamente dicho, el léxico tiene una importancia radical, determinante (recuérdese que CHOMSKY en sus últimas obras ha llegado a posiciones parecidas) y, en especial, los verbos, aspecto en el que coinciden con la gramática de casos de FILLMORE (1968, 1972). Por otra parte, la comprensión es entendida en un sentido total, no limitada a una identificación de las relaciones semánticas expresadas en la oración, sino que en ella se incluyen también, y como parte fundamental, la identificación de las intenciones del hablante y responder adecuadamente a lo que el hablante quiera obtener de nosotros con su emisión o escrito.

Según estos autores, la comprensión humana viene dada por estas características:

1) *Ocurre siempre dentro de un contexto*. Hablar del significado de una oración fuera de contexto es un ejercicio lingüístico abstracto y divertido, pero no tiene nada que ver con cómo funciona la gente. No podemos enten-

der si no poseemos suficiente información contextual. En esas condiciones, cualquier frase puede tener un número considerable de interpretaciones válidas, es decir, cualquier oración puede ser ambigua; con el contexto preciso, la ambigüedad desaparece o en todo caso es la excepción y no la regla.

2) *Casi nunca nos damos cuenta de que una oración es ambigua.* Tradicionalmente se medía la capacidad de un analizador sintáctico por el número de estructuras sintácticas que era capaz de generar de una oración dada. La auténtica fuerza de un analizador se ha de medir más bien por su capacidad de producir la interpretación adecuada y sólo la adecuada. El producir varias lecturas posibles y tener que recurrir posteriormente a la información contextual o semántica sin más para desechar todas menos la adecuada, parece a estos autores una especie de círculo vicioso. "Se hace el análisis sintáctico para llegar al significado, pero, para hacer dicho análisis, hay que encontrar primero el significado" (pág. 251).

3) *Sólo recurrimos a la sintaxis cuando consideraciones semánticas nos obligan a ello.* Es decir, "la sintaxis sólo si se necesita", en contra del postulado que ha sido normal en la lingüística y en buena parte de la psicolingüística.

4) *La comprensión está guiada por las expectativas y tiene muchas cosas en común con los procesos de memoria.* Las expectativas se han utilizado como explicación de la facilitación en el reconocimiento de palabras, por ejemplo. Desde el punto de vista de la comprensión (no del reconocimiento), las expectativas pueden ser aún más importantes, ya que cuando se habla de comprensión vale cualquier palabra que tenga la especificación semántica requerida.

Cuando se afirma que la comprensión tiene muchos puntos en común con los procesos de memoria, se está haciendo referencia implícitamente a la distinción de HALLIDAY (1967) y CLARK y HAVILAND (1974) entre lo dado y lo nuevo. La comprensión de lo nuevo se ve facilitada si hay antecedentes con los que puedan contactar lo recién adquirido (nuevo). Como ejemplo, ponen el siguiente: "Juan fue al supermercado por su madre". La interpretación adecuada de esta oración depende de que sepamos dónde se encuentra la madre. Si esta en el supermercado, Juan fue a buscarla; si está en cualquier otra parte, Juan fue al supermercado en lugar de su madre.

Estas ideas han sido desarrolladas en ELI (*English Language Interpreter*), uno de los componentes del programa SAM que es capaz de entender historietas, hacer resúmenes y responder a preguntas que se le formulen sobre ellas. Se compone básicamente de tres unidades muy conexas: el "parser" propiamente tal, un extractor de inferencias y un generador, encargado éste último de traducir al inglés (o a otros idiomas) la representación conceptual fruto de la comprensión. Por tanto, este componente no tiene nada que ver con la comprensión.

Aunque no entremos en una descripción detallada de ELI, si conviene decir que lleva a cabo un cierto tipo de análisis sintáctico semejante a los realizados por las ATNs, aunque su carácter distintivo radica en la importancia concedida a las expectativas semánticas. Estas tienen un doble origen; por una parte en el léxico, cada palabra (fundamentalmente los verbos y también algunos sustantivos que a nivel conceptual son equivalentes a acciones) es una representación conceptual que predice como absolutamente necesarios o como optativos ciertos *casos* que han de cumplir ciertos requisitos. Cuando

se ha encontrado un verbo, su representación conceptual se incluye en la memoria activa, pero lo más probable es que sólo parte de su representación total se encuentre ya especificada, es decir, con valores asignados a las variables o con sólo parte de las *ranuras* rellenas. Si así es, estas expectativas creadas, junto con los requisitos que deben tener, se utilizan para predecir y buscar con mayor rapidez aquellas palabras todavía no analizadas, pero que servirán de relleno a las ranuras vacías. La otra fuente de expectativas proviene del extractor de inferencias. Las inferencias necesarias para la comprensión (que son de distinta naturaleza, cf. SCHANK y RIEGER, 1974) se integran con lo dado en el texto formando un todo con él. Estas inferencias pueden también servir para formular expectativas específicas acerca de lo que cabe esperar dada la situación actual. Por consiguiente, no es que no se utilicen los análisis sintácticos, lo que ocurre es que éstos tienen un carácter auxiliar y cooperan interactivamente con los determinantes semánticos para lograr la comprensión de una manera eficiente, debido precisamente a la interacción⁹. Para ver un poco más en detalle el funcionamiento, vamos a considerar un ejemplo sencillo propuesto por BIRNBAUM y SELFRIDGE (1981). Claramente establecen que, en contra de lo que ha sido normal en los diseñadores de *parsers*, no es absolutamente necesario un análisis sintáctico como paso previo a la comprensión, aunque reconocen que puede jugar un papel. No obstante, niegan la distinción y separación entre lo puramente sintáctico y lo semántico. El analizador conceptual usa, desde el primer momento, cualquier tipo de información que pueda ser útil, incluso el conocimiento del mundo puede ser crucial en la comprensión del lenguaje.

Si la oración que le presentamos al ordenador es "Fred comió una manzana", la primera palabra que va a analizar es Fred a la que corresponde en el diccionario una definición de este tipo "nombre de un humano varón" o en su representación

(pp ppclass (humano) nombre (Fred) género (varón)).

[pp (*picture producer*) es el nombre que SCHANK utilizó para referirse a individuos concretos]. Esta definición se retiene en la memoria operativa. La segunda palabra "comió" en el diccionario está representada como un ejemplo de INGEST —una de las acciones primitivas en la Dependencia Conceptual— y a INGEST corresponde la representación conceptual

(ingest actor (nil) object (nil)).

Fundamentalmente, el significado de INGEST, dentro del cual se incluye comer, exige a nivel semántico, independientemente de cuál sea la realización sintáctica concreta, dos casos, un actor (agente) y un objeto que crea expectativas de qué se va a encontrar y condiciona y guía la búsqueda y análisis posteriores. En la definición, estos casos aparecen vacíos (nil) porque serán distintos en cada una de las situaciones (oraciones). Una de las características del actor de INGEST, aunque no está incluida en la lista, es que ha de ser

⁹En Schank y Riesbeck (1981) se puede encontrar una versión abreviada de ELI. Birnbaum y Selfridge (1981) han elaborado y modificado algunos aspectos de ELI dando lugar a lo que ellos llaman "Analizador Conceptual".

animado (viviente). Como Fred satisface esas condiciones, el nil de actor es sustituido por Fred. En este punto la representación conceptual será:

(ingest actor (Fred) object (nil)).

El objeto de INGEST tiene que cumplir el requisito de ser algo comestible (o al menos un objeto físico), por consiguiente el analizador conceptual espera encontrar en lo sucesivo una palabra que reúna esas condiciones. Si es así, ocupará el vacío representado por el nil del objeto. A continuación, sin embargo, la palabra que aparece es "una" cuya entrada en el diccionario simplemente establece una serie de condiciones, sobre todo que a continuación debe venir una "categoría" a la cual hay que añadir la característica de "inespecificada" cuando haya sido localizada y analizada. Por consiguiente, en este momento, hay dos expectativas sin cumplir: ha de venir una categoría y ha de ser algo comestible. Cuando aparece la palabra "manzana" ambas expectativas se cumplen y, por tanto, la representación final será:

(ingest actor (Fred) object (manzana) ref (indef)).

Lo cual equivale al significado de la oración. El ejemplo, a pesar de ser bastante trivial, puede indicar cómo funciona el sistema y qué es lo que primariamente determina el análisis.

Los psicolingüistas que se dedican a la comprensión de textos (BRANSFORD y cols., SANFORD y cols. y KINTSCH —en algunos aspectos—, por citar sólo a algunos de los más representativos) admiten estos mismos supuestos de RIESBECK y SCHANK (1978) y de BIRBAUM y SELFRIDGE (1981) u otros muy semejantes, como determinantes de la comprensión.

Frente a esta concepción netamente interactiva y funcional, en la que cualquier cosa vale con tal de que ayude a la comprensión, se encuentran los defensores de la posición modular-autonomista, cuyos nombres más representativos tradicionalmente han sido FORSTER y RYDER (1971), FORSTER y OLBREI (1973), GARRETT (1978), FORSTER (1979) y FODOR (1983). Y en tiempos más recientes FRAZIER y FODOR (1978), FRAZIER (1979, 1987), FRAZIER, CLIFTON y RANDALL (1983).

Para estos autores, el sistema de comprensión del lenguaje tendría las características que FODOR atribuye a los sistemas de entrada, cuyo rasgo más definitorio es el "encapsulamiento". El funcionamiento de cada módulo (o cada submódulo, en el supuesto que se admitan componentes dentro del mismo) es siempre el mismo en cuanto al tipo de operaciones que lleva a cabo y en cuanto a la velocidad de ejecución, ya que sólo es sensible a la información contenida en el propio módulo y a los *outputs* del módulo inmediatamente anterior. De forma muy especial, por lo que ahora nos interesa, está cerrado a cualquier información no lingüística (contextual) y a cualquier tipo de información sobre el mundo que el oyente o lector posea y que, de alguna manera, se puede haber activado en el proceso de comprensión. Los ejemplos que aduce FODOR (1983) —y que no cabe duda tienen su fuerza— se refieren al mundo de la percepción: las ilusiones ópticas y el parpadeo ante un objeto que se aproxima. En ambos casos, el que el sujeto sepa que las líneas son iguales o que no le van a meter el dedo en el ojo no influye para nada en su respuesta. Sigue cerrando el ojo y percibiendo las líneas como desiguales, es decir, exactamente lo mismo que cuando no poseía tal información, lo

cual parece conferir un cierto apoyo empírico a tal posición teórica. Sin juzgar para nada la cuestión, sería extraordinariamente fácil demostrar que el funcionamiento del sistema de comprensión lingüística no es equivalente sin más a los sistemas perceptivos. En las oraciones que producen un *garden path*, al estilo de la famosa *The horse raced past the barn fell* (BEVER, 1970; véase nota 10) —que, dicho sea de paso, es normal que sea interpretada como lo es, ya que no existe ningún indicio ni sintáctico ni semántico que indique lo contrario—, basta con informar a los sujetos de que se trata de una oración de relativo "comprimido" para que automáticamente le den la interpretación correcta y desaparezca, en consecuencia, el callejón sin salida. Por consiguiente, este simple hecho parece indicar cuando menos que el funcionamiento de ambos sistemas no es equiparable.

c) ¿Autonomía o interacción?

El tema no está en absoluto decidido. Para tratar de imponer un cierto orden, presentaré la cuestión con una relativa perspectiva histórica y, al hacerlo, veremos cómo los problemas, aunque no se hayan solucionado, se han ido presentando en términos diferentes: de un planteamiento inicial, en el que únicamente se quería averiguar si se daba o no interacción, a otro en el que la pregunta se circunscribe más bien al cómo y cuándo, teniendo en cuenta que algunas respuestas a estas preguntas significan, de hecho, una negación de la interacción. Tratando de resumir el estado actual, se puede afirmar que, en general, siempre que se utilizan medidas *off-line*, es decir, no inmediatas, los resultados son a favor de una concepción interactiva, pero cuando las medidas son más inmediatas, los resultados son mucho menos claros y cada vez existen más datos a favor de un primer análisis sintáctico completamente autónomo e independiente de consideraciones semánticas y pragmáticas y sólo después (en el reanálisis —segunda pasada—) empieza a aparecer tal tipo de influencias. Veamos algunos de los datos.

Desde hace tiempo se sabe que las oraciones con incrustación central múltiple son extraordinariamente difíciles de procesar, pero el contenido semántico puede hacer que su dificultad se reduzca considerablemente. Así STOLZ (1967) ha demostrado que la comprensión de este tipo de oraciones, medida por la capacidad para producir paráfrasis adecuadas de las mismas, es significativamente mejor cuando las palabras componentes se pueden agrupar con facilidad por su contenido y relaciones semánticas (tipo a) que cuando las palabras no forman grupos naturales, porque todas y cada una de ellas pueden entrar en el mismo tipo de relaciones (b).

- a) El jarrón que la criada a la que había contratado la agencia tiró se rompió en el suelo.
- b) El perro al que el gato al que la chica pegó refunfuñó se acercó al potro.

Este tipo de resultados se ha obtenido repetidas veces (STROHNER y NELSON, 1974; DEWART, 1975; KIMBALL, 1975a; WARMAN, citado en JOHNSON-LAIRD, 1983). WARMAN comparó el efecto que tienen pistas sintácticas y semánticas en el tiempo de respuesta a una pregunta sobre una oración que se había pre-

sentado previamente en la pantalla de una computadora. Las pistas sintácticas consistían en la presencia o ausencia de un pronombre relativo y las semánticas en la posibilidad o imposibilidad de que los roles semánticos de las palabras en la oración pudieran intercambiarse. Los resultados fueron muy claros: la presencia del relativo reducía en 160 mseg el tiempo de respuesta en ausencia de pistas semánticas, pero en su presencia esta reducción era sólo de 10.

En el apartado anterior se ha visto cómo la interpretación dada a oraciones de difícil estructura sintáctica, como las oraciones autoincrustadas, puede verse afectada por consideraciones semánticas. Con todo, el tipo de oraciones que han constituido el foco de atención de los estudios sobre la cuestión de la independencia o dependencia del análisis sintáctico frente a consideraciones semánticas y pragmáticas han sido las oraciones de ambigüedad estructural, es decir, aquellas que admiten al menos dos interpretaciones diferentes, no porque alguna de sus palabras sea polisémica sino porque pueden agruparse en distintos constituyentes, lo que da lugar a que el significado global sea diferente. La segunda oración de "El niño rubio se subió al caballo y se cayó" puede interpretarse de dos modos diferentes según quien sea el que se cae, el caballo o el niño. Probablemente la mayor parte de la gente interprete esa oración en el sentido de que ha sido el niño el que se ha caído. El estudio de los sesgos de interpretación en oraciones de este tipo ha dado lugar a una serie de hipótesis acerca del funcionamiento del procesador humano que no vamos a considerar, pero de las cuales se pueden encontrar buenas revisiones en MITCHELL (1987), JOHNSON-LAIRD (1983, Cap. 13), GARNHAM (1985, Cap. 4) y en el libro de DOWTY, KARTTUNEN y ZWICKY (1985). Pero, en último término, la cuestión es la siguiente: ¿representan estos sesgos de interpretación leyes inexorables de funcionamiento de manera que siempre y en cualquier circunstancia —con independencia del contexto antecedente lingüístico o no lingüístico, del significado de las propias palabras componentes de la oración, del grado de plausibilidad, etc.— el análisis que se lleva a cabo es el mismo? O dicho con otras palabras, ¿puede una oración ser entendida sin ningún problema, al menos a nivel consciente, cuando se da un contexto apropiado y esa misma oración llevar a un callejón sin salida (*garden path*) en otros contextos? Y por fin, ¿el posible efecto de factores semánticos y pragmáticos se deja notar desde el principio o es un efecto relativamente tardío? En los casos en que se producen *garden paths*, es evidente que el sujeto tiene que dar marcha atrás y reanalizar lo oído o visto para producir una interpretación nueva. ¿Influyen los factores no sintácticos en la primera interpretación o sólo en la segunda?

Comencemos viendo si el léxico (las palabras concretas que forman una oración) ejerce alguna influencia en el procesamiento sintáctico. Los resultados parecen indicar que sí: el que una estructura sintáctica determinada se interprete de una forma o de otra depende no sólo de la propia estructura (por ejemplo, del "principio del cierre" de KIMBALL, 1973 ó FRAZIER, 1983, o del de "adjunción mínima", FRAZIER y FODOR, 1978), sino también de los elementos léxicos que la forman (principio de la "preferencia léxica" de FORD, BRESNAN y KAPLAN, 1982). Según estos autores, los sujetos interpretan las oraciones *The woman wanted the dress on the rack* y *The woman positioned the dress on the rack* de modo diferente. A pesar de que las dos son ambiguas

en el sentido de que *on the rack* puede modificar al complemento directo o al propio verbo, cuando el verbo es *wanted* los sujetos lo interpretan (90%) como un modificador de *dress* (quería el vestido que estaba en el perchero) y en el segundo caso la interpretación preferida corresponde a "colocó el vestido en el perchero", en tanto que la interpretación opuesta sólo se da en el 30% de los casos. (Conviene recordar que la teoría de la Dependencia Conceptual de SCHANK predeciría exactamente estas interpretaciones.) Para estos autores, de la misma manera que cada palabra tiene un umbral de reconocimiento en virtud de la frecuencia de uso, las distintas estructuras sintácticas en que pueden entrar los distintos verbos tendrían también umbrales diferentes ("fuerzas" o "saliencias", para usar su terminología) que serían las que marcan las preferencias interpretativas de unas y otras. Qué determina esa preferencia es otra cuestión que los autores dicen ha de ser investigada con mayor detenimiento, aunque sugieren que pudiera ser simplemente que la forma más saliente es de mayor frecuencia de uso en el idioma. Sea cual sea la razón de esas "preferencias léxicas", es evidente que, en contra de una especie de determinismo sintáctico defendido por KIMBALL o FRAZIER y FODOR, el componente léxico influye en el análisis y en la consiguiente interpretación que los sujetos hacen de una oración.

A diferencia de lo que ocurría con las investigaciones sobre la influencia de pistas semánticas o pragmáticas en el procesamiento de oraciones complejas estructuralmente, pero no ambiguas, en las que se habían utilizado pruebas *off-line*, sobre la preferencia léxica, se han llevado a cabo medidas más inmediatas, a saber, movimientos oculares (CLIFTON, FRAZIER y CONNINE, 1984) y tiempos de lectura (MITCHELL y HOLMES, 1985; MITCHELL, 1987) y al parecer la influencia es inmediata (primera pasada), aunque MITCHELL (1987) sugiere que el mayor efecto pueda estar localizado en la segunda.

Pasamos ahora a hacer un repaso muy selectivo de los procesos que pueden tener lugar en la comprensión de oraciones ambiguas, pero fijándonos en factores no léxicos que ya han sido considerados.

Aunque las tres preguntas que se formulaban con anterioridad están relacionadas entre sí, nos centraremos inicialmente en las dos primeras [sesgos sintácticos y *garden paths* (in)dependientes del contexto precedente] para pasar a continuación a la tercera (una o dos pasadas/ influencia temprana o tardía).

Respecto a las dos primeras preguntas, una prueba que, al menos en una primera aproximación, parecería apoyar una hipótesis interactiva sería que el contexto previo produzca diferencias significativas en la interpretación posible de una oración o estructura ambigua. Siempre que se trate de mostrar la interacción —y especialmente en el lenguaje hablado— los estudios de MARSLÉN-WILSON y de sus colaboradores pueden ser pertinentes. TYLER y MARSLÉN-WILSON (1977) utilizaron oraciones ambiguas del estilo *Landing planes can be dangerous*, en las que *landing* puede tener una función adjetival modificadora de "planes" o bien ser equivalente a un infinitivo sustantivado. Para deshacer la ambigüedad se utilizaban como contexto dos oraciones condicionales, una de ellas que intuitivamente debería primar la lectura adjetival y la otra, la de infinitivo sustantivado. En concreto, el tipo de estímulos presentado era

- a) *If you are a pilot, landing planes (is/are)* [Si se es piloto, aterrizar aviones (es/son)]

- b) *If you walk near runways, landing planes (is/are)* [Si se camina cerca de las pistas de aterrizaje, los aviones que aterrizan (es/son)]

La tarea concreta de los sujetos consistía en leer lo más rápidamente posible la palabra que va entre paréntesis y se medía el tiempo de lectura de la misma. Los resultados demostraron que los tiempos de reacción eran más cortos en la medida en que eran consistentes la interpretación semántica inducida por el contexto y la forma gramatical de la cópula (*is/are*). Es decir, en el tipo a) cuando la palabra era *is* y en el b) cuando era *are*, ya que en el primer caso la oración condicional parece hacer más plausible la interpretación de infinitivo sustantivado (aterrizar aviones o el aterrizaje de aviones) y esta interpretación es consistente gramaticalmente con la forma singular del verbo (*is*), mientras que en b) las predicciones son las contrarias.

En el estudio anterior, la interpretación dada a una oración ambigua se veía que depende del contexto lingüístico precedente. También nuestro conocimiento general del mundo parece influir en la interpretación dada, aun cuando la oración ambigua vaya sola. RAYNER, CARLSON y FRAZIER (1983) presentaban a sus sujetos oraciones de relativo comprimido (de las que se presentan ejemplos un poco más adelante) y les pedían que las parafrasearan. El tanto por ciento de paráfrasis correctas fue significativamente mayor cuando la interpretación era plausible con el conocimiento general del mundo (es decir, con lo que los sujetos saben que es normal en el mismo) que en el caso contrario. Conviene señalar, no obstante, que con todas las oraciones plausibles seguían siendo difíciles de interpretar, ya que sólo un 70% de ellas fue parafraseado correctamente. En un sistema de procesamiento lingüístico que usa eficientemente todo tipo de información la dificultad debería haber desaparecido. (Véase más adelante.)

Las oraciones eran de este tipo *The florist (performer) sent the flowers was very pleased*. En este tipo de oraciones la primera interpretación suele ser "El florista (el actor) envió las flores..." y al llegar aquí se da cuenta que tal lectura es gramaticalmente inconsistente con el resto de la oración, con lo cual se produce una nueva interpretación (la correcta) según la cual el florista o el actor al que se le habían enviado las flores estaba encantado. ¿Cuál es la razón por la que el conocimiento general del mundo puede condicionar (favorecer) una interpretación o la otra? Normalmente los floristas envían flores en tanto que los actores las reciben, por tanto, si este conocimiento influye en la determinación de la estructura sintáctica y en la interpretación semántica consiguiente, entonces, cuando se trata del actor, la interpretación será la correcta y, por lo mismo, también la paráfrasis. En el otro caso, el lector se verá inmerso en un callejón sin salida, ya que la interpretación "El florista envió flores..." coherente con nuestros conocimientos se hace imposible dada la continuación de la oración.

RAYNER y cols. (1983), además de las paráfrasis a las que ya hemos hecho mención, registraron los movimientos oculares de sus sujetos y comprobaron que, en una primera lectura, es decir, antes de que se produzcan movimientos regresivos —que normalmente coinciden con la zona donde está localizada la ambigüedad— tanto los tiempos de lectura como los tiempos de fijación eran prácticamente indistinguibles en ambas situaciones. Las diferencias se producían en la segunda lectura. [Estos resultados han sido confirmados por CLIF-

TON y FERREIRA (1987), entre otros.] Los datos citados parecen apoyar la posición de FRAZIER de que el primer análisis sintáctico está determinado únicamente por consideraciones sintácticas (o mejor, por ciertas estrategias de validez universal) como puede ser el principio de Adjunción Mínima (FRAZIER, 1979; FRAZIER y RAYNER, 1982), según el cual cada nuevo elemento (palabra que es leída u oída) se incorpora a la representación sintagmática —una de las tareas fundamentales del procesador sintáctico— de manera que no exija, siempre que eso sea posible, incrementar el número de sintagmas, es decir, de forma que resulte la estructura más sencilla posible. En el fondo, se trata de un principio de parsimonia o de economía cognitiva, ya que cuanto menor sea el número de sintagmas, más fácil será la comprensión. Ahora bien, este principio puede dar lugar a que una elección hecha en un momento determinado, por aplicación del principio, al final resulte ser inadecuada, por lo que es necesario una segunda lectura en los dos sentidos del término, diría yo.

En resumen, por lo que se ha visto hasta el momento, parece incuestionable una cierta influencia de factores semánticos y pragmáticos en el procesamiento sintáctico, pero los resultados de RAYNER y cols. pudieran indicar que este efecto es más tardío de lo que se podría deducir de los experimentos de MARSLER-WILSON y cols. y de lo que mantienen los investigadores que se dedican a la comprensión de textos que opinan que la influencia se produce desde el primer momento. Sin embargo, hay que hacer un par de consideraciones. En primer lugar, no sabemos exactamente qué significa un movimiento regresivo de los ojos y en segundo lugar, tal vez los experimentos de RAYNER y cols. no cumplan las condiciones mínimas exigidas para que el contexto pueda ejercer su control antes. Para que el contexto pueda ejercer su influencia en el procesamiento sintáctico, en el supuesto de que la tenga, es absolutamente imprescindible que aparezca con suficiente antelación. Es imposible que un contexto *pospuesto* pueda tener un peso decisivo en una operación anterior y la falta de contexto no es equivalente a un contexto neutro.

Vamos a ver ahora la investigación de CRAIN y STEEDMAN que se mueve precisamente en esta línea (cf. STEEDMAN y JOHNSON-LAIRD, 1978; CRAIN, 1980; CRAIN y FODOR, 1985; CRAIN y STEEDMAN, 1985; STEEDMAN, 1987; ALTMANN, 1987 y 1988).

CRAIN y STEEDMAN distinguen entre interacción fuerte y débil.

"La versión débil de la hipótesis mantiene simplemente que, de vez en cuando, el procesador sintáctico puede permitir al componente semántico que decida si abandonar o continuar con un análisis dado, valiéndose tal vez hasta de las comparaciones entre las evaluaciones y los referentes de los distintos análisis, para resolver una ambigüedad sintáctica local [...]. Por tanto, según esta versión débil, el procesador sintáctico "propone" de manera independiente alternativas bien en serie bien en paralelo, en tanto que la semántica "dispone" (selecciona entre) estas alternativas. Según la versión fuerte, por el contrario, la semántica y el contexto influyen de hecho en *qué* entidades sintácticas son propuestas en primer lugar, ajustando tal vez el orden en el que se aplican las distintas reglas sintácticas o poniendo temporalmente entre paréntesis ciertas reglas".

(pág. 325)

La posición que defienden es la de una interacción débil, la cual obliga necesariamente a los autores a precisar cómo se "proponen" los distintos análisis y ver cómo la semántica y el contexto "disponen" de ellos. La res-

puesta a estas dos preguntas es que los análisis sintácticos se proponen simultáneamente (procesamiento en paralelo) y que cuestiones tales como la plausibilidad, la resolución de la referencia y las presuposiciones disponen, es decir, sirven para escoger *inmediatamente* uno de los análisis alternativos. Esta posición es muy semejante a la mantenida por SWINNEY (1979) respecto a la ambigüedad léxica, según la cual en un primer momento se accedería a los distintos sentidos de la palabra, pero en unos 200 mseg ya se habría optado por uno y sólo uno de ellos.

Algunas de las diferencias entre las propuestas de RAYNER y cols. y las de CRAIN y STEEDMAN son prácticamente "indecidibles" con datos empíricos (NORRIS, 1987), por ejemplo, si los distintos análisis se computan en serie o en paralelo. La única que parece verificable a nivel experimental es que, según FRAZIER y cols., hay estructuras que en cualquier circunstancia, dadas las preferencias heurísticas de los sujetos, conducirán inexorablemente a un callejón sin salida, en tanto que, según CRAIN y STEEDMAN, esto puede no ocurrir o, dicho en otros términos, que la influencia de factores no sintácticos puede darse, de hecho, desde el primer momento, en lo que equivaldría a la primera lectura en terminología de FRAZIER.

Como ya se decía anteriormente, entre los criterios que pueden ser utilizados para decidir entre las distintas alternativas sintácticas están:

1. *El principio de plausibilidad a priori*: Si una lectura (interpretación) es más plausible en términos del conocimiento general del mundo o del conocimiento específico sobre el universo del discurso, entonces, *ceteris paribus*, se verá favorecida respecto a otra que no lo sea.

2. *El principio de éxito en la referencia*: Si hay una lectura mediante la cual se puede encontrar un referente que ya existe en el modelo mental que el oyente se va haciendo del discurso, ésta será la escogida (en comparación con otras que no presenten tales características, por ejemplo, aquellas que exigen introducir un referente nuevo en el modelo mental).

3. *El principio de parsimonia*: Aquella lectura con menos presuposiciones insatisfechas será adoptada como la más verosímil y esas presuposiciones serán incorporadas en el modelo mental del lector u oyente.

Si realmente el sujeto decide de inmediato sobre uno de los análisis posibles y si esa decisión está guiada por los principios señalados, se puede lograr, variando por ejemplo, las presuposiciones (CRAIN y STEEDMAN, 1985) o la presencia o ausencia de referentes en el modelo mental del lector (ALTMAN, 1987) que el sujeto no note a nivel fenomenológico la ambigüedad (que no entre en un callejón sin salida), cuando en otras circunstancias sí la experimenta o al revés. O sea se pueden provocar experimentalmente —con un mismo tipo de estructuras— *garden paths* o se pueden evitar. [Para un buen estudio de las presuposiciones, véase PETOFI y FRANCK (1973) o COOPER (1974).]

El problema, según CRAIN y STEEDMAN, con las oraciones tipo *The horse raced past the barn fell*¹⁰ es el número de presuposiciones no cumplidas que

¹⁰ Es una oración que produce en el lector lo que en inglés se llama *garden path*, es decir, una interpretación inicial incorrecta (debido a que la oración es ambigua), interpretación que es imposible dado lo que sigue. En este caso, la primera interpretación (errónea) es: "el caballo fue corriendo hasta más allá del granero se cayó". La segunda y acertada: "el caballo que fue corriendo...". La ambigüedad, como en las oraciones de la nota 11, se debe a que *raced* puede ser pretérito perfecto simple o participio del verbo *race* (correr).

supone la interpretación correcta. Un uso satisfactorio de tal oración exigiría haber introducido previamente al menos dos caballos en el discurso que tendrían sus correspondientes representaciones en el modelo mental del oyente y haber afirmado que con uno (y no con el otro) se había ido cabalgando más allá del granero (información vieja). La oración presente (nueva) lo que haría sería identificar inequívocamente a tal caballo como sujeto de una caída.

Pues bien, cuando se varían las presuposiciones, los resultados son diferentes. Los autores mostraban a sus sujetos oraciones de este tipo en presentaciones palabra a palabra en la pantalla de una computadora a velocidad relativamente alta y les pedían que emitieran juicios acerca de la gramaticalidad de lo que habían visto. La variable dependiente era el número de respuestas correctas. El tiempo máximo permitido para la respuesta era de 2 segundos. Todas las oraciones eran estructuralmente idénticas (*a-d*), pero variaban en dos aspectos que tienen que ver con los principios de decisión del procesador semántico. Las oraciones podían ser plausibles (P) o implausibles (I) (principio de la plausibilidad *a priori*) o variar en el número de presuposiciones (principio de parsimonia), según que el artículo usado fuera definido (D) o estuviera ausente (A).

- a) *The teachers taught by the Berlitz method passed the test* (I/D).
- b) *The children taught by the Berlitz method passed the test* (P/D).
- c) *Teachers taught by the Berlitz method passed the test* (I/A).
- d) *Children taught by the Berlitz method passed the test* (P/A)¹¹.

De ser adecuadas las predicciones, las oraciones (P) deberían tener un mayor número de respuestas correctas, ya que los niños normalmente no enseñan sino que son enseñados y, a su vez, las oraciones (A) deberían presentar también un mayor porcentaje de aciertos, puesto que implican menos presuposiciones. Los resultados confirmaron las predicciones, por lo que los autores suponen que factores semánticos y pragmáticos (y en concreto esos que ellos habían señalado) influyen en el procesamiento. Sin embargo, este tipo de estudios presenta problemas de interpretación. Tal como está concebido el experimento, es imposible determinar en qué momento se produce dicha influencia. Lo único que parece claro es que los sujetos necesitan menos tiempo para resolver el *garden path* en los casos en que están presentes las constricciones semánticas que cuando éstas no se dan, ya que probablemente un juicio erróneo de gramaticalidad se debe a que el sujeto todavía no ha llegado a una interpretación con sentido y que no viole las reglas de la gramática, pero estos resultados pueden apoyar tanto un modelo del tipo de CRAIN y STEEDMAN como del de FRAZIER, según el cual el analizador sintáctico sólo computa un análisis en cada pasada y sería el "procesador temático" (RAYNER, CARLSON y FRAZIER, 1983) el encargado de establecer finalmente la interpretación más

¹¹ El significado de estas cuatro oraciones es el siguiente: "los profesores a los que se había enseñado con el método Berlitz aprobaron el examen" (*a* y *c*); el de *b* y *d* es el mismo, pero cambiando *profesores* por *niños*. La ambigüedad en el texto original se debe a que en inglés *taught* puede ser tanto el indefinido (pretérito perfecto simple) de *enseñar* como el participio (enseñado). Desde el punto de vista de Crain y Steedman, cuando el sujeto son "los niños" se debería producir una interpretación de participio, ya que los niños no enseñan sino que son enseñados y, por tanto coherente con la interpretación real, en tanto que si se trata de los profesores la interpretación sería más bien la del pretérito perfecto simple (enseñaron), interpretación que no es coherente con el resto de la oración.

adecuada —al fin y al cabo, normalmente la interpretación que realizamos es la correcta— en aquellos casos en que no existe ningún tipo de indicación sintáctica de que la asignación de marcadores de frase puede ser distinta de la que se ha realizado.

FERREIRA y CLIFTON (1986) y CLIFTON y FERREIRA (1987) han realizado algunos experimentos en los que oraciones de ambigüedad estructural de distintos tipos iban precedidas de un contexto neutro o de un contexto sesgado hacia una de las dos interpretaciones, teniendo en cuenta las observaciones hechas por CRAIN y STEEDMAN (1985) sobre las presuposiciones. La variable dependiente era los movimientos oculares y la duración de las fijaciones o, si se quiere, los tiempos de lectura en las zonas de ambigüedad y en las que ésta se rompe. Como ejemplo puede servir este par de oraciones:

- a) *The editor played the tape / and agreed / the story was big.*
b) *The editor played the tape / agreed / the story was big.*

En ambos casos, *the editor played the tape* puede tener dos análisis y, consiguientemente, dos interpretaciones diferentes (el editor escuchó la cinta o el editor que escuchó la cinta). Ahora bien, según la posición de FRAZIER, dentro de la cual se mueven CLIFTON y FERREIRA, tanto en un caso como en otro e independientemente del contexto, el sujeto hará inicialmente la primera interpretación (principio de adjunción mínima), por lo que indefectiblemente la segunda oración b) producirá un *garden path*, ya que la aparición de *agreed* hace inviable tal interpretación. Según la postura de CRAIN y STEEDMAN, por el contrario, si el contexto ha establecido las presuposiciones necesarias para una lectura en contra de la adjunción mínima y a favor de la interpretación de relativo, la oración de tipo b) puede resultar igual de fácil que la otra.

Como ya se decía, cada tipo de oración iba precedido de dos contextos: uno neutro (común a las dos clases de oraciones) y otro sesgado hacia una de las dos interpretaciones. Por lo que se refiere a la segunda oración, en el contexto sesgado el sujeto leía previamente unas oraciones en las que se mencionaban dos editores y se decía que uno de ellos había oído la cinta y el otro había visto unas fotos. En el contexto neutro, únicamente se hacía referencia a uno de los editores al que se le pedía que escuchara atentamente la cinta. El contexto sesgado de la primera oración mencionaba un sólo editor al que también se pedía que escuchara la cinta. Los resultados, en general, no proporcionaron ninguna prueba a favor de la influencia del contexto en el análisis, a juzgar por los tiempos de lectura (por letra) que se reproducen a continuación. [c indica la zona de ambigüedad (*agreed* y *and agreed*), c-1, la zona anterior (*the editor played the tape*) y c+1, la zona siguiente a la ambigua (*the story was big*).]

	Primera pasada			Segunda pasada		
	c-1	c	c+1	c-1	c	c+1
(1) Neutro/AM	25,3	24,4	25,0	4,7	4,6	6,9
(2) Sesgado/AM	24,2	26,8	23,7	2,6	3,9	2,7
(3) Neutro/ANM	24,4	31,6	27,9	7,8	11,3	11,0
(4) Sesgado/ANM	26,0	32,1	28,8	10,2	19,2	7,1

Los datos inequívocamente concuerdan con las predicciones que se pueden derivar de la posición de FRAZIER: un procesador sintáctico autónomo y que funciona según ciertas preferencias con independencia del contexto. Los tiempos de lectura fueron significativamente menores en las oraciones tipo a) coherentes con una interpretación de adjunción mínima (AM) que en las de tipo b) coherentes con una interpretación de relativo, es decir, de adjunción no mínima (ANM) y estas diferencias fueron particularmente grandes en la segunda pasada. También el número de regresiones fue mucho mayor en las de tipo b) que en las de tipo a).

De cualquier forma, conviene señalar algunos puntos: a) De acuerdo con la estrategia de adjunción mínima, las oraciones de tipo AM, por corresponder con las preferencias del sujeto, deben resultar perfectamente comprensibles incluso en la primera lectura, sin embargo también en ellas se producen movimientos regresivos y entonces la pregunta es ¿qué significan éstos movimientos y hasta qué punto indican el procesamiento? b) En los experimentos de CRAIN y STEEDMAN, en las oraciones de relativo comprimido (ANM) se observaba una reducción en el tiempo de lectura cuando éstas iban precedidas de un contexto apropiado en relación con las de contexto inapropiado; en este caso no, de hecho es superior. c) Curiosamente, los mayores tiempos se dan en la situación en la que el contexto orienta hacia una interpretación de ANM y la oración exige tal interpretación, lo cual demuestra que algo no funciona bien, pues en el peor de los casos el supuesto contexto sesgado no puede dificultar la comprensión.

Por consiguiente, estamos en una situación en la que una serie de datos apoyan una interpretación interactiva y otros una autonómica y, peor aún, parece que los efectos no son fiables [véase el punto b) expuesto anteriormente].

Podría ocurrir, no obstante, que en el experimento de FERREIRA y CLIFTON (1986) los tiempos de lectura no sean el reflejo instantáneo de los procesos que están ocurriendo, sino más bien el efecto retardado de procesos anteriores. Como en estos casos se presentaba previamente un contexto amplio, puede ocurrir que parte de esos tiempos de lectura se deban a procesos de integración o de resolución de referencias (EHRICH y RAYNER, 1983). Si esto fuera así, entonces la técnica de los movimientos oculares no sería el árbitro y juez que ha de decidir cuáles son los datos relevantes y en los que hemos de fundar nuestras teorías, pues desaparecería el carácter de inmediatez que se les atribuye y que se considera imprescindible para estudiar los procesos, es decir, las acciones *in fieri* y, en relación con los estudios que se están comentando, tal vez los resultados no sean debidos a ningún tipo de preferencias de análisis sintáctico sino a cuestiones que tienen que ver más con el significado.

ALTMANN (1988) ha obtenido un cierto apoyo para las ideas expuestas en el punto anterior. Muy escuetamente su estudio consistía en presentar a sus sujetos oraciones que tenían que leer y comprender, porque de vez en cuando se les hacían preguntas sobre lo que habían leído. El tipo de oraciones que utilizó eran oraciones ambiguas como la siguiente: "El psicólogo dijo a la mujer que ...", en la que el *que* podía ser un relativo o introducir una subordinada de complemento. Ambas oraciones podían ir precedidas de un contexto que inducía a una interpretación de relativo o de complemento (contexto apropiado o inapropiado), pero además controló la facilidad o dificultad de

la referencia. Es decir, la frase de la oración experimental que hacía referencia al contexto podía ser una repetición literal de la que se había utilizado en el contexto o una semánticamente equivalente, pero con diferentes palabras. Por ejemplo, en una oración de relativo con contexto apropiado, la referencia fácil vendría expresada por 1) y la referencia difícil por 2).

- 1) A psychologist was counselling two wives (Un psicólogo estaba tratando a dos mujeres casadas).
He was worried about one of the pair, but wasn't concerned about the other (Estaba preocupado por una de ellas, pero no se sentía afectado por la otra).
- 2) A psychologist was counselling two wives.
He was particularly concerned with the problem of one of the pair, but wasn't concerned about the other (Se sentía particularmente afectado por los problemas de una de ellas, pero no se sentía afectado por la otra).

La oración experimental en ambos casos era la misma: The psychologist told the woman *that he was worried about* to visit him *again* (El psicólogo dijo a la mujer *que estaba preocupado por o por la que estaba preocupado* que volviera a visitarlo).

Conviene tener presente que, desde el punto de vista de la adjunción mínima, ambos tipos de oraciones en un primer intento serían interpretadas como si fueran oraciones de complemento, lo cual equivale a decir que las oraciones de complemento tendrán ventaja sobre las de relativo, ya que éstas conducirán momentáneamente a un callejón sin salida. Además el contexto no debe influir en los tiempos de lectura.

Hay varios puntos en los resultados que merecen la pena tenerse en cuenta. En primer lugar, se produce un efecto significativo del contexto: las oraciones que van en un contexto apropiado tienen unos tiempos promedios de lectura menores (3.257 mseg) que las de contexto inapropiado (3.750). En segundo lugar, la diferencia a favor de las oraciones de complemento sólo se mantiene cuando se trata de "referencias difíciles" (3.116 frente a 3.501), pero desaparece casi por completo en la situación de "referencia fácil" (3.190 frente a 3.221). Este último resultado permite, siempre dentro de la prudencia que exige la ignorancia, dudar de que los resultados obtenidos por FERREIRA y CLIFTON sean debidos a las razones que ellos suponen.

En cualquier caso, habrá que esperar a resultados más claros en un sentido o en otro para poder pronunciarse a favor o en contra de la interacción o modularidad. En contra de algunas opiniones apresuradas, la cuestión no está decidida. [Es muy clarificadora, con todo, una anécdota que le ocurrió a G. DELL y que quizá demuestre mejor que ningún experimento la naturaleza modularmente interactiva o interactivamente modular del sistema de procesamiento, en su caso del sistema perceptivo visual. Esta es la anécdota (una ilusión perceptiva): la gata de DELL, pequeña, negra y de nombre Ruth, se encontraba en la calle una noche fría de invierno. DELL lo sabía y estaba preocupado por ello. En el suelo del salón de su casa había un bolso negro del tamaño de Ruth. A pesar de que sabía que la gata estaba en la calle, cada vez que el bolso entraba en la periferia de su campo visual, DELL "veía" la gata. Esto se puede considerar una demostración del "encapsulamiento" del sistema

perceptivo, ya que seguía viendo la gata, a pesar de que sabía que estaba fuera. Sin embargo, según el propio DELL, nunca había sufrido tal ilusión hasta aquel día, a pesar de que el bolso siempre estaba en aquel sitio. La preocupación por la gata proporciona un *input (top-down)* que crea la ilusión.]

El resultado de la comprensión, se haya llegado a ella como se haya llegado, será unos conocimientos nuevos o una organización parcialmente nueva de lo ya conocido.

D. Comprensión de textos

Dentro de la corriente principal de la psicolingüística, la comprensión de textos ha tenido muchos menos representantes que la comprensión de oraciones. En parte, esa tendencia se debe a que un gran número de lingüistas (cf. LYONS, 1968, 1970) consideran la oración como la unidad lingüística por excelencia con una estructura claramente definida por la sintaxis, y en parte también a razones metodológicas. Las técnicas de medida son más limitadas. De hecho, la mayoría de los estudios de este tipo han usado casi exclusivamente pruebas de recuerdo para medir la comprensión, lo cual a su vez plantea problemas adicionales, ya que entonces hay que precisar la relación no directa ni siempre la misma entre comprensión y memoria.

Estos hechos, con todo, no justifican plenamente esta menor representación experimental, puesto que, en general, lo que leemos y lo que oímos encaja más bien en este apartado que en el anterior y, además y en el mejor de los casos, en la comprensión de textos se dan necesariamente procesos adicionales que no tienen sus equivalentes en la comprensión de oraciones aisladas, por ejemplo, la relación e integración de unas oraciones con otras. (En el peor de los casos, podría ocurrir que el procesamiento de textos fuera tan diferente del de oraciones aisladas que tuvieran muy poco en común. De algún modo, aunque sin llegar al extremo de postular procesos radicalmente diferentes, los que defienden una determinación de lo semántico y contextual sobre el procesamiento sintáctico mantienen que estos efectos se manifiestan de manera adecuada únicamente en contextos más amplios que la oración individual.)

En el apartado dedicado a la comprensión de oraciones se han expuesto las distintas posiciones sobre la dependencia/independencia del procesamiento sintáctico frente a otras fuentes de información posibles y la discusión sobre el momento en que esas variables podrían ejercer su influencia. Sea cual sea la solución definitiva a esos problemas, todos los autores admiten que el producto final de la comprensión está condicionado por variables de todo tipo, muchas de las cuales nada tienen que ver con el conocimiento lingüístico, como pueden ser el conocimiento general y específico del sujeto o incluso ciertas convenciones sociales. Parafraseando el título del libro de BRUNER (1973) que a su vez repetía el de un capítulo muy anterior (1957), el producto final de la comprensión "va más allá de la información dada" en el *input* lingüístico.

Este aspecto no es exclusivo de los textos, aunque es en ellos donde se refleja de manera más clara. Dicho de otra forma, el contenido transmitido por un texto es mayor que la suma de los contenidos de las oraciones individuales que lo componen. Es decir, un texto nunca es lo suficientemente ex-

plicito. El autor justamente transmite aquello que cree que es suficiente para que el lector pueda extraer del texto lo que él pretende expresar, haciendo uso del "principio de cooperación" y más en concreto de la "máxima de cantidad" (GRICE, 1975). Y sólo cuando el lector u oyente es capaz de extraer esa información no explícita en el texto se puede decir que ha logrado una comprensión cabal del mismo, aunque es claro que se pueden dar distintos niveles de comprensión. (Sobre este último punto, véase RUDELL, 1974 y SCHANK y CHILDERS, 1984; Capítulo 3). Por consiguiente, el oyente o lector no se limita a recibir pasivamente el *input* como si en él estuviera dado ya el significado, sino que de alguna forma lo construye a partir del *input*, aportando sus conocimientos previos que le permitirán formar inferencias y resolver los problemas de referencias, lo cual permitirá formar un todo integrado en el que se hace muchas veces imposible distinguir la parte proveniente del texto de aquellas otras que son producto del sujeto. La exposición se fijará en cada uno de los puntos anteriores.

Estas ideas no son nuevas en la psicología del lenguaje. De una manera u otra están presentes, según BLUMENTHAL (1970), en WUNDT y BÜHLER, en BARTLETT (1932) y en tiempos bastante recientes han sido ampliamente exploradas por BRANSFORD y cols. y por WILSON y ANDERSON (1986). [W. HALL (1989) presenta una revisión muy corta de los estudios sobre la comprensión de textos que es útil porque hace un repaso somero de cómo se han ido planteando los problemas en la psicolingüística y por contener referencias de los últimos años.]

La investigación que BRANSFORD y sus cols. desarrollaron a lo largo de la década de los 70 fundamentalmente —y que se inscribe en la línea bartlettiana de destacar la importancia de los esquemas de conocimiento como principio de organización, anticipación y reconstrucción de lo visto u oído— se puede caracterizar: a) como un intento logrado de demostrar la inseparabilidad del procesamiento lingüístico del sistema de procesamiento cognitivo general, *al menos en sus productos finales*, b) como exponente de una concepción altamente interactiva y c) como defensores de la necesidad del conocimiento "mundano" y de su activación para que se dé la comprensión. Las pruebas utilizadas eran, en general, distintas variaciones de pruebas de memoria: recuerdo libre, reconocimiento, recuerdo con pistas, etc.

a) Necesidad del conocimiento del mundo y de su activación

El nivel de comprensión depende del grado de conocimiento que un sujeto posea sobre el tema en cuestión. Esto se ha investigado de distintas maneras: 1) estudios transculturales (BARTLETT, 1932; FREEBODY y ANDERSON, 1983), 2) estudios con novatos y expertos (PEARSON, HANSEN y GORDON, 1979; SPILICH, VESONDER, CHIESI y VOSS, 1979), 3) textos ambiguos que admiten varias interpretaciones globales (ANDERSON, REYNOLDS, SCHALLERT y GOETZ, 1977), 4) manipulación de la perspectiva y finalidad del texto (PICHERT y ANDERSON, 1977; ANDERSON y PICHERT, 1978). En todos estos estudios se pone de manifiesto que el producto final de la comprensión depende de varias formas del conocimiento previo del sujeto. De particular relevancia son aquellos experimentos en los que un texto admite más de una interpretación. La razón de su

relevancia radica en que estos textos tienen alguna de las características asociadas con las oraciones de estructura ambigua. ANDERSON y cols. (1977) presentaron a sus sujetos (estudiantes de música y de educación física) un texto en el que se describían los pensamientos y los intentos de Tony por salir de una situación en la que estaba atrapado y para lo cual tenía que deshacerse de un cerrojo o llave (en inglés la misma palabra *lock*). Los estudiantes de música pensaron que Tony estaba en la cárcel y que trataba de escapar de ella, en tanto que los estudiantes de educación física, en general, creían que se trataba de un combate de lucha libre y que los esfuerzos se encaminaban a deshacerse de una llave que le había hecho el contrincante. Más aún en el recuerdo libre, que pretendía ser lo más literal posible, se producían alteraciones o intrusiones al estilo de las estudiadas por BARTLETT, pero el sentido de las mismas estaba de acuerdo con la interpretación general dada¹². En ambos casos se puede pensar que el conocimiento previo del sujeto, debido a la educación que ha recibido, o el título previo influyen y condicionan la interpretación final. Por consiguiente, estos casos constituyen un ejemplo más de cómo variables extrínsecas, incluso al propio sistema de procesamiento lingüístico, interactúan con la información lingüística propiamente tal de modo que el resultado final es función de ambas. Lógicamente estos resultados, a pesar de todo, no significan una invalidación de una postura modular radical y completamente de abajo arriba.

¿Cómo ejerce su influencia el conocimiento previo? La respuesta que se ha dado tradicionalmente es que nuestros conocimientos se encuentran organizados en *esquemas* (PIAGET, 1926; BARTLETT, 1932; RUMELHART y ORTONY, 1977; KINTSCH y VAN DIJK, 1978). [Otros nombres alternativos que se han propuesto son los de *escenarios* (PALMER, 1975; SANFORD y GARROD, 1981), *estructuras vicarias* (POMPI y LACHMAN, 1967), *marcos* (KUIPERS, 1975; MINSKY, 1975), *guiones* (SCHANK y ABELSON, 1977) o *modelos mentales* (JOHNSON-LAIRD, 1983).] Un esquema es una estructura abstracta de conocimiento en la que los conceptos integrantes se encuentran relacionados y especificadas las distintas funciones que pueden desempeñar. Si el lector es capaz de activar alguno de esos esquemas bien porque en el propio texto existen pistas bien porque se le proporciona un título o cualquier otro tipo de información complementaria y pertinente, la comprensión se verá facilitada en cuanto que su tarea en muchos casos consistirá simplemente en otorgar valores o nombres a las variables y además puede anticipar, con razonable verosimilitud, lo que va a ocurrir.

Con todo, el conocimiento del mundo o si se quiere la posesión de un esquema pertinente no es suficiente para que se dé la comprensión. Es además necesario que ese esquema se active durante el proceso de comprensión (lectura). Diciéndolo de modo paradójico, es necesario que nos demos cuenta que tal esquema es pertinente, lo cual en cierto modo significa que sólo podemos comprender cuando ya hemos comprendido de qué se trata. Esto ha dado lugar a la llamada concepción "esquemática" de la memoria —téngase en cuenta que la comprensión de textos ha utilizado frecuentemente las

¹²Resultados semejantes —no publicados— hemos obtenido en la Universidad de Oviedo, utilizando textos de este estilo y anteponiendo dos títulos distintos cada uno de ellos acorde con una de las interpretaciones. La interpretación varió de acuerdo con el título.

pruebas de recuerdo como un instrumento de medida— de la cual ALBA y HASHER (1983) presentan una amplia y extraordinaria revisión y sobre la que diremos algo un poco más adelante.

Los estudios más pertinentes sobre este punto son los de BRANSFORD y cols. (BRANSFORD y JOHNSON, 1972, 1973; BRANSFORD y MCCARRELL, 1974; BRANSFORD, 1979). Estos estudios han demostrado que textos normales tanto en su vocabulario como en su estructura y en los que se describen situaciones familiares pueden resultar completamente incomprensibles si se eliminan del texto las pistas que pueden servir para activar el esquema correspondiente, es decir, para evocar en el lector la situación, objeto o tema que se está describiendo o exponiendo. Por ejemplo, el siguiente texto resulta relativamente difícil de entender.

El hombre empezó a preocuparse. Su coche se paró y estaba solo. La noche era extremadamente oscura y hacía mucho frío. El hombre se quitó la chaqueta, abrió la ventanilla del coche y salió de él tan rápido como pudo. Después se puso a caminar a la velocidad que sus fuerzas le permitían. Se sintió aliviado cuando por fin vio las luces de la ciudad en la lejanía.

Cada una de las oraciones tiene sentido, pero no se entiende cómo si la noche está fría se quita la chaqueta o abre la ventanilla del coche. Ambas cosas parecen absurdas o contradictorias si ha ocurrido lo que parece evidente, a saber, un fallo mecánico que impide continuar en el coche. El texto lingüístico evoca el esquema de un coche que se para, probablemente debido a un fallo de motor, aunque eso no se afirma en el texto de manera expresa. El texto se hace transparente si a los sujetos se les dice de antemano que se trata de un coche que se cayó a un río o, si por la razón que sea, es capaz de crear —imaginarse— tal situación¹³. BRANSFORD y JOHNSON (1973), siguiendo los pasos de DOOLING y LACHMAN (1971) y DOOLING y MULLET (1973), han comprobado experimentalmente la necesidad de la activación del conocimiento previo presentando a los sujetos textos con título o sin él y comprobando el recuerdo posterior de los mismos (número de ideas recordadas) y las estimaciones de comprensibilidad (¿te parece fácil o difícil?) de los sujetos. Los sujetos que han leído el texto con un título recuerdan un número significativamente mayor de ideas y lo juzgan más comprensible que aquellos a los que se les ha presentado el texto sin ningún tipo de información previa.

El título puede ser suficiente para activar el esquema apropiado con lo cual el sujeto puede encajar perfectamente lo que lee. Además han comprobado que el momento en que el título ejerce su función no es en el recuerdo sino durante la comprensión. Se podría pensar que el título no mejora la comprensión sino que sirve de esquema de recuperación —al fin y al cabo el recuerdo con pistas es mejor que el recuerdo libre— y, por consiguiente, los efectos diferenciales ser debidos a la fase de recuerdo y no a la de codificación. De hecho, DOOLING y LACHMAN (1971) habían interpretado unos resultados parecidos en tal sentido, ya que el recuerdo era mejor cuando se trataba de palabras u oraciones que guardaban relación semántica con el título

¹³ Esto plantea el interesantísimo problema de cuáles son las condiciones que hacen posible tal evocación. Véase Schank y Abelson, 1977 y Sanford y Garrod, 1981.

propuesto, por lo que supusieron que la información temática ayudaba al sujeto a formar una representación abstracta del significado central del texto y ésta era, a su vez, utilizada como instrumento mnemotécnico en la retención y recuperación del párrafo. Para comprobar este punto, utilizaron dos grupos con título (TA: título antepuesto y TP: título pospuesto). A los primeros se les daba el título antes del texto; los segundos lo recibían cuando comenzaba la prueba de recuerdo, es decir, después de leído o escuchado el texto. Los resultados no pudieron ser más claros: el grupo TA obtenía resultados significativamente mejores que los del TP y los sin título, y además entre estos dos últimos no había diferencias. Si el efecto del título se redujera a la fase de recuerdo (recuperación) entonces no deberían haberse producido diferencias entre el TA y el TP o, en cualquier caso, debería haber diferencias entre el TP y el sin título. Por ello, concluyeron que era absolutamente imprescindible disponer de antemano de la información temática la cual garantiza una mejor comprensión y esa mejor comprensión se manifiesta en un mejor recuerdo. Esta posición se puede considerar como la prototípica de los defensores de la concepción esquemática de la memoria, según la cual en la fase de codificación tienen lugar una serie de procesos —selección, abstracción, interpretación e integración— que son los responsables de las características que presenta el recuerdo de textos: buena retención semántica y olvido de las propiedades formales y estructurales, intromisiones y distorsiones consistentes con el esquema y mala retención cuando el sujeto no ha comprendido porque, o no posee el esquema adecuado o, aun poseyéndolo no es activado, como en los estudios de BRANSFORD y JOHNSON (1972, 1973) o DOOLING y MULLET (1973). Con todo, como afirman ALBA y HASHER (1983), existen datos numerosos que ponen de manifiesto que el recuerdo puede ser mucho más literal de lo que supone esta concepción, lo cual hace posible que pueda ser más duradera en el tiempo la influencia del título de lo que suponen BRANSFORD y JOHNSON o, en general, que no se pueda descartar una influencia del título pospuesto.

ANDERSON y PICHERT (1978) demostraron que los sujetos pueden recordar en un segundo intento muchas ideas que no habían aparecido en la primera prueba de recuerdo, si previamente al segundo intento se les proporcionaba una perspectiva diferente. El experimento consistía en la lectura de un texto que describía a un grupo de escolares que hacen novillos y se van a la casa de uno de ellos aprovechando la ausencia de sus padres: una familia acomodada que posee una buena casa con muchos objetos de valor, pero dada su antigüedad, tiene también ciertos problemas, por ejemplo, un sótano con mucha humedad. Al final se les pasaba una prueba de recuerdo en la que se contabilizaba el número de ideas recordadas.

Cada uno de los tres grupos de sujetos leía el texto con una perspectiva diferente: la de un posible comprador de la casa, la de un ladrón o sin ninguna perspectiva. Los resultados de la primera prueba de recuerdo demostraron la influencia de la perspectiva en el sentido de que cada grupo recordaba más ideas relevantes o importantes para los fines perseguidos (compra o robo). Sin embargo, después de unos minutos se les pasaba una segunda prueba, sin volver a leer el texto, pero intercambiando las instrucciones (perspectivas). En esta segunda prueba, se producían cambios significativos, ya que aparecía más información relevante para la nueva perspectiva y menos para la antigua. Estos resultados representan una dificultad para la posición de BRANSFORD y

JOHNSON, aunque los autores la explican distinguiendo entre procesos de codificación y recuperación que, aunque relacionada, es teóricamente distinta. En último término, los datos parecen demostrar que el título puede influir tanto en la codificación como en la recuperación (cf. ANDERSON, PICHERT y SHIREY, 1983) —posición más acorde con BARTLETT— o que la influencia del título dura más de lo que suponen BRANSFORD y JOHNSON.

Desde mi punto de vista, el problema de BRANSFORD y JOHNSON se basa en tener una idea demasiado radical de qué es comprensión y en considerarla como algo indivisible, es decir, del tipo todo-o-nada. Las ideas que no forman parte de un esquema —caso de la famosa oración extraña en el texto “Vista desde el piso 40 de una marcha por la paz” de BRANSFORD y JOHNSON (1973)— al no poder integrarse en el esquema no son codificadas y consiguientemente no pueden recordarse, según ellos. Pero el que algo no pueda integrarse plenamente en el conjunto no significa que quede por completo desconectado y, por tanto, perdido. Esa frase extraña, que en el ejemplo del automóvil que se cae al agua vendría representada por quitarse la chaqueta y bajar la ventanilla, quedan de alguna manera unidas al todo, aunque sólo sea por conexiones interrogativas. ¿Por qué se quitó la chaqueta si hacía frío y por qué bajó la ventanilla si tenía que abandonar el coche? El título pospuesto lo que haría sería responder a esas preguntas con lo que todo queda ya plenamente integrado y relacionado y, por consiguiente, el título pospuesto sí puede mejorar el nivel de comprensión y de recuerdo. VALLE ARROYO (1984b) ha demostrado que el título pospuesto mejora significativamente la comprensión, si se utiliza como prueba respuestas a preguntas, hasta el punto de que no hay diferencias entre TA y TP y ambos son diferentes del grupo al que no se le da título. Estos resultados, que un revisor acertadamente criticó por pensar que las preguntas podían responderse simplemente por el conocimiento general del sujeto, han sido confirmados en experimentos posteriores (VALLE ARROYO y SELLÁN, en preparación) en los que se han hecho los controles necesarios: utilizar un grupo nuevo que no lee el texto —grupo sin texto— y que tiene que responder a las preguntas.

Como resultado de todos estos estudios se puede concluir, sin ninguna duda, que el conocimiento previo juega un papel importantísimo en la comprensión, aunque no es suficiente con poseer conocimientos generales o específicos; es además necesario que esos conocimientos sean activados. Pero, en contra de lo que mantienen BRANSFORD y JOHNSON, su efecto es duradero de forma que puede comprenderse algo retrospectivamente gracias a la activación que proporciona un título pospuesto y puede guiar en cierta manera el proceso de recuperación como demuestran los resultados de ANDERSON, PICHERT y SHIREY (1983). Por otra parte, es incuestionable que el conocimiento del mundo —no lingüístico, por definición— influye en la comprensión del lenguaje, cuando ésta se entiende en un sentido total.

b) Inferencias

Aunque la formación de inferencias está íntimamente relacionada con el apartado anterior (influencia del conocimiento del mundo) y con el siguiente (integración), la consideramos por separado sólo por razones metodológicas y expositivas.

Como ya se decía, ningún texto es completamente explícito, sino que de manera expresa sólo contiene aquella información que el autor considera suficiente para que el oyente o lector pueda construir a partir de lo dado una representación semántica plenamente relacionada e integrada, mediante el uso de inferencias que relacionan de un modo explícito unas proposiciones con otras mediante nexos de diferentes tipos: temporales, espaciales, causales, motivacionales, etc., y unos elementos de una proposición con los de otra descubriendo que son elementos co-referenciales.

Supongamos que nos presentan este párrafo:

Mary vio llegar el coche de los helados. Entró corriendo en casa, agitó su hucha, pero ésta no produjo ningún ruido. Así es mejor, pensó. Todas mis amigas dicen que estoy muy gorda.

La comprensión de este pequeño texto supone encontrar las relaciones entre las distintas acciones que se describen, relaciones que no se especifican en el texto y que, por consiguiente, tiene que construir el lector. La presencia del heladero hace posible que Mary pueda satisfacer uno de sus gustos, pero para ello hace falta dinero que, en su caso, lo guarda en una hucha. Como la hucha está vacía, ya que no produce ruido al agitarla, no podrá satisfacer sus deseos. Y a pesar de todo, piensa que así es mejor porque (probablemente) le molesta no tanto el estar gorda —a lo cual contribuye la ingestión de helados— como el que sus amigas se lo recuerden.

Supuesta la necesidad de las inferencias, son todavía muchas las preguntas que se pueden formular y que cualquier modelo de comprensión tiene que tener en cuenta y, en la medida de lo posible, responder. Por ejemplo, qué tipo de inferencias forma el sujeto y en qué momento, de qué pistas se vale para su elaboración, dónde se codifican, es decir, forman un todo indivisible con la representación semántica textual o más bien es algo que se usa durante la comprensión, pero de lo que no queda registro.

Respecto a la primera pregunta, conviene señalar que no existe en absoluto una clasificación de las inferencias universalmente admitida; distintos autores proponen complejas taxonomías diferentes. (Véanse, por ejemplo, SCHANK y RIEGER, 1974; CLARK, 1977; THORNDYKE, 1976; WARREN, NICHOLAS y TRABASSO, 1979; SCHANK, 1981.) En la práctica, los autores han funcionado con una clasificación aparentemente mucho más elemental, en la que sólo se distingue entre inferencias necesarias (*inferencias puente* de CLARK) y optativas o elaborativas. Esta división en dos categorías parece estar relacionada, como se verá, con las dos funciones que SCHANK (1975b) atribuía a las inferencias: conectar unos sucesos con otros dentro de una historia y rellenar lagunas (los valores estándar de las ranuras). Las primeras son aquellas absolutamente imprescindibles para que se pueda lograr la comprensión. En muchos casos, estas inferencias son retrospectivas, es decir, el sujeto las forma para conectar la información que le está llegando en un momento con algo que ya había aparecido previamente y, por tanto, cumplen la primera función que SCHANK asigna a las inferencias. Las segundas, como su nombre indica, no son imprescindibles para poder formar un todo coherente y relacionado, pero si el sujeto realmente se vale de los esquemas para la comprensión puede, siempre que en el texto no se afirme nada en contra, formar inferencias a partir de los “valores estándar”. Es decir, si alguien oye o lee “Xavier Domingo se comió un

filet mignon en Casa Conrado'', ¿deduce que utilizó un cuchillo para cortarlo? Estas inferencias serán, en general, prospectivas y ligadas a la segunda función que SCHANK atribuye a las mismas.

Lógicamente, esta distinción entre inferencias necesarias y optativas es algo que sólo se puede decidir *a posteriori*. El sujeto no puede saber, en cada momento del procesamiento, qué tipo de información (inferencias incluidas) pueda resultar imprescindible en el futuro. Por eso, aunque, en teoría, se podría afirmar que en un sistema altamente eficiente las inferencias se forman en el momento en que son necesarias, esto no resuelve demasiado la cuestión, pues las condiciones de necesidad van variando a medida que el texto evoluciona y algo que se consideró inicialmente como necesario puede, al final, no serlo. Este razonamiento parece implicar que en cada momento habría que ir eliminando alternativas. Entonces la pregunta es qué ocurre con esas alternativas consideradas necesarias en un momento, pero que terminan no siéndolo. ¿Forman parte de la representación final o no? Pero, en cualquier caso, es evidente que, dado su carácter de puente entre dos o más proposiciones o sintagmas, tienen que formarse durante la lectura y no en fases posteriores.

Las optativas, por el contrario, presentan otros problemas diferentes. Puede ocurrir que no se formen y en caso afirmativo cuántas (ya que su número es, en principio, indefinido). Además como las pruebas que se utilizan para probar su existencia, número, etc., se hacen normalmente *a posteriori*, pudiera ocurrir que sean fruto no de la codificación durante el procesamiento sino más bien de la recuperación.

HAVILAND y CLARK (1974), dentro de la línea del contrato entre información dada e información nueva (HALLIDAY, 1967), han demostrado que aquellas oraciones que necesitan algún tipo de inferencia para conectarlas con las anteriores tienen un tiempo de lectura mayor que cuando la conexión es directa. Así por ejemplo, la oración "La cerveza estaba caliente" tarda más en leerse cuando va precedida de 1) que de 2)

- 1) Mary sacó las cosas de la merienda del maletero.
- 2) Mary sacó la cerveza del maletero del coche.

La diferencia en los tiempos de lectura se debería a que, en el primer caso, el sujeto ha de inferir que la cerveza puede ser uno de los ingredientes de la merienda —lo cual consume un tiempo— mientras que, en el segundo caso, el antecedente ya está dado, por lo cual no tiene que construirlo y su tiempo será tanto menor cuanto mayor sea la dificultad de formar la inferencia, dificultad que viene dada por el salto que haya que dar para unir ambas cosas. En el fondo, esta interpretación de HAVILAND y CLARK supone que el sujeto construye las inferencias (y resuelve los problemas de referencia) en el momento que las necesita recurriendo a sus conocimientos previos; en el caso presente, a su conocimiento de que la cerveza puede ser uno de los ingredientes de la merienda. En cierto modo, estos resultados de HAVILAND y CLARK son cuestionados por SANFORD y GARROD (1981, 1985) mediante la distinción que establecen entre "procesamiento primario" y "procesamiento secundario". El primero sería fundamentalmente automático y, por consiguiente, no consumiría tiempo; en tanto que el segundo sí incrementaría el tiempo de procesamiento. Es decir, los resultados de HAVILAND y CLARK serían, desde este punto de vista, un ejemplo del segundo tipo. Conviene señalar, antes de pasar a estudiar la posi-

ción de SANFORD y GARROD con más detenimiento, que su crítica significa fundamentalmente una precisión y refinamiento más que un rechazo frontal.

La teoría de SANFORD y GARROD está plenamente dentro del marco de los esquemas, aunque ellos prefieren usar el término "escenario". Tan pronto como el texto sugiere un determinado escenario, mediante, por ejemplo, una descripción parcial del mismo o una caracterización apropiada de uno de sus personajes, éste se activa en su forma completa —y no sólo aquella parte sugerida por el texto— de manera que cualquier referencia a algún componente del escenario (actores, roles, etc.) puede resolverse de inmediato sin necesidad de hacer ningún tipo de inferencia, ni de construir puentes de unión, independientemente de que ese elemento haya sido introducido expresamente o no en el texto y siempre que dicho escenario esté en el foco de atención, es decir, siempre que los límites espaciotemporales que tiene todo escenario no se hayan sobrepasado con lo que habrá dejado de estar en el foco de atención para convertirse en fondo. Dentro de este contexto general, el procesamiento primario se puede definir (SANFORD, 1987) de la siguiente manera: "Para cualquier *input*, búsquese la estructura de datos (esquema o escenario) con el que tiene la relación más fuerte e interprétese lo que viene a continuación desde esa perspectiva hasta que sea necesaria una estructura nueva". Esta búsqueda e identificación del esquema apropiado se hace tan pronto como es posible o, en otras palabras, de manera inmediata. Sólo cuando se hace referencia a alguna entidad de un esquema que ha pasado a ser fondo y no foco (implícito o explícito), serían necesarios procesos más complejos para su identificación y sólo entonces se produciría un incremento en el tiempo de procesamiento.

La metodología que consistentemente han utilizado SANFORD y cols. consiste en medir el tiempo de lectura de oraciones que el sujeto hace aparecer en la pantalla una vez que ha leído y comprendido la oración anterior. Por tanto se trata de una metodología relativamente inmediata. Y han sido los resultados de sus experimentos los que los han llevado a defender la posición resumida unas líneas antes.

Veamos algunos de esos experimentos. La relevancia del "procesamiento primario", es decir, la interpretación inmediata de lo que va llegando dentro de un "escenario" se pone de manifiesto con este ejemplo tantas veces repetido:

Juanito iba a la escuela.
Estaba preocupado por la clase de matemáticas.
Tenía miedo de que no iba a ser capaz de controlar la clase.
No era justo que el profesor se la dejara a su cargo.
Normalmente eso no forma parte de los deberes de un bedel.

Las dos primera oraciones se interpretan, en general, asignando a Juanito el papel de colegial o estudiante, aunque no es, en principio absolutamente imprescindible que así se haga. Es decir, que las inferencias, al menos aparentemente, no están basadas en una necesidad absoluta, sino que pueden estar fundadas en presuposiciones, como mantienen SANFORD y GARROD. La tercera oración resulta chocante dentro de ese esquema e inmediatamente se piensa que Juanito pueda ser un profesor. La cuarta oración hace inviable tal interpretación y tal vez se vuelva a pensar en él como alumno, para quedar definitivamente solucionada la cuestión con la última palabra del texto.

La relevancia de los estudios de SANFORD y cols. radica en haber demostrado experimentalmente que no se trata sólo de intuiciones. Los datos experimentales demuestran dos cosas con claridad: 1) que el sujeto forma, tan pronto como puede, un escenario dentro del cual encaja e interpreta lo que le va llegando, es decir, que va formando una representación que trasciende lo que dice el texto, y 2) que con tal que algo forme parte del escenario (en alguno de los roles), cualquier referencia a ese algo se resuelve inmediatamente (sin necesidad de inferencias puente), aunque no haya sido nombrado de forma explícita en el texto (en contra de la posición de HAVILAND y CLARK, 1974).

El punto 1) queda demostrado por el hecho de que cualquier cambio en el escenario o cualquier cambio en los roles asignados dentro de él supone un incremento en el tiempo de lectura comprensiva. Para comprobarlo presentaban a sus sujetos una oración que iba precedida de otras dos. Estas dos primeras oraciones tenían por objeto activar un esquema determinado. La última oración podía significar un cambio del rol de alguno de los personajes respecto a las primeras oraciones o continuar con el mismo. Por ejemplo:

a) Juan iba al colegio. // b) El profesor iba al colegio.

El autobús circulaba despacio por la carretera.

La semana pasada había tenido dificultades en controlar la clase.

Dada la versión a) que evoca la idea de un niño que va al colegio, la última oración representa un cambio de rol, ya que el controlar la clase no es normalmente una de las tareas de los alumnos. En la versión b), por el contrario, no se produce ningún cambio ya que inicialmente se ha hablado del profesor, una de cuyas misiones es mantener el orden en el aula. La oraciones se presentaban una a una y el sujeto presionaba una tecla para ver la siguiente, una vez que había leído y comprendido la anterior. Los tiempos de lectura de la última oración ("La semana pasada...") fueron significativamente mayores en el caso a) —cambio de rol— que en el b). Esto sólo es posible si de alguna manera el lector ha ido más allá de la información dada en el texto y formado una representación ampliada en la que Juan ha sido identificado como un colegial, aunque no se afirme tal cosa en el texto.

Para demostrar el punto 2), los autores (GARROD y SANFORD, 1983) proporcionaban a sus sujetos un título seguido de tres oraciones, en la primera de las cuales se podía mencionar explícitamente o no una palabra (*en la nieve*, por ejemplo). La variable dependiente eran los tiempos de lectura de la última oración del triplete cuyo sujeto gramatical era la palabra "nieve". Es decir, dado el título "Aprendiendo a esquiar", las oraciones podían ser

Harry se cayó varias veces (en la nieve).

No le gustaba nada esquiar.

La nieve estaba húmeda y fría.

La suposición de GARROD y SANFORD era que el título activaría el esquema apropiado en el cual la nieve es un elemento indispensable y, por tanto, formaría parte de esa representación ampliada. Si de hecho ocurre así, sería indiferente el que se haya mencionado o no la nieve en la primera oración del texto. Y, en efecto, eso es lo que obtuvieron; ni en el análisis por sujetos ni en el de materiales se encontraron diferencias significativas. Por tanto, parece

claro que el esquema activa una serie de conocimientos, los cuales, al menos en algunos aspectos, funcionan o tienen propiedades equivalentes a aquellos que han sido directamente introducidos por el texto.

Una vez que el esquema se ha activado, permanecerá en función mientras no se encuentren indicaciones en contra que pueden provenir del propio texto. Si los límites temporales o espaciales asociados con un esquema se ven superados, cualquier referencia a personajes o roles del mismo *ya* no se resuelve automáticamente sino que necesitará un tiempo extra (procesamiento secundario), porque el esquema ha dejado de ser foco para convertirse en fondo. Una sesión de cine, por ejemplo, dura alrededor de dos horas. Si en el texto se indica que esa duración se ha superado con creces, las referencias posteriores al esquema inicial se ven dificultadas, pero sólo en el caso de que se trate de entidades ligadas al esquema, no de los actores principales. Es decir, parece existir una relación entre la dependencia del escenario, los actores principales y un cambio en el tema. En cada esquema existen personajes con sus roles estrictamente ligados al mismo, pero en toda historieta existen actores principales (protagonistas) que se espera puedan participar en otros esquemas diferentes. Los protagonistas pueden permanecer en el foco de atención de manera implícita, aunque se produzca un cambio de esquema. Esto es precisamente lo que estos autores han encontrado a nivel empírico utilizando distintas pruebas. Todo esto hace pensar que el proceso de comprensión está realmente guiado por un esquema, que la interpretación es inmediata y de acuerdo con él y que los elementos sugeridos por el esquema permanecen activados en la memoria siempre y cuando no se haya producido un cambio de foco.

Si se comparan estos resultados con los que se obtenían, al hablar de la comprensión de oraciones, parece que se produce un cierto desajuste entre ambos. Aquí es incuestionable la influencia del contexto en la comprensión y estos resultados cobran más relevancia, dado que algunas de las pruebas son bastante inmediatas. Con todo, tal vez no sean lo suficientemente inmediatas como para eliminar la posición alternativa, es decir, la posibilidad de que la comprensión esté inicialmente muy ligada al *input* lingüístico a través de la "forma lógica" y que sólo después se produzca la integración en un esquema. En algún sentido, el modelo de van DIJK y KINTSCH (1983) con su distinción entre la representación textual y el modelo situacional se aproximaría bastante a esta posición, aunque no es enteramente coincidente con ella. Pero, a pesar de estas reservas, es incuestionable que los resultados de SANFORD y GARROD plantean serios problemas a una concepción estrictamente serial y autonómica.

Pasemos ahora a exponer algunos experimentos sobre las inferencias optativas. JOHNSON, BRANSFORD y SOLOMON (1973) presentaban a sus sujetos un texto corto y, al final de la serie, les pasaban un test de reconocimiento en el cual a veces se les presentaban oraciones que incluían algunas inferencias plausibles, pero en todo caso no necesarias para la comprensión. Entre estas inferencias se incluían resultados posibles de las acciones expresadas en el texto o instrumentos probables de ejecución de las acciones. Los sujetos producían con cierta frecuencia reconocimientos falsos cuando se les presentaban oraciones en las que se incluían los instrumentos o los resultados probables que no habían aparecido en el texto original. Así por ejemplo, se presentaba a dos grupos de sujetos este conjunto oracional: "Juan estaba intentando arreglar la jaula. Estaba *clavando la punta*/(*buscando la punta*) cuando entró

su padre a verlo y a ayudarlo en su trabajo". En el test de reconocimiento, los dos grupos (los de "clavando" y los de "buscando") tenían que decir si habían visto antes esta oración: "Juan estaba usando el martillo para arreglar la jaula cuando entró ...". Los del primer grupo, en general, respondían afirmativamente, en tanto que los otros se mostraban bastante seguros de que se trataba de una oración nueva. La diferencia radica en que el verbo "clavar" incluye de modo necesario en su concepto un instrumento de la acción, pero ese instrumento no está especificado, aunque por tratarse de clavar una punta el martillo puede ser uno de los más probables. El que los sujetos no sean capaces de diferenciar la oración nueva de la vieja es debido, según los autores, a que, en el momento de la codificación, tal instrumento quedó integrado en la representación global que el sujeto se hizo de la situación, lo cual supone que formaron tal inferencia en el proceso de codificación y por ello ahora son incapaces de distinguir lo que proviene del texto de lo que ellos aportaron.

Esa no es, con todo, la única interpretación posible. Puede ocurrir muy bien que esa inferencia sea producto de la recuperación. En contra de la opinión de JOHNSON y cols. (1973), algunos autores (THORNDYKE, 1976; CORBETT y DOSHER, 1978; SINGER, 1979, 1981) defienden que sólo se formulan las inferencias que son necesarias y en el momento en que lo son. SINGER, por ejemplo, ha mostrado que el sujeto no representa mentalmente el instrumento de una acción si éste no ha aparecido expresamente en las oraciones del texto, ya que el tiempo de verificación depende de su presencia en el *input* lingüístico, con tiempos de verificación más cortos en aquellos casos en que se ha nombrado el instrumento de manera expresa. Si el instrumento hubiera sido inferido e integrado en la representación que el sujeto se ha hecho no debería haber diferencias. Por consiguiente, los resultados de JOHNSON y cols. (1973) son diametralmente opuestos a los de SINGER, a pesar de que en ambos casos se están estudiando inferencias del mismo tipo: inferencias optativas y referidas a instrumentos probables de una acción (martillo → clavar una punta; barrer → escoba). Aparte de las precauciones que se deben tomar siempre que se trate de pruebas no muy inmediatas, tal vez los resultados no sean tan dispares como parece. SANFORD y GARPOD (1985) han comprobado que el tiempo de lectura de una oración en la que aparece por primera vez un elemento ligado a un escenario puede, de hecho, aumentar en relación con aquellos casos en que se ha nombrado expresamente. (Recuérdese que antes decíamos que no aumentaba.) Todo depende, según ellos, de que la entidad designada por la palabra en cuestión forme o no parte del foco implícito. Es decir, que a través de esta técnica tal vez se pueda estudiar qué elementos forman parte de un determinado escenario y qué elementos no. Desde este punto de vista, los resultados diferentes podrían ser reflejo de su mayor o menor implicación en el escenario. Pero, ¿cómo sabemos que esos resultados de SANFORD y GARPOD son debidos a la explicación que ellos dan o a cualquier otra?

c) Integración

¿Cuál es la forma final que adquiere la representación semántica de lo que leemos en un texto? Por todo lo que se ha dicho anteriormente resulta

verosímil pensar que el producto final de la comprensión forma un *todo* en el que en cierta medida se confunden la información proveniente del texto y las inferencias (al menos las necesarias) que el sujeto ha hecho durante la comprensión, basándose en los conocimientos anteriores relevantes para la interpretación. Dicho de otra manera, parece que las ideas individuales o, si se prefiere, las proposiciones individuales sólo existen como parte de un todo semántico complejo, que es precisamente lo que se conoce con el nombre de *integración*. Los experimentos que han pretendido estudiar esta cuestión de manera directa han utilizado pruebas de memoria o tests de reconocimiento (y probablemente no haya otra alternativa). Aquí ya no interesa conocer los procesos que ocurren durante la comprensión (lectura) sino qué es lo que el sujeto obtiene o retiene y, por consiguiente, ya no hay que preocuparse por la inmediatez de las pruebas.

Uno de los primeros experimentos que demostraron de manera nítida que se da un proceso de integración es el de BRANSFORD y FRANKS (1971), aunque la tarea fuera excesivamente artificial como han señalado HUPET y LE BOUDEC (1977) y SCHULTZ y KAMIL (1979). En ese experimento se presentaba a los sujetos un conjunto de oraciones que contenían, en mayor o menor número, ideas de una oración más compleja (la utilizada en la prueba de reconocimiento). Si se da un proceso de integración de manera que las ideas individuales pierden su individualidad para formar parte de un todo y en la prueba se le presenta una oración que engloba lo que se ha dicho en las oraciones individuales, la capacidad de los sujetos de distinguir (reconocer correctamente) esa oración de las presentadas en la fase de adquisición debe ser muy escasa. Eso es lo que obtuvieron BRANSFORD y FRANKS (1971) y además comprobaron que los sujetos se mostraban tanto más seguros de que habían oído la oración de la prueba de reconocimiento cuanto mayor era el número de ideas que contenía. (Estos mismos resultados se han obtenido en otros experimentos en los que se han evitado los problemas del original de BRANSFORD y FRANKS. Véase, por ejemplo, BARCLAY, 1973; POTTS, 1972; WALSH y BALDWIN, 1977; éste último para un enfoque evolutivo.)

Aunque no cabe duda de que el sujeto integra en un todo lo que acaba de ver u oír entre sí y con lo ya conocido y tal vez esa es la tendencia dominante, existen casos en que tal integración no se produce. (Para una revisión, véase ALBA y HASHER, 1983.)

En todo este apartado de Comprensión me he limitado a exponer los resultados de las investigaciones sobre el lenguaje en, lo que podría llamarse, sus aspectos más literales. Pero esto no agota ni mucho menos todos los usos lingüísticos. Con relativa frecuencia, el comprender supone ir más allá del significado literal, como ocurre en los chistes, la ironía, las metáforas, etc. Un tratamiento de todas estas cuestiones supera con creces los límites que intencionadamente me he impuesto. Sobre estos temas se pueden consultar: ORTONY (1979), HASKELL (1987) y WINNER (1988), éste último para una perspectiva evolutiva. Asimismo son recomendables las dos revisiones hechas por GRASS (1984, 1987).

Neuropsicología cognitiva del lenguaje

La pregunta que se hace la *neuropsicología cognitiva* es si podemos aprender algo acerca del funcionamiento del sistema de procesamiento lingüístico normal a partir del estudio de la actividad lingüística de aquellos sujetos que presentan alguna anomalía en la misma. La respuesta es afirmativa.

Si alguien conoce al detalle, por la razón que sea, los elementos componentes de un sistema, las funciones que desempeña cada uno de ellos y sus relaciones e interdependencias puede no sólo explicar la presencia de un funcionamiento deteriorado del mismo sino también predecir qué tipos de alteraciones se pueden producir, localizarlas y poner los remedios adecuados una vez aisladas. Pero, no es necesario un conocimiento exhaustivo de la organización para poder llevar a cabo la serie de predicciones, diagnósticos y remedios a los que se ha hecho referencia; puede ser suficiente con un conocimiento parcial. Incluso el estudio de las alteraciones, sin ningún conocimiento específico, puede ayudar a conocer la propia organización y funcionamiento del sistema. En el caso del lenguaje es evidente que los cien años de existencia de la psicología científica —y sobre todo, los últimos treinta años— han proporcionado un cierto conocimiento de la organización y funcionamiento del sistema de procesamiento lingüístico que puede utilizarse para explicar el funcionamiento anormal de los pacientes, pero, al mismo tiempo, el descubrimiento y estudio de las características que presenta el lenguaje “deteriorado” ha contribuido a formular hipótesis, a confirmar o invalidar teorías establecidas dentro de la psicología experimental y a modificar los modelos existentes. Ya decíamos, por ejemplo, que los datos más fuertes a favor de una organización modular del sistema cognitivo, en general, y del lingüístico en particular (por ser el más estudiado) han venido precisamente de la neuropsicología cognitiva.

Tradicionalmente la neuropsicología, como su nombre indica, se ha preocupado del estudio de la conducta de sujetos que han sufrido alguna lesión cerebral bien adquirida bien congénita y su interés predominante, aunque no exclusivo, ha sido la búsqueda de correlaciones entre determinadas lesiones y ciertos tipos de trastornos. En general, no se sacaban conclusiones ni se hacían

inferencias sobre el comportamiento normal, simplemente se mostraban las diferencias. La neuropsicología cognitiva, cuyo nombre indica el interés y preocupación por los pacientes y la admisión del enfoque cognitivo, busca sobre todo un mejor conocimiento del sistema de procesamiento lingüístico normal a partir del estudio de pacientes. Representa, por tanto, una metodología experimental alternativa en la que los grupos experimentales vienen dados por la naturaleza. Históricamente significa una vuelta, aunque dentro de la psicología, al enfoque de los neurólogos del siglo pasado, los llamados "constructores de diagramas".

En el siglo presente esta vuelta se puede fijar en 1973, cuando MARSHALL y NEWCOMBE publicaron su archifamoso artículo "Patterns of paralexia: A psycholinguistic approach", aunque ya antes [WARRINGTON y SHALLICE, (1969); SHALLICE y WARRINGTON, (1970)] se había aplicado tal aproximación al estudio de la memoria.

A. Los supuestos de la neuropsicología cognitiva

Con una cierta frecuencia, y para desgracia de los interesados, las lesiones cerebrales de carácter traumático, tumoral o cerebro-vascular producen efectos más o menos duraderos sobre algunas de las actividades del sujeto, efectos que no son genéricos sino específicos en el sentido de que la actividad deteriorada total o parcialmente varía según el tipo o localización de la lesión. Con todo, esta especificidad es a veces demasiado grosera y sólo en algunos casos se presenta de forma muy específica, en los llamados casos puros. La primera, en la que se apoyaban los estudios tradicionales y que sirvió de base a las taxonomías clásicas, por ejemplo, de la afasia, ya proporciona un cierto fundamento para pensar que el sistema cognitivo no forma un todo indisoluble que participa indistintamente y por igual en todas sus actividades, puesto que en algunas se observa un deterioro significativo y en otras no¹. La segunda, es decir, cuando aparecen trastornos muy específicos, por ejemplo, de la lectura o escritura (dislexias y disgrafias) o en el reconocimiento de objetos visuales (agnosia visual), la segunda, repito, es la más interesante para poder descubrir la arquitectura funcional del sistema no ya en sus aspectos globales (operaciones aritméticas frente a lingüísticas, por ejemplo), sino los aspectos concretos de organización y procesamiento en cada uno de los subsistemas. Veamos cómo y por qué.

a) El supuesto de la modularidad

El supuesto tal como aquí se entiende respondería más bien a una concepción blanda al estilo de MORTON (1981), y no supone aceptar todos y cada

¹ Esto es en sí mismo interesante, puesto que la psicología cognitiva supuso que el procesador central era de "propósitos generales" y durante muchos años la investigación se encaminó a la búsqueda de los procesos elementales que intervendrían en toda actividad mental. Con todo hay que notar que si por "procesador central" se entienden los sistemas centrales como contrapuestos a los de *input*, la posición oficial coincidiría en este aspecto con lo que supone y defiende Fodor (1983).

uno de los rasgos que según FODOR debe tener un sistema modular. Lo único que se exige es que existan subsistemas, relativamente independientes y autónomos, cada uno de ellos especializados en la realización de determinadas funciones o, si se quiere, tareas. Si es así, los efectos negativos de una lesión han de manifestar de alguna manera esa compartimentación y, aunque sólo sea por azar, alguna vez sólo uno o pocos componentes de un subsistema se han de ver implicados, pudiendo ocurrir que en otros sujetos se vea afectado justo el conjunto complementario. Esto es lo que da lugar a las llamadas "disociaciones dobles" que tienen una importancia teórica capital. Disociaciones que, por cierto, han sido encontradas en varios aspectos que tienen que ver con el uso del lenguaje. Por ejemplo, se han encontrado disléxicos fonológicos puros (FUNNELL, 1983) —que leen con total normalidad las palabras tanto regulares como irregulares y tienen graves problemas con las nopalabras— y disléxicos superficiales puros (BUB, CANCELLIERE y KERTESZ, 1985) —que presentan el patrón complementario: buena lectura de las nopalabras o palabras regulares e incorrecciones continuas en las palabras irregulares.

La razón de la importancia de las disociaciones dobles radica en que ponen de manifiesto, de manera dramática y muchas veces difícilmente predecible *a priori*, la especialización funcional del sistema, ya que lo disociado no puede ser el resultado o producto de un módulo de procesamiento único, pues de lo contrario el rendimiento del sujeto en ambas cosas —las disociadas— debería manifestar características semejantes. Es decir, y en el caso de las dislexias antes aludidas, hay que admitir sistemas de procesamiento independientes para las palabras regulares y para las irregulares, o para las palabras y nopalabras ya que el tanto por ciento de aciertos es significativamente diferente en esos sujetos, según que se trate de una clase de palabras o de la otra. Podría parecer a simple vista que la exigencia de disociación doble es extraordinariamente rigurosa y, hasta cierto punto, innecesaria; bastaría con una simple. Las razones de tal exigencia, ampliamente expuestas por SHALLICE (1979, 1988), se deben a que las tareas disociadas (por ejemplo, lectura de palabras/lectura de nopalabras) pueden tener diversos grados de dificultad o depender en distinta medida del componente supuestamente responsable de ambas. En el primer caso, los resultados diferentes serían compatibles incluso con una organización equipotencial, es decir, no modular y en el segundo, no habría que postular componentes u operaciones distintas. En resumen, las disociaciones dobles constituyen una prueba de la modularidad y pueden usarse, dentro de tal contexto, para mostrar (o demostrar) la independencia funcional de ciertos módulos de procesamiento, contribuyendo muchas veces a refutar teorías previas o modificar, por subdivisión, las ya existentes.

b) El supuesto de transparencia (CARAMAZZA, 1984)

Aun suponiendo una organización modular del sistema de procesamiento lingüístico, pudiera ocurrir que los datos de los pacientes no sirvieran para hacer inferencias acerca de los normales si se supone que la conducta de aquellos es fruto de una reorganización nueva del sistema cognitivo o simplemente resultado de la utilización de estrategias compensatorias con las cuales tratan de solucionar un problema que no podrían por el procedimiento normal

al tener uno o más componentes deteriorados o con un rendimiento por debajo del normal. Es bastante improbable por no decir imposible que la conducta sea el resultado de una reorganización del sistema lingüístico ya que tal reorganización, fruto del aprendizaje, necesitaría tiempo para producirse, en tanto que las desviaciones de los pacientes aparecen inmediatamente después de la lesión y además, en muchos casos, son muy persistentes. La segunda posibilidad es más realista y de hecho hay autores que la tienen en cuenta en sus explicaciones. Por ejemplo, KOLK y cols. (1985) explican ciertos trastornos afásicos mediante el concepto de "adaptación" que, en muchos aspectos es similar al de estrategias compensatorias (BUTTERWORTH, 1979). Un ejemplo que normalmente se cita en este sentido es el de la lectura "letra a letra" consistente en la necesidad de decir el nombre, normalmente en voz alta, de cada una de las letras componentes de una palabra y sólo entonces producir la respuesta. Como dicen ELLIS y YOUNG (1988), parece claro que, en un caso como éste, el paciente está utilizando componentes del sistema cognitivo no dañado, que en circunstancias normales se utilizan por ejemplo en tareas de deletreo, con fines distintos de los normales para poder llevar a cabo la tarea encomendada. Esta situación, a pesar de representar una posible limitación, ya que no nos permite extraer consecuencias sobre la composición y funcionamiento del sistema normal, puede controlarse relativamente bien con comparaciones y contrastes con sujetos normales y, sólo en el caso de que existan datos en la psicología experimental en tal sentido y/o haya razones de teoría psicolingüística que los apoyen, se admitirán tales datos.

c) El supuesto de la "sustractividad" (SAFFRAN, 1982)

Este supuesto está íntimamente relacionado con el anterior. Puede decirse que ambos representan las dos caras de una misma moneda. Otros nombres alternativos que ha recibido son los de "universalidad" (CARAMAZZA, 1984) o de "equivalencia funcional" (MARSHALL, 1984). En el fondo, si es verdad que no se produce una reorganización del sistema de procesamiento lingüístico, entonces el sistema de todos los sujetos —pacientes y normales— es el mismo, con la única salvedad de que, en los primeros, algunas funciones están impedidas por los componentes deteriorados (de ahí el nombre de sustractividad). Ahora se entiende mejor, por qué CARAMAZZA habla en el supuesto anterior, de transparencia ya que las deficiencias de los pacientes nos hacen patentes, punto por punto, los componentes del sistema cognitivo normal.

d) El estudio de casos

Como una consecuencia de la alta especificidad del sistema de procesamiento lingüístico y dados los fines de la neuropsicología —un mejor conocimiento del funcionamiento del mismo en condiciones normales— se hace conveniente (SHALLICE, 1979, 1988) o necesario (CARAMAZZA, 1988) llevar a cabo estudios individuales en contra (o como complementarios) de los estudios de grupos que

ha sido la práctica común. La razón es muy sencilla. Si se utiliza un criterio débil (por ejemplo, sujetos con problemas de lectura, que pueden definirse operativamente como aquellos que están por debajo de una determinada puntuación en un test) la variabilidad será extraordinaria ya que, como se verá en detalle, hay muchas formas posibles de tener problemas de lectura y cada una de ellas tendrá sus causas diferentes por lo que no se puede tratar posteriormente de dar una explicación única. Si, por el contrario, se utiliza una criba muy fina, entonces lo más fácil es que no encontremos más que uno o dos sujetos que reúnan las condiciones, con lo cual ya estaremos en el estudio de casos.

Aparte de las razones teóricas, consecuencia necesaria del enfoque y de las pretensiones, hay además razones prácticas importantes que lo aconsejan. Una vez que se conocen las características de la actuación lingüística del sujeto hay que hacer todo tipo de análisis complementarios que avalen o rechacen las primeras hipótesis formuladas como posibles explicaciones. En primer lugar, hay que comprobar que el sujeto presenta, de hecho, una actuación deficitaria en todas aquellas tareas o aspectos de las mismas que en el modelo que se está utilizando dependen del módulo al que se le ha atribuido la responsabilidad de una de las características ya estudiadas; en segundo lugar, hay que tratar de eliminar posibles explicaciones alternativas. Si, por ejemplo, un sujeto manifiesta en su lectura un marcado efecto de la longitud de las palabras, que normalmente se asocia con la ruta fonológica y que, por consiguiente, puede ser interpretado en tal dirección, hemos de asegurarnos de que tal dificultad no es debida a procesos visuales tempranos, como puede ser una dificultad en la identificación de las letras. Sólo cuando todos estos controles se han efectuado, se podrá estar seguro de cuál es la causa. Pero, como puede intuirse, el proceso en su conjunto habrá llevado un tiempo considerable, por lo que, también por razones pragmáticas, parece irremediable recurrir al estudio de casos individuales.

Logros obtenidos

La investigación neuropsicológica de los 15 últimos años ha conocido un inusitado florecimiento y ha logrado éxitos considerables. Nos centraremos, en primer lugar, en el estudio de las dislexias y disgrafias, donde existe un mayor consenso y donde los resultados obtenidos han ayudado a despejar ciertas incógnitas que tenía planteadas la psicología y, posteriormente, en las afasias. La situación en las afasias es más problemática, probablemente porque las cuestiones son también más difíciles al incorporar otros niveles lingüísticos no necesarios en la lectura y escritura de palabras aisladas como puede ser el análisis sintáctico.

El centro de interés de la neuropsicología cognitiva se reduce a los trastornos adquiridos, entendiendo por tales aquellos que aparecen en un sujeto adulto —y, por lo mismo, normalmente competente— como consecuencia de una lesión cerebral. Sólo muy recientemente el interés se ha extendido a trastornos evolutivos a los que se trata de aplicar el mismo esquema que se usa con los adquiridos (adultos), aunque hay autores que manifiestan sus reservas sobre la validez de tal pretensión.

B. Las dislexias

Como ya se decía en el capítulo de Comprensión existen al menos dos formas, estrategias o rutinas posibles de lectura. Cada una de ellas supone la puesta en funcionamiento de una serie de procesos diferentes. De ahí que en principio puede haber distintos tipos de dislexia, porque según cuál sea el proceso que falla, los errores manifiestos han de ser asimismo distintos. Y en efecto, se han aislado cuatro grupos diferenciados de sujetos con dislexia adquirida a los que se les designa con distintas etiquetas identificativas, en concreto con las de dislexia fonológica, dislexia superficial, dislexia profunda y dislexia visual no semántica². Ahora bien, como se deduce de los supuestos teóricos y metodológicos de este enfoque, estas etiquetas son simplemente abreviaturas cómodas y útiles en la comunicación entre científicos, pero lógicamente no pueden representar identidades sino sólo parecidos. Es decir, no logran una homogeneidad total, aunque sí mucho mayor que la que se obtenía al hablar de *la* dislexia y, por lo mismo la comparación pertinente nunca es entre, por ejemplo, dos disléxicos superficiales entre sí sino, más bien, con el modelo de lectura a través del cual se han de explicar las características concretas que presente un sujeto determinado.

a) La dislexia fonológica

El primer informe actual sobre la dislexia desde el enfoque de la neuropsicología cognitiva fue publicado en 1973 y en él se distinguían dos tipos de dislexia a los que MARSHALL y NEWCOMBE llamaron respectivamente "superficial" y "profunda". La existencia del tipo que ahora vamos a considerar había sido predicha con anterioridad a su "descubrimiento" empírico. BEAUVOIS y DÉROUESNÉ (1979) presentaron el primer caso de dislexia fonológica —RG— que además resulta ser uno de los más puros todavía conocidos. Con posterioridad han ido apareciendo otros casos. En una revisión de 1984 SARTORI, BARRY y JOB recopilan 16 casos en total entre los que se encuentran sujetos franceses, ingleses e italianos. Las características lectoras de estos sujetos se pueden resumir en las siguientes: 1) lectura de palabras prácticamente intacta, 2) gran dificultad con las nopalabras, 3) errores visuales, 4) errores derivativos, 5) dificultad con las palabras funcionales; es decir, manifiestan una actuación significativamente diferente ante palabras y nopalabras y cometen errores, ante todo, visuales y también algunos derivativos. Su lectura no se ve afectada por la concreción o imaginabilidad, ni por la longitud, ni por la regularidad (PATTERSON, 1981). (Es preciso notar que en las pruebas que se pasan a estos sujetos no existe presión de tiempo; no se miden los tiempos de reacción sino los errores.)

Para el grupo de SARTORI, BARRY y JOB (1984) el promedio de palabras leídas correctamente es del 79% y el de nopalabras 23%, habiendo algunos

² Algunas de estas etiquetas reciben nombres diferentes según los distintos autores. Ni siquiera existe unanimidad en cuanto al nombre de dislexia; un nombre alternativo ha sido el de alexia.

casos tan notorios como, por ejemplo, el de RG con un 100% correcto en palabras y sólo un 10% en nopalabras. Particularmente significativo es el hecho de que alguno de los sujetos italianos leyó bien un 88% de palabras y tan sólo un 4% de nopalabras. Esta particularidad se debe al hecho de que el italiano es una lengua de lectura transparente y por lo mismo no necesitaría, en principio, de la ruta visual para leer ya que cualquier palabra, por definición, se ajusta a las reglas de Conversión Grafema Fonema (CGF) y por tanto, podría leerse por la ruta fonológica. (Más adelante se hablará de las implicaciones teóricas de este hecho.) En la mayoría de estos casos, los sujetos no presentaban ninguna dificultad especial en la repetición de las nopalabras, por lo que se puede estar seguro de que su dificultad no tiene que ver con problemas articulatorios o periféricos, en general. Así mismo, en los casos en que se ha comprobado, por ejemplo, RG, no se encontró ninguna deficiencia en los estadios perceptivos iniciales, ya que era capaz de identificar, sin ningún problema, letras no sólo aisladas sino también cuando formaban parte de una secuencia de letras.

En cuanto a los errores, los más frecuentes son los visuales en la lectura de palabras —con todo escasos porque el tanto por ciento de palabras bien leídas es alto— y en la de nopalabras son cuantiosas las lexicalizaciones.

La disociación entre palabras y nopalabras y la presencia de errores visuales y lexicalizaciones, en conjunto, forman lo que suele llamarse un síndrome puro, es decir, una serie de síntomas que guardan entre sí una estrecha relación teórica en cuanto pueden ser fruto de un subsistema único de procesamiento; en este caso, de una destrucción total o sustancial de la ruta fonológica. No obstante, además de los errores visuales y de las lexicalizaciones, la gran mayoría de los disléxicos fonológicos cometen errores derivativos y no responden ante algunas palabras funcionales o las sustituyen por otras. Estas características presentan mayores problemas y, de hecho, no hay unanimidad en las explicaciones aportadas, inclinándose unos por suponer algún otro tipo de deterioro además de la ruta fonológica, o considerarlos como algo que necesita mayor investigación (COLTHEART, 1981); en tanto que otros (PATTERSON, 1981) piensan que se deben también al mal funcionamiento de esa ruta o, en otras palabras, según ella, por la ruta visual se accedería sólo a las raíces de las palabras, en tanto que los sufijos, al igual que las palabras funcionales, se leerían a través de la ruta fonológica. Con la explicación de PATTERSON se salvaba la dificultad que presentaba el hecho de que dos síntomas, que no eran intuitivamente explicables por la destrucción o deterioro de la ruta fonológica y la conservación intacta de la visual, acompañaran siempre y en todos los pacientes conocidos a los otros síntomas, que sí parecían derivarse lógicamente de esa situación.

Su explicación, por otra parte, tenía evidentes relaciones y cuadraba bien con cuestiones discutidas dentro de la psicolingüística experimental como la llamada "descomposición morfológica" (TAFT y FORSTER, 1975, 1976) y la consideración de los sufijos flexivos y las palabras funcionales como una misma categoría de "marcadores sintácticos" que formarían un vocabulario distinto y aparte con características funcionales diferentes (BRADLEY, 1978; BRADLEY, GARRETT y ZURIF, 1980). Pero, con todo, conviene hacer un par de consideraciones previas. La primera en relación con los errores derivativos. Antes de nada hay que estar seguro de que estos errores son realmente dife-

rentes de los visuales. En principio, si alguien lee "aplauso" como "aplaudir" o viceversa está cometiendo un error visual (ya que más del 50% de sus letras son compartidas) que accidental y simultáneamente es un error derivativo. Si, de hecho, los errores derivativos son equivalentes a los visuales, entonces valdría la misma explicación dada anteriormente —buen funcionamiento de la ruta visual. Hasta el momento no se ha resuelto esta cuestión. La segunda tiene que ver con la situación fáctica en la que se movía PATTERSON (1982). Hasta aquel momento, todos los casos conocidos de dislexia fonológica presentaban el conjunto de características expuestas anteriormente. En la actualidad se conocen casos de dislexia fonológica que, sin embargo, no cometen errores derivativos y/o no tienen dificultades especiales con las palabras funcionales (cf. SARTORI y cols., 1984), lo cual resta prácticamente todo el atractivo que poseía la posición de PATTERSON.

Varias consecuencias de relativa importancia se siguen de lo que se ha descubierto acerca de la dislexia fonológica. En primer lugar, los disléxicos fonológicos presentan una disociación simple entre la lectura de palabras y la de nopalabras. Este hecho, aunque no es suficiente por sí solo, es un buen indicio de la posibilidad de dos formas de lectura independientes, ya que fácticamente se dan separadas. Estos sujetos muestran en su lectura todas las características de la lectura léxica y fallan por completo en la lectura no léxica o fonológica. Veremos más adelante cómo los disléxicos superficiales conservan, por el contrario, los rasgos típicos de una lectura fonológica y no tienen ninguno de los típicamente léxicos. Entonces se comentará más en detalle lo que esto nos enseña acerca de la lectura de las nopalabras y la polémica en torno a ella.

En segundo lugar, en la historia de la psicología de la lectura ha sido bastante común defender la *necesidad* de la codificación fonológica como paso previo a la identificación y/o al acceso al significado. [Cf. MASSARO, (1975), COLTHEART, (1980b) y McCUSKER, HILLINGER y BIAS, (1981) para revisiones de este tipo de teorías.] Al fin y al cabo, antes de aprender a leer, todos sabemos hablar y entendemos cuando nos hablan; por tanto la lectura consistiría en la formación de una asociación entre forma visual y sonido o, dicho más claramente, en aprender a extraer un sonido de la grafía y a través de ese sonido, y de modo semejante a cuando nos hablan, llegar al significado. Pero está claro que una incapacidad para derivar códigos fonológicos no conduce necesariamente a una incapacidad lectora, pues algunos de estos sujetos pueden leer prácticamente todas las palabras y, sin embargo, no conservan ninguna o casi ninguna capacidad para derivar códigos fonológicos, como pone de manifiesto su total fracaso ante las nopalabras. Por tanto, parece claro que no es necesaria una mediación fonológica en la lectura, lo cual, justo es decirlo, no significa que no se pueda leer usando una estrategia de este tipo —los disléxicos superficiales son un claro ejemplo y tal vez los lectores menos avanzados también— sólo que es una alternativa entre otras.

La tercera consideración que quiero hacer está relacionada con los dos puntos anteriores, pero se refiere de modo especial a los disléxicos italianos. En italiano, lo mismo que ocurre en castellano, hay una relación completamente consistente entre grafemas y fonemas. Por ello y si se quiere por razones de economía cognitiva, el modo de lectura más apropiado sería el fonológico ya que nos garantizaría una lectura de cualquier estímulo verbal, real

o inventado, es decir, la lectura por la ruta visual sería completamente innecesaria o redundante. La existencia de disléxicos fonológicos italianos confirma de manera mucho más fuerte los dos puntos anteriores, pues incluso en sistemas de escritura en los que *a priori* no es necesario la lectura léxica, resulta que es funcional. Más aún, es absolutamente claro que no extraemos de la palabra escrita, segmento a segmento, los sonidos correspondientes a los distintos grafemas que componen la palabra sino que recuperamos de manera global su pronunciación, es decir, que no existe mediación fonológica. Si lo hiciéramos de la otra forma, no tendría ninguna explicación que se pudiera leer las palabras conocidas y no las desconocidas y pseudopalabras, sobre todo en un idioma en que tal utilización produciría consistentemente la pronunciación debida.

1. Subgrupos dentro de la dislexia fonológica

La dislexia fonológica, por lo que se ha dicho hasta ahora, se puede definir como la pérdida selectiva de la lectura fonológica, es decir, como un deterioro o destrucción total de la ruta fonológica y un funcionamiento normal de la léxica. Ahora bien, en este subsistema existen varios procesos diferentes que, al menos en teoría, podrían fallar por separado dando lugar a tipos diferentes (subtipos). Para que la rutina fonológica funcione bien es preciso: a) una buena segmentación de grafemas, b) conversión de los grafemas en fonemas y c) fusión o mezcla —ensamblaje— de los fonemas para lograr la estructura silábica y prosódica correctas. TEMPLE (1985) llama a cada uno de estos componentes "analizador", "traductor" y "mezclador" respectivamente. (Véase también COLTHEART, 1984 y 1986.)

BEAUVOIS y DÉROUESNÉ (1979), DÉROUESNÉ y BEAUVOIS (1985) y TEMPLE (1985) —si bien ésta última utilizando sujetos considerados disléxicos superficiales que además tenían problemas con la ruta fonológica— han estudiado este tema y han encontrado, en efecto, pacientes cuyos tipos de errores se pueden explicar como debidos a una mala realización de las funciones de uno o varios de estos componentes. Esto pone de manifiesto lo que antes se decía sobre la necesidad de considerar al modelo como término de comparación y justifica el supuesto metodológico del estudio de casos.

b) La dislexia superficial

Desde 1973 en que se publicaron los dos primeros casos de dislexia superficial hasta nuestros días han aparecido cuantiosos trabajos sobre este trastorno lector. El más voluminoso y completo es el libro de más de 500 páginas editado por PATTERSON, MARSHALL y COLTHEART (1985) en el que, además de los artículos de los distintos autores, hay que destacar las buenas introducciones de los editores a cada uno de los apartados. Con todo, tal vez el análisis más detallado sea el de COLTHEART, MASTERSON, BYNG, PRIOR y RIDDOCH (1983). Asimismo, han aparecido revisiones generales en los libros sobre "Neuropsicología Cognitiva" [ELLIS y YOUNG, (1988); SHALLICE, (1988); COLTHEART, SARTORI y JOB, (1987)].

En una primera aproximación se puede caracterizar la dislexia superficial haciéndola equivalente a la lectura mediada fonológicamente y a los problemas que de ella se derivan. Estos problemas serán especialmente graves o significativos en las lenguas con sistemas de escritura opacos o, lo que es lo mismo, con relaciones múltiples entre grafemas y fonemas y, en principio, no deberían tener consecuencias notables en las lenguas transparentes como el castellano e italiano.

Las características que presentan los disléxicos superficiales son éstas: 1) lectura de palabras regulares significativamente mejor (más correcta) que la de las irregulares; 2) regularizaciones de palabras irregulares; 3) comprensión basada en la pronunciación y no en la forma escrita y 4) frecuente confusión de homófonos, consecuencia de lo anterior. A diferencia de lo que ocurre con los disléxicos profundos, como se verá más adelante, ni el que se trate de palabras de contenido o funcionales ni tampoco el grado de concreción o abstracción influyen para nada en la lectura de estos sujetos (PATTERSON, 1981). Además, según ella, la distinción palabra/nopalabra no juega ningún papel en la lectura de estos sujetos. Con todo, varios de los casos publicados e identificados con este nombre leen considerablemente mejor las palabras que las nopalabras, por ejemplo, CD, estudiado por COLTHEART y cols. (1983).

Desde que COLTHEART, BESNER, JONASSON y DAVELAAR (1979) publicaron la lista de palabras regulares e irregulares, ésta se ha convertido en una de las pruebas cruciales para detectar la presencia de la dislexia superficial. Por palabras regulares se entiende aquellas en las que se puede obtener la pronunciación por la ruta fonológica ya que las relaciones entre grafemas y fonemas son consistentes y consiguientemente expresables en reglas; las irregulares son aquellas palabras que tienen pronunciaciones idiosincrásicas que o se conocen —y entonces se pueden leer correctamente— o se desconocen y, en este caso, se leerán mal porque su pronunciación no es derivable de la aplicación de reglas. En cuanto a la distinción regularidad—irregularidad las diferencias entre los sujetos son considerables, pero, en general, la probabilidad de leer bien una palabra regular es significativamente mayor que la de las irregulares. De los casos que hemos revisado (8), el promedio de palabras regulares correctamente leídas es el 80,86% mientras las irregulares sólo alcanzan el 49,75%. Esta diferencia únicamente puede atribuirse a la irregularidad, ya que las dos listas están homogeneizadas en las demás variables. Asociado al síntoma anterior está el fenómeno de la regularización. En el supuesto de que el sujeto lea incorrectamente una palabra, la pronunciación dada resulta de la aplicación de reglas de CGF posibles en ese contexto. Por ejemplo, JC, uno de los pacientes de MARSHALL y NEWCOMBE, leyó "listen" como "Liston" y "begin" como "beggin". Entre los ejemplos de MP (BUB, CANGELLIERE y KERTESZ, 1985), "gauge" como "gorge", "yacht" → /jætf/, "flood" → /flud/. En todos estos casos, la pronunciación dada es el resultado de reglas de conversión grafema-fonema frecuentes en inglés. Al producirse la regularización, el sonido resultante puede ser equivalente al de una palabra realmente existente en el idioma, caso de *gauge*, y en esa situación, si al sujeto se le pide que la defina, sea por el método que sea (verbalmente, señalando el dibujo correspondiente, etc.) entonces la define de acuerdo con la pronunciación dada y no con la forma escrita, aunque la definición

preceda a la lectura³. De ahí que estos sujetos confundan con relativa facilidad los homófonos heterógrafos.

Tras esta breve exposición de las características lectoras de la dislexia superficial, uno se puede preguntar dónde se originan estos problemas. Los cuatro rasgos considerados forman un todo compacto y altamente interrelacionado, por lo que se puede suponer una causa única común a todos ellos y consistente en el uso exclusivo o, al menos, predominante de la ruta no léxica (fonológica) en la lectura, probablemente porque la ruta visual está dañada. Al tener que usar la ruta fonológica, necesariamente leerán mejor las palabras regulares que las irregulares. En el caso ideal, ninguna de éstas últimas podría leerse bien. Lógico que se cometan regularizaciones; si el diptongo "oo" normalmente se lee /u/, al aplicar esta correspondencia (el "traductor" de TEMPLE) en una palabra que lo tiene (*flood*), pero en la que dicho diptongo se pronuncia de otra forma (/flʌd/), el resultado obtenido será una regularización. En resumen, la ruta fonológica es sensible a la información genérica sobre la pronunciación, no a la específica. Las características 3) y 4) serían un ejemplo clarísimo de lo que se entiende por mediación fonológica. El significado atribuido a una palabra escrita depende del sonido (pronunciación) de la misma y por el sonido es imposible diferenciar dos homófonos.

¿Qué hemos aprendido del estudio de la dislexia superficial? En primer lugar, la dislexia fonológica y la superficial constituyen un ejemplo de disociación doble a favor de los modelos duales de lectura que habían defendido, por razones teóricas y resultados experimentales, la existencia de dos modos de lectura. Estos modos de lectura son, al menos en cierto grado, independientes, ya que pueden funcionar por separado el uno del otro. La existencia de disléxicos superficiales también da la razón, en parte, a los defensores de la mediación fonológica —es una forma real de lectura—, pero no es la única y, por consiguiente, no es necesaria como ellos suponían.

En segundo lugar, ha puesto de manifiesto que algunas explicaciones clásicas de la dislexia no son correctas o pueden no serlo. Estos autores han achacado algunos de los errores observados en los disléxicos a una mala percepción espacial o secuencial o a una mala identificación de las letras (las famosas rotaciones y lectura en espejo); ahora bien, ésta no puede ser la causa de su problema lector, ya que COLTHEART y cols. (1983) han comprobado que los errores se producen, aunque el deletreo sea correcto. Por ejemplo, al presentar a CD la palabra "bow" la leyó "blow", la definió como "viento" (por consiguiente de acuerdo con la lectura), pero la deletreó correctamente: "be, o, uve doble, ele". Por consiguiente, es posible que se produzca una inversión en letras al leer, pero esa inversión no tiene nada que ver con una mala identificación de las letras o de su secuencia, ya que el deletreo es totalmente correcto.

En tercer lugar, los casos encontrados hasta el momento han despejado la incógnita de si se pueden dar disléxicos superficiales en lenguas transpa-

³Con todo, hay disléxicos superficiales que en una situación como la que estamos considerando (*gauge* → /go:dʒ/) las definen correctamente, es decir, de acuerdo con lo escrito y no con la pronunciación dada [Deloche, Andreewsky y Desi (1982); Kay y Patterson (1985); Margolin, Marcel y Carlson (1985)].

1. Subgrupos de dislexia superficial

La explicación dada a la lectura de estos disléxicos se puede resumir así: un recurso por encima de lo normal a la ruta fonológica porque la visual no funciona o funciona mal. Pero si se observa el modelo de PATTERSON y SHEWELL (1987), expuesto en la parte de comprensión, se puede ver que la ruta visual se compone de una serie de procesos, por lo que, en principio, pueden presentarse variedades de este trastorno. En lo que se ha dicho hasta aquí, ya se han anotado algunas diferencias, por ejemplo, la comprensión generalmente está determinada por la pronunciación, aunque hay sujetos que leen mal una palabra —la regularizan— y a pesar de ello la entienden en el sentido correcto.

Para poder distinguir unos de otros, probablemente haya que recurrir a pruebas adicionales, ya que todos tendrán problemas con las palabras irregulares y cometerán errores de regularización. ELLIS y YOUNG (1988) han agrupado los disléxicos superficiales conocidos en tres grupos, cuyas dificultades estarían localizadas en el léxico de *input* ortográfico, en el sistema semántico y/o en el léxico de *output* fonológico.

c) Dislexia profunda

De todas las dislexias adquiridas la que más interés ha suscitado, sin ninguna duda, ha sido la profunda. El primer caso de los tiempos modernos fue publicado por MARSHALL y NEWCOMBE (1966, 1973). En 1980 apareció un libro editado por COLTHEART, PATTERSON y MARSHALL que se ha convertido ya en un clásico sobre el tema y del que en 1987 apareció la segunda edición, exactamente igual a la primera salvo por un capítulo añadido y que tiene por título "La dislexia profunda desde 1980". En este capítulo existe una bibliografía, tal vez exhaustiva, sobre la dislexia profunda, en la que se incluyen nada menos que 19 revisiones de su libro, lo cual demuestra el impacto causado por el mismo.

En muchos aspectos, los disléxicos profundos son semejantes a los fonológicos, pero a diferencia de ellos, su error más típico es el semántico; dada una palabra dicen otra relacionada semánticamente con la primera (*coronel* → almirante). Para COLTHEART (1980a) éste sería el rasgo definitorio de la dislexia profunda al que acompañarían siempre y sin excepción estos otros síntomas: 1) errores visuales (*yacer* → hacer), 2) sustituciones de palabras funcionales (*encima* → donde), 3) errores morfológicos: flexivos y derivativos (*pintura* → pintor, *pintaba* → pintar), 4) incapacidad de leer nopalabras, 5) incapacidad de derivar la fonología a partir de la grafía, 6) mejor lectura de las palabras concretas que de las abstractas, 7) peor lectura de las palabras funcionales que de las de contenido y 8) problemas de escritura y ortografía. Como se puede observar, los déficit que presentan son de muy variada naturaleza y distintos unos de otros desde un punto de vista lingüístico o psicolingüístico. Por tanto, no pueden tener un origen común y válido para todos ellos. Si las causas son distintas, entonces surge la pregunta de por qué van siempre asociados, sobre todo si se tiene en cuenta que muchos se presentan disociados unos de otros en otros tipos de trastorno. (Esta asociación era un hecho en

1980 y sigue siéndolo en el momento actual.) Más adelante veremos las soluciones planteadas a esta co-ocurrencia.

Del conjunto de síntomas que presentan los disléxicos profundos unos están claramente relacionados con un mal funcionamiento de la ruta fonológica (la incapacidad total de leer nopalabras, en cierto modo la imposibilidad de derivar la fonología de la grafía y, según la opinión de PATTERSON, aunque ya manifestábamos nuestras reservas, los errores morfológicos y la dificultad con las palabras funcionales), otros son sensibles a variables lingüísticas (léxicas) y, por tanto, su lugar de origen habrá que buscarlo en la ruta visual o léxica. Entre estos últimos, los errores visuales y semánticos, el efecto debido a la distinción concreto/abstracto y también en algún sentido la imposibilidad de extraer el sonido de la palabra escrita. Los problemas de escritura y ortografía no parecen depender de ninguna de ellas y, desde luego, en un modelo como el de PATTERSON y SHEWELL (1987), extensión del de MORTON (1980a) es difícil explicar esta asociación constante, ya que se postulan léxicos diferentes para la lectura y la escritura (léxico de *input* ortográfico, léxico de *output* ortográfico).

A pesar de este cuadro tan negativo que a uno le hace preguntar, como a PATTERSON (1979), qué tienen bien los disléxicos profundos, hay que decir desde el principio que su lectura no está completamente abolida, pudiendo leer sobre todo nombres concretos, y que su comprensión de la palabra escrita es razonablemente buena. SAFFRAN y MARIN (1977) estimaron que su paciente —VS— comprendía unas 16.500 palabras, aunque no las pudiera leer.

La exposición que vamos a hacer se basa en un estudio detallado que BARRY y RICHARDSON (1984), citado en SARTORI (1984), hicieron de GR, el paciente de MARSHALL y NEWCOMBE (1973) y analizaremos sucesivamente la lectura de nopalabras (ruta fonológica) y la de palabras (ruta léxica). Necesariamente, las palabras leídas tenían que serlo por la ruta léxica, ya que no podía leer ninguna nopalabra.

1. La lectura de nopalabras

No leyó correctamente ni una sola nopalabra de las presentadas en la lista, ni siquiera las más sencillas formadas por consonante + vocal + consonante. La respuesta más normal ante ellas fue "no", "no sé" o "no significa nada". Este último tipo de respuesta es muy significativo, porque demuestra que el sujeto se da cuenta de que se trata de una nopalabra y segundo que, como pasa con otros disléxicos profundos, la lectura es realmente a través del significado, de modo que la probabilidad de leer una palabra depende de que el sujeto la comprenda. En los pocos casos en que se atrevió a dar una respuesta, ésta consistía normalmente en una palabra con parecido visual a la nopalabra estímulo (lexicalización) e incluso en algunos casos se puede decir que producía errores semánticos, debidos a una previa lexicalización (*steek* → chuleta de cerdo, probablemente a través de "steak").

Dentro de la más estricta lógica experimental, a continuación comprobaron si el problema era simplemente una dificultad de articulación o si era más bien, como parecía, una imposibilidad de derivar la fonología de la pa-

labra escrita. Para ello, le hicieron tres pruebas diferentes que exigían una representación fonológica, pero que no necesitaban articular la nopalabra. Por ejemplo, le presentaban por escrito cuatro nopalabras, una de las cuales era homófona de una palabra realmente existente, y el sujeto tenía que señalar aquella que sonaba igual que la palabra. Tanto en esta prueba como en las otras dos (decisión fonológica, emparejamiento visual-auditivo) las respuestas fueron al azar y el propio sujeto reconocía que era como tirar una moneda al aire. En todas estas pruebas se evitaba que la respuesta pudiera basarse en parecidos visuales, siguiendo los consejos de COLTHEART (1980a). A pesar de ello, podía realizar "juicios de homofonía" sin ningún problema cuando los estímulos se presentaban auditivamente, lo cual demostraba de modo claro que era un déficit ligado exclusivamente a la palabra escrita.

Por último comprobaron que su imposibilidad con las nopalabras no residía en algún impedimento en los análisis perceptivos básicos. Podría ocurrir que las palabras que de hecho leía las leyera de modo logográfico y no ortográfico, por utilizar la terminología de FRITH (1980). Con anterioridad SAFFRAN (1980) ya había hecho esta comprobación con cuatro disléxicos profundos y había resultado negativa —lo cual trajo como consecuencia la modificación de los modelos duales que inicialmente postulaban que el producto de los análisis perceptivos era la forma global de la palabra (longitud, ascendentes y descendentes, etc.) y que ahora pasaba a llamarse identificación abstracta de letras (RUMELHART, 1977). En el caso de GR, la forma de presentación del estímulo no producía variaciones en la lectura. Si lo podía leer, era indiferente la forma de presentación (normal, con caja alterna, verticalmente, con signos entre las letras componentes, etc.) e incluso más concluyente aún era el hecho de que podía juzgar que una nopalabra escrita con mayúsculas (POL) era igual a (pol) y diferente tanto de PAL como de pal.

Con esta larga exposición queda claro que la imposibilidad de leer las nopalabras significa realmente una imposibilidad de formar códigos fonológicos a partir de un estímulo visual, que no tiene nada que ver con ningún problema de articulación, ni de análisis perceptivos en la identificación de las letras. El problema de formar códigos fonológicos está ligado únicamente a la palabra escrita. Lo que se ha dicho de GR es común a todos los disléxicos profundos conocidos. (En los japoneses va asociado con una malísima actuación con las palabras en kana.)

2. Lectura de palabras

Como ya se ha indicado, GR leía correctamente algunas palabras las cuales eran, en general, más concretas, más frecuentes y ligeramente más cortas que aquellas ante las que no daba respuesta. Aunque, como en muchos otros casos de dislexia profunda, tanto la probabilidad de una lectura correcta como la de no responder guardan relación con la categoría gramatical (mejor los sustantivos que los adjetivos y éstos mejor que los verbos), probablemente este efecto de la categoría gramatical no sea independiente de la concreción (ALLPORT y FUNNELL, 1981; NOLAN y CARAMAZZA, 1982). De hecho, en la segunda edición de *Deep Dyslexia*, este síntoma ha sido suprimido de la

lista de características de la dislexia profunda. Podría ser que también la diferencia entre palabras de contenido y funcionales se deba al mismo efecto o a la frecuencia de uso, como han puesto de manifiesto en la afasia ELLIS, MILLER y SIN (1983).

Las palabras funcionales presentan un problema gravísimo en la lectura de este tipo de disléxicos, mayor aún que para los fonológicos. GR de una lista de 138 palabras funcionales sólo leyó tres (*she, is* y *a*). A pesar de ello, saben que se trata de palabras y las distinguen bien de nopalabras formadas a partir de palabras funcionales cambiándole una letra, conocen el significado de las mismas, pero tienen problemas con sus aspectos sintácticos (MORTON y PATTERSON, 1980). Una muestra de ello es el famoso ejemplo de ANDREEWSKY y SERON (1975) "*Le car ralentit car le moteur chauffe*". Su paciente leyó sin ningún problema el primer *car* (sustantivo) pero fue incapaz de leer el segundo (conjunción), a pesar de ser tanto visual como fonológicamente idénticos.

La proporción de errores semánticos varía de sujeto a sujeto: de un 60% en GR en los estudios de MARSHALL y NEWCOMBE hasta sólo un 5% en AR (WARRINGTON y SHALLICE 1979). Según ELLIS y MARSHALL (1978), si se extraen al azar pares de palabras, la probabilidad de que estén relacionadas semánticamente es de un 10%, con lo cual tal vez aquellos sujetos que cometen errores semánticos en una proporción inferior deberían ser excluidos, siempre, claro está, que se siga admitiendo que el error semántico es lo definitorio. Los tipos de errores semánticos son fundamentalmente dos: paradigmáticos y sintagmáticos (*padre* → *hijo*; *feliz* → *Navidad*) y, en general, las palabras ante las que cometen un error semántico ocupan una posición intermedia en la escala concreto-abstracto entre las palabras bien leídas y aquellas que no provocan respuesta. Además de los errores semánticos propiamente dichos, hay otros que presentan alguna de sus características y que probablemente deban considerarse como tales; por ejemplo, los errores semánticos post-visuales, es decir, errores semánticos basados en errores visuales previos (*simpatía* → *orquesta*) y las paráfrasis semánticas (*imposibilidad* → *tal vez, no*). Es evidente que el sujeto que comete un error semántico, de alguna manera, ha reconocido la palabra y accedido a su significado, si bien no de forma completa. Por otra parte, si después de haber cometido un error se le pregunta si está seguro de si lo ha leído bien suele contestar que sí. GR, en concreto, afirmó estar seguro en el 83% de los casos.

Los errores visuales presentan ciertas características: por ejemplo, la respuesta dada suele tener una mayor frecuencia de uso y mayor concreción, y mantiene la longitud aproximada y la sílaba inicial de estímulo presentado, lo cual confirma ciertos hechos bien conocidos de los sujetos normales tanto en el lenguaje hablado como en el escrito.

Los morfológicos presentan problemas de clasificación. Dado que los disléxicos profundos cometen además errores semánticos y visuales, no es fácil saber si el error morfológico o derivativo es una clase aparte o si es equivalente a un error semántico o a uno visual, ya que, por definición, puede ser cualquiera de ellos. A pesar de que se han utilizado para probar la llamada descomposición morfémica (PATTERSON (1980); FORSTER (1985); CARAMAZZA MICELI, SILVERI y LAUDANNA (1985); JOB y SARTORI (1984)), FUNNELL (1987) piensa que se trata de errores visuales sometidos al mismo tipo de variables que ellos.

Hasta aquí se han presentado las características fundamentales de la lectura disléxica profunda por lo que se refiere a las palabras. De los muchos tipos de errores que cometen, nos vamos a fijar ahora en dos de ellos (visuales y semánticos) porque parecen apuntar a orígenes o fuentes posiblemente diferentes. Por una parte, los errores visuales pudieran ser debidos a un reconocimiento incorrecto, como si vecinos visuales hubieran ganado la batalla sobre ellos y, por consiguiente, su origen estaría en el léxico de *input* ortográfico. Los semánticos, por el contrario, (y es preciso recordar que para que se clasifiquen como tales *no* deben tener parecido visual) indican que el sujeto ha llegado a obtener parcial o totalmente el significado, por tanto su origen sería, en cualquier caso, posterior. Pues bien, independientemente de que pueda haber disléxicos de *input* y de *output* [SHALLICE y WARRINGTON (1980); FRIEDMAN y PERLMAN (1982)], en las tareas de decisión léxica, que supuestamente tienen que llegar como mínimo al léxico de *input* ortográfico, estos pacientes obtienen mucho mejores resultados de lo que cabría esperar de su lectura. En concreto, su rendimiento en tales tareas es aceptablemente bueno incluso cuando únicamente se les presentan aquellas palabras que no han sido capaces de leer, lo cual indica que el problema es más central. Esto hace pensar que incluso los errores visuales son más centrales de lo que cabría esperar. [Véase posteriormente la explicación de MORTON y PATTERSON (1980).]

Una vez terminada la exposición de las características, veamos cómo se puede dar una explicación —dentro del modelo— de las mismas.

Dado que el disléxico profundo no puede usar la ruta fonológica, tendrá que usar la léxica y dentro de ésta hay suficientes indicadores como para pensar que es a través del significado: léxico de *input* ortográfico (LIO) → sistema cognitivo (SC) → léxico de *output* fonológico (LOF) y no por la ruta directa (LIO → LOF) como logran la lectura. Entre esos indicios están: los propios errores semánticos, la diferencia entre palabras concretas y abstractas y el que, en algunos, la probabilidad de lectura dependa de su comprensión. De manera que todos los autores admiten que el disléxico profundo lee por la ruta "semántica". Las diferencias están en si esa ruta funciona o no funciona adecuadamente en el disléxico profundo. Entre los partidarios de la primera opinión están MARSHALL y NEWCOMBE (1973), NEWCOMBE y MARSHALL (1980) y SAFFRAN, SCHWARTZ y MARIN (1976); entre los segundos, MORTON y PATTERSON (1980), SHALLICE y WARRINGTON (1980), NOLAN y CARAMAZZA (1982).

Pero, antes de nada, conviene recordar lo que ya se decía al principio, a saber, que puesto que los síntomas que presentan los disléxicos profundos son teóricamente dissociables y se presentan de hecho dissociados unos de otros (KAY, 1987), su asociación necesaria, si se dan errores semánticos, resulta ser poco menos que misteriosa y quizá no valga recurrir a la posibilidad de que se encuentren anatómicamente próximas, aunque se trate de funciones separadas. Una solución posible sería la propuesta por COLTHEART (1980c) y secundada por SAFFRAN, BOGYO, SCHWARTZ y MARIN (1980). Los disléxicos profundos presentan un hemisferio izquierdo tan dañado que, de hecho, resulta completamente inoperante y el disléxico profundo tendría que leer con el derecho. Según esta opinión, los síntomas que manifiestan estos pacientes corresponderían a las características de la lectura de un sistema subsidiario (hemisferio derecho) que todos poseemos y que sólo se pone en funciona-

miento por destrucción total del sistema normal de lectura. En su artículo del 80c, COLTHEART hace un repaso de los experimentos realizados tanto con sujetos normales (paradigma del hemicampo) como con sujetos de cerebro dividido y, de ese análisis, concluye que las características son muy similares. Esto explicaría, según él, esa asociación entre los síntomas de la dislexia profunda. Sin embargo, según PATTERSON y BESNER (1984) tras una revisión detallada de los estudios con sujetos normales y en los que se ha utilizado el paradigma de los hemicampos visuales, los resultados cruciales que han proporcionado apoyo a la hipótesis del hemisferio derecho están muy lejos de tener un valor universal y algunos de los estudios presentan graves problemas metodológicos. Algo semejante ocurre con los estudios de cerebro dividido [GAZZANIGA (1983); LEVY (1983); ZAIDEL (1983)]. Por ello, aunque la revisión de PATTERSON y BESNER no suponga una invalidación de la postura de COLTHEART, concede menos valor a los datos en los que él se había apoyado. Por otra parte, aun suponiendo que fuera correcta la hipótesis del hemisferio derecho, significaría un duro golpe para los supuestos de la neuropsicología cognitiva, ya que, al tratarse de un sistema de procesamiento distinto del normal, no nos podría ayudar a hacer inferencias sobre la lectura. Como mucho, nos ayudaría a conocer las características del supuesto sistema subsidiario de lectura.

Las otras explicaciones que se han dado de la dislexia profunda suponen que se trata del sistema de procesamiento normal, sólo que con ciertas funciones impedidas y, precisamnete por eso, útil para llegar a conocerlo en más detalle. Veámoslas un poco más de cerca.

Para NEWCOMBE y MARSHALL (1980), la información semántica no es lo suficientemente específica y estable como para garantizar con éxito la forma fonológica correspondiente. Dicho con otras palabras y tomando un caso extremo, a las palabras "regalo" y "presente", y en general a cualquier par de palabras sinónimas, les corresponde la misma información semántica o muy parecida; por consiguiente estas características semánticas por sí solas no pueden determinar cuál de las dos palabras se va a producir. La probabilidad de que la pronunciación dada corresponda efectivamente al estímulo presentado depende de las características semánticas, siendo las palabras concretas y sin afijos las que mayor probabilidad tendrían de leerse correctamente. Los errores semánticos se producen, dadas estas características de (in)determinación semántica y dado que en los profundos no existe la más mínima habilidad fonológica que podría servir de filtro para evitar el que, dado "regalo", alguien lea "presente" o viceversa.

Aunque no cabe duda que esta explicación tiene cierta verosimilitud, también es verdad que el tipo de errores semánticos que cometen los disléxicos profundos raras veces son sinónimos tan perfectos como los del ejemplo anterior y muchas veces se dan ante palabras relativamente concretas que, según todos los resultados empíricos, por ejemplo, la medida de la "facilidad de predicación" de JONES (1985), son las que mejor determinan la forma fonológica de una palabra. Por otra parte, si realmente el sistema semántico fuera tan indeterminado en cuanto a fijar el sonido correspondiente, no se explica cómo es que no cometamos los normales más errores semánticos en una tarea de denominación de dibujos en donde la palabra sólo está determinada por una cierta caracterización semántica.

Por ello, creemos que resulta más aceptable suponer como hacen MORTON y PATTERSON (1980) que deben tener algún deterioro en esta ruta. En primer lugar, estos autores coinciden con los anteriores en aceptar que, a falta de cualquier otro tipo de información (por ejemplo, fonológica), la especificación semántica puede ser, por sí sola, causa de algunos errores semánticos; tal vez cuando se trata de sinónimos perfectos o cuando la palabra estímulo sea muy abstracta. Pero no puede ser esa la única causa, porque, aparte de lo que ya se ha dicho respecto a la ausencia total de tales errores en los sujetos normales, hay datos en las propias respuestas de los pacientes como para desposeerla de su exclusividad. PATTERSON (1978) ha comprobado que algunas veces los pacientes se dan cuenta de que han cometido un error y que en una tarea de emparejamiento auditivo visual —en la que se le decían de viva voz dos palabras (la correcta y el error semántico producido en la lectura) y se le presentaba una escrita en una tarjeta— el sujeto es capaz generalmente de señalar la correcta. Estos hechos demuestran que, a pesar de cometer un error semántico, la especificación de significado es mayor de lo que su lectura haría pensar y tal vez suficiente para que no se produzcan errores semánticos. Las posibles causas, serían o bien un *bloqueo de la respuesta* (o, dicho en otros términos, una especie de anomia) o bien el propio sistema semántico. En cualquiera de los casos, se deberían producir errores semánticos en otras tareas que necesitan de tales sistemas para su ejecución. Y así es. Por ejemplo, FD, el paciente de FRIEDMAN y PERLMAN (1982) cometía errores semánticos en lectura, en denominación de dibujos y en emparejamiento de palabras y dibujos (¿denominación inversa?). Con todo no parece ser una característica uniforme.

Además de proporcionar una explicación mejor de los errores semánticos, MORTON y PATTERSON (1980) ofrecen una solución posible a los errores visuales, que quedaban sin explicar en la teoría anterior. Recordemos que los errores visuales suelen ser más concretos que las palabras que los producen. Uno de los pacientes que ellos estudiaron ante la palabra "origen" leyó "órgano". Si se supone que se ha perdido parte de la información semántica correspondiente a las palabras abstractas, entonces dado "origen" no se producirá una respuesta en el sistema semántico (no se activará nada) y consiguientemente no puede accederse al sonido de esa nada activada. Pero, dada la semejanza visual entre estímulo y respuesta, es posible que la entrada correspondiente a "órgano" en el LIO recibiera, al menos, una cierta activación y que, a partir de ella, se activara la representación semántica que a su vez produjera la forma fonológica dada como respuesta.

Como se deduce de la exposición anterior, quedan muchos cabos sueltos todavía. Para comenzar, nadie, aparte de COLTHEART y éste saliéndose de la filosofía típica de la investigación neuropsicológica, ha formulado ni el más mínimo intento de explicación de la co-ocurrencia de los síntomas. Incluso las explicaciones dadas a cada uno de los síntomas por separado están lejos de ser definitivas. Una de las razones posibles de esta falta de acuerdo tal vez haya que buscarla en una idea dominante en los primeros años de este enfoque, a saber, la convicción de que cada uno de los grupos formaba un todo homogéneo, que un disléxico profundo era idéntico a los demás. Lógicamente si lo que se trata de explicar es heterogéneo, nunca se conseguirá una explicación idéntica y válida para todos los casos. Lo único que se puede

lograr es una explicación única de aquello en lo que sí coinciden los distintos sujetos. Por ejemplo, todos los disléxicos profundos tienen una incapacidad total o prácticamente total para hacer codificaciones fonológicas y todos admiten que la presencia de errores semánticos está relacionada con esa incapacidad o, dicho de otro modo, que la incapacidad para derivar códigos fonológicos es condición necesaria, aunque tal vez no suficiente, para cometer errores semánticos.

La amplia investigación sobre la dislexia profunda no ha aportado resultados esclarecedores para la psicolingüística, aparte de esa posibilidad o proclividad hacia los errores semánticos de la ruta léxica y de la comprobación de que el resultado de los análisis perceptivos no es la forma visual global de la palabra, sino una identificación abstracta de letras independiente de forma, caja, etc. —dato que además ya se había comprobado con sujetos normales (McCLELLAND, 1977)— pero con la ventaja de que, en este caso, podemos estar seguros de que estamos hablando de estadios perceptivos, mientras que en los normales sería más difícil porque éstos (los normales) tienen otras alternativas como puede ser el recurrir a la ruta fonológica, y, en términos generales, aportar datos que contribuyen a la confirmación de las múltiples representaciones y operaciones que tienen lugar incluso en una tarea simple como es la lectura de palabras aisladas (ya que, tanto unas como otras, pueden desaparecer o alterarse sin menoscabo de las demás) y a poner de manifiesto, tal vez de manera más dramática, la importancia de ciertas variables lingüísticas como la dimensión concreto/abstracto, la distinción entre palabras de contenido y funcionales. En los sujetos normales estas distinciones necesitan métodos muy finos de medida para que se puedan ver las diferencias e, incluso así, a veces no se ven (por ejemplo, contenido/función) en tanto que aquí aparecen por sí solas.

3. Subtipos de dislexia profunda

Por lo dicho en el punto anterior y a pesar de que todo el mundo admite que existen diferencias funcionales entre los distintos sujetos, solamente SHALLICE y WARRINGTON (1980), FRIEDMAN y PERLMAN (1982) y SHALLICE (1988) han hablado de subgrupos dentro de este síndrome. Bien es verdad que en la exposición de MORTON y PATTERSON (1980) se enumeran distintos procesos del sistema que pueden ser la causa de los diversos síntomas y, por tanto, presentan las bases de una posible taxonomía, pero de hecho no la dan, porque reconocen que hacen falta pruebas más detalladas para poder emprender la tarea y análisis más comunes para que las comparaciones tengan significado. La división que todos estos autores proponen es entre disléxicos profundos de *input* y de *output*. Los primeros, como su nombre indica, tienen dificultades en acceder al sistema semántico y su dificultad es específica, o sea, ligada a la modalidad visual. Con todo, el origen de su problema no parece estar en el LIO, sino más bien en la conexión entre éste y el sistema semántico, ya que no tienen una actuación especialmente difícil y diferente significativamente en los tests de decisión léxica, ni tampoco presentan una pauta de errores visuales más independientes de las características léxicas (concreto-abstracto; clase gramatical) que el resto de los sujetos. La depen-

dencia de la modalidad se demuestra porque su rendimiento en el test de emparejamiento palabra-dibujo del Peabody, por ejemplo, es mucho mejor cuando las palabras se presentan auditivamente que cuando éstas van escritas. Esto demuestra que no es un déficit del sistema semántico sino de los accesos al mismo y justamente cuando se trata de un acceso ortográfico-visual, es decir, a partir del LIO. En los de *output*, por el contrario, los errores semánticos se dan en más modalidades, y su problema está localizado en la conexión entre el sistema semántico y el LOF, es decir, la representación semántica ha sido correctamente identificada —y ello puede demostrarse por su buena comprensión mediante dibujos o mímica, etc.— pero es incapaz de desencadenar la respuesta fonológica correspondiente. En pura lógica, si es así, estos sujetos deben cometer errores semánticos no sólo en lectura, sino también en el habla espontánea y en la denominación de dibujos. Aunque las pruebas con algunos pacientes confirman estas predicciones, no hay datos de todos ellos. Por otra parte, uno se puede preguntar ¿por qué un error semántico y no una omisión?, o tal vez, concretando más esa pregunta ¿en qué condiciones una omisión y en qué otras un error semántico? La dimensión concreto/abstracto pudiera ser la respuesta, como ya veíamos en el caso de GR.

Hay, con todo, un hecho —la proporción relativa de errores semánticos y visuales— que SHALLICE y WARRINGTON ligan con los dos tipos de *input* y *output*, en el sentido de que, en el primero, los visuales son proporcionalmente más numerosos que los semánticos, en tanto que, en el segundo, ocurre justo lo contrario. Pero no dan ninguna razón de por qué debe ser así ni yo veo que exista ninguna que venga motivada por el propio modelo o por consideraciones lingüísticas de cualquier orden.

d) La dislexia visual no semántica (hiperlexia)

De las dislexias centrales, la última descubierta y también de la que menos información existe es la que aquí vamos a llamar dislexia visual no semántica o léxica no semántica. En el caso ideal presentaría estas características: buena (normal) lectura de palabras tanto regulares como irregulares, mala lectura de nopalabras y comprensión muy pobre, significativamente peor de lo que demuestra la lectura. Su importancia radica en el hecho de que su descubrimiento ha puesto de manifiesto la existencia de un tercer modo de lectura, que es léxico, porque, de lo contrario, no podría obtener la pronunciación de las palabras irregulares, pero que, al mismo tiempo, no está mediatizado por el sistema semántico, dada la disociación entre palabras leídas y comprendidas. Es decir, que más que de modelos duales se debería hablar de modelos triales. De alguna forma y antes de haber prácticamente ningún dato empírico en tal sentido, MORTON y PATTERSON (1980) habían considerado tal posibilidad. En la página 94 dicen textualmente: "Ahora que hemos separado los logogenes de entrada y de salida (previamente un solo sistema), se debe considerar la cuestión de una conexión directa entre ellos".

Los datos empíricos a favor de tal conexión directa provienen de dos casos publicados (SCHWARTZ, SAFFRAN y MARIN, 1980; SARTORI, MASTERSON y JOB, 1987), aunque en otros pacientes etiquetados con otros nombres

también existan pruebas a favor de la misma (FUNNELL, 1983). Aparte de estos estudios todos ellos referidos a dislexias adquiridas, existen también ejemplos de dislexias evolutivas, en cuyo contexto el nombre tradicional es hiperlexia (HEALY, ARAM, HORWITZ y KESSLER, 1982; ARAM, ROSE y HORWITZ, 1984).

WLP, el paciente de SCHWARTZ y cols. (1980) sufría de demencia pre-senil progresiva que le hacía incapaz de comprender tanto el lenguaje hablado como el escrito. En una tarea consistente en seleccionar entre cuatro el dibujo que correspondía a una palabra escrita su actuación fue completamente al azar. En la prueba de lectura de palabras aisladas, los autores inicialmente utilizaron una lista de 56 palabras de alta frecuencia divididas en dos mitades, con idénticos grupos ortográficos pero distinta pronunciación (ejemplo, cost [kost]/post[pəʊst]). Esta lista se la pasaron en tres ocasiones diferentes e, incluso en la de peor actuación, el tanto por ciento de palabras leídas correctamente alcanzó el 85%. Posteriormente le pasaron la lista de BARON (1977), compuesta de 40 palabras regulares y otras tantas irregulares cuya pronunciación no podía derivarse de las reglas CGF ni tampoco podían leerse por analogía con palabras realmente existentes, es decir, exigían un conocimiento específico de su sonido. Los errores fueron respectivamente 6 en las regulares y 11 en las irregulares. Dado que las palabras irregulares no pueden leerse por la ruta de CGF y dado que el significado, en esta paciente, no puede servir de vía para activar la pronunciación, su lectura sólo se puede explicar suponiendo una conexión directa entre forma visual (LIO) y forma fonológica (LOF).

Semejante es el caso de Lisa, la paciente de SARTORI y cols. (1987), con la salvedad de que aquí se trata de una lengua sin excepciones. De cualquier forma, la lectura de esta paciente tenía que hacerse fundamentalmente por la ruta léxica ya que su capacidad de leer nopalabras era muy baja (el 16% cuando se trataba de nopalabras parecidas a palabras y de sólo un 7% cuando aquéllas eran muy distintas). El tanto por ciento de palabras leído correctamente fue 80. La comprensión tanto en modalidad auditiva como escrita era muy baja. Estos autores también le pasaron pruebas de decisión léxica tanto auditiva como visual. Las palabras fueron reconocidas correctamente, pero cometió falsas alarmas con las nopalabras sobre todo cuando éstas eran muy parecidas visualmente a palabras. Este último dato es interpretado por los autores como una prueba en contra del supuesto de MORTON (1982) de que las decisiones léxicas se hacen a través del sistema semántico. Dada la poca información semántica que poseía, no habría podido llevar a cabo la tarea de decisión, a no ser que para una decisión léxica baste relativamente poca información semántica.

Es difícil pensar en pruebas que puedan poner de manifiesto en los sujetos normales esta última ruta de lectura. Con todo, MORTON (1982) la ha utilizado para explicar un dato empírico conocido desde hace algún tiempo. POTTER y FAULCONER (1975) presentaba a sus sujetos dibujos y las palabras correspondientes y les pedía que las clasificaran en determinadas categorías, por ejemplo, vivientes y no vivientes o que las nombraran. La clasificación era ejecutada más rápidamente con los dibujos que con las palabras; con la denominación (lectura) ocurría al revés. Esta última ventaja sería debida precisamente a esa ruta directa (léxica no semántica).

Haciendo un pequeño resumen de lo que hemos visto sobre las dislexias, estudiadas desde el enfoque de la neuropsicología cognitiva, se puede afirmar lo siguiente:

1. La existencia de tipos de dislexias netamente disociados confirma de manera convergente y dramática a la vez, las conclusiones a las que había llegado la psicología experimental sobre la existencia de *dos* formas de lectura independientes, al menos parcialmente.

2. De lo anterior se deduce que los intentos que se han hecho por tratar de buscar e identificar *la causa* de la dislexia (como si ésta fuera única) están condenados al fracaso. (Véase ELLIS, 1984 para una lista de estos intentos; págs. 107-110).

3. Los estudios detalladísimos de casos han producido un mejor conocimiento de las formas de lectura y de sus alteraciones, lo cual proporciona una base teórica sólida para emprender, con ciertas garantías de éxito, un tratamiento adecuado y una posible recuperación.

4. Los modelos de lectura se han complicado. De hecho no son dos, sino tres, las formas posibles de lectura y cada una de ellas se conoce un poco mejor, a pesar de las muchas preguntas sin respuesta, al haber identificado sus características: las variables a las que son sensibles.

El resultado final se debe considerar como muy positivo.

C. Las disgrafias

El estudio de los trastornos de escritura ha atraído la atención de los investigadores sólo desde hace muy pocos años. Los resultados, con todo, han sido incluso más prometedores y también más libres de "ruido" que los de las dislexias. A las dificultades que presentan algunas personas en la escritura y que previamente eran competentes en la misma se las designa con el nombre de disgrafias adquiridas, reservándose el nombre de evolutivas para las dificultades especiales que algunos niños tienen en el proceso de aprendizaje cuando no hay causas aparentes para ello. Aquí nos fijaremos únicamente en el primer tipo.

Dado que existe un paralelismo total entre los tipos de dislexias y los de disgrafias, es decir, también se dan disgráficos fonológicos, superficiales, profundos y léxicos no semánticos, la exposición se va a centrar fundamental, aunque no exclusivamente en la demostración de la independencia de ambos trastornos. No porque alguien sea un disléxico fonológico, por ejemplo, va a ser también un disgráfico fonológico. Aparte de eso se hará una exposición de algunos casos de disgrafias periféricas y se pondrá de manifiesto cómo se han utilizado esos datos para completar por abajo los modelos de escritura, a partir del retén de *output* gráfemico (ROG). Pero, antes de nada, conviene exponer, al menos en sus líneas generales, las razones teóricas y empíricas que han llevado a la formulación de este tipo de modelos.

Tradicionalmente ha sido bastante normal considerar la escritura como parásita del habla tanto a nivel de funcionamiento normal [WERNICKE, (1984); DÉJÉRINE, (1914)] como en los casos de deterioro (Cf. MARCIE y HÉCAEN, 1979). En tiempos relativamente modernos, el expositor más claramente a favor de esta posición parasitaria de la escritura con respecto al habla (o a una forma del lenguaje hablado) ha sido LURIA (1970) quien defiende textualmente que:

"Desde un punto de vista psicológico, el proceso de la escritura supone varios pasos. El flujo del habla se divide en sus sonidos individuales. Se identifica la relevancia fonémica de estos sonidos y se representan por letras los fonemas. Por último, se integran las letras individuales hasta producir la palabra escrita." (pág. 323-324).

Con poco que se observe esta descripción, se puede ver que los pasos que postula corresponden punto por punto con los de la ruta fonológica. La única diferencia que existe, lógica por lo demás, es que allí la conversión era de las letras a los fonemas y aquí es al revés de los fonemas del *input* a los grafemas del *output*. Se trata, pues, de una escritura mediada por el habla (por la fonología) y de ahí que a este tipo de teorías se las conozca con el nombre genérico de teorías de la "mediación fonológica"⁴. Para alguien que escriba castellano (y mucho más para un inglés) es evidente que esta forma o procedimiento no puede garantizar una escritura correcta, sin faltas de ortografía, ya que un mismo fonema se puede traducir de dos o más formas diferentes y además hay silencios que se traducen en letras (todas las consonantes mudas). Pero de esas formas escritas, que conservan el sonido, sólo una de ellas es la aceptada como correcta. Es decir que un procedimiento de escritura al estilo del defendido por LURIA garantizará una escritura sin problemas únicamente en aquellos idiomas que, como el ruso o el italiano, tienen una ortografía transparente, ya que a cada fonema corresponde un y sólo un grafema y, por tanto, en estos idiomas tal vez sea ése el procedimiento que, de hecho, siguen los sujetos. (Ya veremos que no.)

En los sistemas de escritura opacos, como el inglés, y en menor medida el castellano, junto a esa rutina basada en reglas de conversión del fonema al grafema (CFG) hay que postular otro procedimiento distinto, no basado en reglas de aplicación general o genérica, sino en el conocimiento específico de la secuencia de grafemas (o letras) que forman la palabra en cuestión. Y se dice "junto a" y no "en lugar de" porque, aparte de la intuición personal que todos tenemos de que un sistema de CFG juega un cierto papel en la escritura, es evidente que, cuando escribimos palabras desconocidas, ésa es la única forma posible que tenemos de realizarla ya que, por definición, no podemos tener conocimiento de la secuencia de letras que la componen. En resumen, por simple consideración de las relaciones existentes entre los fonemas y los grafemas hay que postular, al menos en las lenguas opacas, dos estrategias de escritura: con la primera de ellas (*fonológica o no léxica*) podríamos escribir todas las palabras regulares (existentes o inventadas/conocidas o desconocidas), con la segunda (*léxica*), aquellas palabras *conocidas* en las que se rompen las correspondencias fonema-grafema.

Teóricamente, la ruta fonológica producirá una escritura sin faltas de ortografía en las palabras inventadas, es decir, nopalabras y, en castellano, también de las palabras regulares. En inglés, probablemente no exista una palabra a la que se pueda aplicar en pureza tal concepto; las palabras regulares en

⁴El hecho de que haya sido propuesta por una persona de indiscutible valía intelectual pone de manifiesto hasta qué punto las características de un idioma pueden tomarse como punto de partida para generalizar y universalizar lo que, en principio, no es más que un caso particular, y hasta qué punto resulta necesario hacer estudios translingüísticos para poder, con una cierta base y fundamento, extrapolar y tal vez generalizar.

inglés son irregulares en mayor o menor grado. La razón por la que la escritura de las nopalabras debe estar libre de errores es sencilla. Esta ruta aplica de manera inexorable las reglas de CFG, por lo que logrará siempre una transcripción fonológica, por así decirlo, de la nopalabra que nos dicten o que nosotros mismos escribamos de manera espontánea. Como estas nopalabras, por no formar parte del diccionario, no tienen una ortografía establecida, cualquier transcripción fonológica ha de considerarse como adecuada. [Piénsese de qué formas tan distintas se escriben en castellano palabras (generalmente nombres propios) de otros idiomas con un sistema de escritura distinto al nuestro: ruso, chino, árabe... ¿Cómo se debe escribir "jemeeres" rojos?.]

De lo dicho se sigue que, si alguien escribe por esta ruta, siempre suponiendo un conocimiento adecuado de las reglas, y si se le dictan palabras y nopalabras, producirá —en cualquier idioma que sea mínimamente opaco— un menor número de errores en las nopalabras que en las palabras, porque entre las palabras las hay regulares e irregulares y éstas últimas no se escribirán bien más que por azar. De aquí se sigue una segunda característica de esta forma de escritura: los errores serán mucho mayores en las palabras irregulares que en las regulares. En principio, es decir, en un caso ideal, ninguna de las variables léxicas (frecuencia de uso, carácter concreto frente a abstracto, contenido/función, etc.) debe tener ningún efecto en una escritura de este tipo. Normalmente se añade una cuarta (o quinta) característica, a saber, que las palabras largas tendrán más errores que las cortas. Pienso que aunque esto sea verdad, lo es por razones triviales para el modelo, porque o simplemente se deben a cuestiones estadísticas o demuestran "equivocaciones o lapsus".

La utilización de la otra ruta —la léxica—, consistente por así decirlo en una copia de memoria de una forma visual que conocemos, sólo sería válida, y por supuesto estamos hablando de un caso hipotético, para escribir las palabras conocidas, independientemente de que éstas sean regulares o irregulares. Hay que tener en cuenta que la regularidad se define por referencia a las reglas de CFG, reglas que no usa aquel que conoce cómo se escribe una palabra. Es decir, la distinción regular/irregular no tiene sentido o no es pertinente desde este punto de vista. De lo dicho se deducen lógicamente las características asociadas con este tipo de escritura. Por una parte, será mejor, con menos faltas, la escritura de las palabras que la de nopalabras; las palabras desconocidas no pueden escribirse por esta ruta, suponiendo que sólo funcionara ella, y las nopalabras en el fondo se pueden considerar, a todos los efectos, como palabras desconocidas. Además no habrá diferencias entre palabras regulares e irregulares, por lo que se decía anteriormente. En principio, deben ejercer su influencia las variables léxicas, por ejemplo, la frecuencia de uso (en escritura). En cuanto a la longitud, los datos empíricos demuestran que no influye. En estricta lógica habría que decir que una vez que se ha aprendido la secuencia de grafemas, la longitud no debe influir (más que por razones triviales), pero debe ser mayor el tiempo de aprendizaje. Dicho directamente, la longitud no sería especialmente relevante cuando se trate de palabras frecuentes, pero sí cuando las palabras sean de frecuencia baja.

Resumiendo lo que se ha dicho, un modelo de escritura debe constar de dos rutas o formas de escritura —de ahí el calificativo "dual" con el que se

conoce a estos modelos— cada una de ellas con propiedades y rasgos diferentes y contrapuestos. Es palmario el parecido clónico de estos modelos con los de lectura.

Este tipo de modelos fue desarrollado inicialmente por MORTON (1980a; 1982), y ha sido completado por ELLIS (1982b, 1984) y por otros muchos, por ejemplo, MARGOLIN (1984), GOODMAN y CARAMAZZA (1986), PATTERSON y SHEWELL (1987), ELLIS y YOUNG (1988), MICELI (1989). Los datos que se han utilizado para someterlos a prueba han provenido fundamentalmente de los estudios de pacientes con disgrafía adquirida y, en menor medida, de estudios de niños que están en distintas etapas de su desarrollo. [FRITH (1980, 1985, 1989); BRYANT y BRADLEY (1980); SEYMOUR y PORPODAS (1980); SEYMOUR y MACGREGOR (1984); SEYMOUR (1987); CAMPBELL (1985); VALLE ARROYO (1989a y 1990).]

Hay dos cuestiones que quiero tocar, aunque sólo sea de paso, antes de pasar a las disgrafías que ponen en evidencia el funcionamiento independiente de esas dos rutinas. Una, la relación entre estos dos modos de escritura que hemos presentado como totalmente diferentes y con características contrapuestas, aunque referidas a un hipotético caso extremo y la otra tiene que ver con una tercera forma posible de escritura. La llamada ruta directa o léxica no semántica.

Respecto a la primera cuestión se mantiene la independencia funcional de las dos rutas y las pruebas más dramáticas una vez más provienen de la neuropsicología, ya que se encuentran pacientes con una de las formas normal y la otra muy deteriorada, y otros sujetos en los que ocurre justo al revés. No obstante se están empezando a producir las mismas discusiones y debates que tuvieron lugar en la lectura [ENDERSON (1982, 1984); CAMPBELL (1983); FRITH (1980, 1985); BARRY y SEYMOUR, (1988)]. A mí personalmente me parece que, en cualquier caso, es indefendible una independencia en los niños que están aprendiendo, aunque en los adultos exista esa posibilidad de independencia, que de hecho se pone de manifiesto en los casos de los pacientes.

En cuanto a la segunda, lo que realmente se pregunta es lo siguiente: ¿es posible que alguien escriba palabras irregulares (con lo cual se garantiza el uso de la ruta léxica) sin enterarse de lo que escribe, es decir, sin comprender el significado? Teóricamente la respuesta es, sin duda alguna, afirmativa. Otra cosa muy diferente puede ser cuando la pregunta se hace a nivel práctico, es decir, si es funcional una ruta de tal índole o más directamente qué función puede cumplir una ruta semejante. En principio, no hay ninguna dificultad de que alguien aprenda a escribir una palabra extranjera, por ejemplo, y a asociarla con su sonido pronunciado simultáneamente o en un breve intervalo de tiempo sin que nos digan lo que significa. Desde otro punto de vista, casi diría yo *a posteriori*, el que sabe escribir al dictado sabe relacionar un sonido con un significado y con una forma escrita, es decir, existen tres relaciones y, si las otras dos se pueden deteriorar, no hay ninguna razón especial que impida la ocurrencia de ésta última. Pero todas estas consideraciones tienen como ámbito de aplicación la cuestión de la posibilidad y lo que realmente nos interesa saber es si esa posibilidad se hace realidad y con qué finalidad.

Dejando de lado cuál pueda ser la finalidad de una ruta léxica no semántica, dentro del modelo, las características o tal vez mejor las condiciones que

se deben cumplir para poder estar seguro de que un sujeto está utilizando tal vía serán un efecto de las variables léxicas, excepto de aquellas supuestamente ligadas al sistema semántico, junto con una marcada incompreensión tanto del lenguaje hablado como del escrito. [Las únicas pruebas que se poseen provienen de la neuropsicología. Veremos con un cierto detalle el estudio de PATTERSON (1986) sobre GE.]

Con esto tenemos ya una idea de los modelos de escritura en los que se expresan las distintas formas posibles de realizarla y una descripción de las características asociadas con cada una de ellas. (Cf. Modelo de Patterson y Shewell.)

Voy a hacer una exposición breve de los distintos tipos de disgrafías encontradas, fijándome sólo en aquellos casos puros que son más aclaratorios, porque los tipos y características son muy semejantes a los de las dislexias. Me centraré, sin embargo, con un cierto detalle en la independencia de este trastorno respecto a la dislexia y veremos cómo la investigación neuropsicológica ha ayudado a completar los modelos que contenían únicamente los procesos más centrales. Eso mejor que ninguna otra cosa puede poner de manifiesto la utilidad y conexión indiscutibles que existen entre la aproximación experimental tradicional y este nuevo enfoque.

a) Tipos de disgrafías

En 1981 aparecieron en la literatura sendos informes (SHALLICE, 1981; BEAUVOIS y DÉROUESNÉ, 1981) de dos sujetos que presentaban ambos dificultades de escritura, pero con síntomas totalmente disociados. Lo que a uno le resultaba factible al otro le parecía poco menos que imposible y viceversa. La escritura del primero de ellos, PR, se puede encajar netamente dentro de las características que previamente hemos considerado típicas de una escritura léxica; la del segundo, RG, tenía los síntomas de una escritura fonológica.

PR no tenía problemas ni de lectura, ni de comprensión, ni de producción, salvo alguna parafasia ocasional (en producción). La escritura de palabras era prácticamente correcta, aunque laboriosa debido a ciertos problemas motores que padecía. De hecho, de las diversas pruebas que se le pasaron y que en total supusieron más de 600 palabras, en conjunto escribió de forma correcta el 94% de las palabras independientemente de que éstas fueran regulares o irregulares. En la escritura de la lista de palabras irregulares de COLTHEART y cols. (1979) obtuvo una puntuación de 38 correctas sobre 39, y al preguntarle que cómo podía escribirlas decía que era como si tuviera una pantalla interna de donde las copiaba. Las únicas variables que influían en la probabilidad de una escritura correcta eran la frecuencia de uso y la concreción, pero, incluso en las palabras de baja frecuencia y abstractas, alcanzó un 80% correcto, que está completamente dentro de los límites normales e incluso por encima de la media. Y la probabilidad de escribir bien una palabra abstracta dependía de si la entendía o no. Todo lo anterior concuerda perfectamente con el uso de la ruta léxica semántica.

Frente a esta actuación completamente normal con las palabras, la escritura de nopalabras le resultaba prácticamente imposible; de un total de 30 nopalabras escribió bien 3, es decir, un 10%. SHALLICE comprobó que su

dificultad no se debía a una mala percepción ni tampoco a problemas de memoria, ya que la repetición era buena tanto en una repetición inmediata (94% correcto) como en una retrasada (77%). Estos datos con las nopalabras corresponden a un deterioro de la ruta no léxica. En efecto, PR no podía segmentar fonológicamente palabras simples (consonante + vocal + consonante), aunque las escribía correctamente. Dado /kæt/ no podía descomponerlo en sus fonemas /k/, /æ/, /t/ ni tampoco escribirlos cuando éstos se le dictaban por separado. Por último, PR escribía significativamente mejor las palabras de contenido que las funcionales, lo cual suele ocurrir en lectura, (si no en todos los casos sí en la mayoría), cuando el funcionamiento de la ruta fonológica es deficitario y pone sobre el tapete una vez más la naturaleza especial de las palabras funcionales.

PR es, pues, un caso puro de disgrafia fonológica con una disociación perfecta entre ambas formas de escritura, la léxica semántica con un funcionamiento normal en tanto que la fonológica no sólo es significativamente peor sino también muy por debajo del rendimiento normal. Lo cual pone de manifiesto no sólo la existencia de esas dos formas de escritura sino también su independencia de funcionamiento. Si las dos utilizaran procesos comunes, esta disociación *nunca* podría ocurrir.

Otros casos de disgrafia fonológica pueden verse en BUB y KERTESZ (1982a), ROELTGEN, SEVUSH y HEILMAN (1983) y PATTERSON (1988).

RG es justo la otra cara de la moneda: una escritura por la ruta fonológica perfecta, junto con una incapacidad notable de la ruta léxica⁵.

De 110 nopalabras dictadas escribió bien 109 (99%), y sólo 174 de 238 palabras (73%). La probabilidad de escribir correctamente una palabra dependía de la consistencia grafema-fonema (regularidad), de modo que ponía faltas de ortografía sólo en el 7% de las palabras regulares, pero en las irregulares el porcentaje de errores alcanzó el 64%. De los errores en palabras, la mayoría consistía en formas escritas que mantenían el sonido original, pero con una ortografía incorrecta (ejemplo: *église* → *aiglise*, *calcium* → *calsiom*, *abile* → *habil*).

La relevancia de estos datos radica en el hecho de que PR y GR presentan una disociación doble que, desde los presupuestos de la neuropsicología cognitiva, constituye la prueba más fuerte acerca de procesos independientes.

Esta pauta de resultados se ha encontrado en otros muchos casos [HATFIELD y PATTERSON (1983); ROELTGEN y HEILMAN (1984); GOODMAN y CARAMAZZA (1986); BAXTER y WARRINGTON (1987); COLTHEART y FUNNELL (1987)], aunque tal vez ninguno sea tan puro como RG.

De las disgrafías profundas, el caso más detallado es el de BUB y KERTESZ (1982a) el cual presenta en escritura exactamente los mismos síntomas que ya vimos al hablar de la dislexia profunda; errores semánticos (*chair* → *table*; *yacht* → *boat*); mejor escritura de las palabras concretas (17/20) que de las abstractas (9/20); ninguna influencia de la regularidad; problemas con las palabras funcionales (6/20) y enorme dificultad con las nopalabras (5/37). Muchos de los errores en nopalabras consistían en lexicalizaciones, algunas de

⁵ Este hecho por sí solo pone de manifiesto que no pueden ser correctas las interpretaciones que mantienen que la escritura de nopalabras es, en general, más difícil que la de las palabras.

ellas reducibles a errores semánticos post-visuales (/blom/ → *flower*, probablemente a través de "bloom").

Dado que los errores semánticos en este paciente son específicos de la escritura, ya que no comete errores de este tipo ni en el habla espontánea ni tampoco en lectura, el origen de los mismos hay que buscarlo en la conexión del sistema semántico con el léxico de *output* ortográfico. Como se puede deducir de su falta de errores semánticos en la lectura, una vez que los había cometido en escritura se daba cuenta de ellos. (Este punto es importante para lo que vamos a decir posteriormente acerca de la independencia de la escritura respecto de la lectura, aunque ésta última pueda ejercer un control sobre la primera.)

Como ya se ha dicho antes, los únicos datos que hacen pensar en la existencia de una tercera rutina para escribir provienen del estudio de casos de pacientes con trastornos de lenguaje y casi todos ellos se refieren a sujetos que padecen alguna forma de la llamada "sordera para el significado de las palabras" [BRAMWELL, (1897); YAMADORI y ALBERT (1973); MORTON (1980b); KOHN y FRIEDMAN (1986)], consistente, como su nombre indica, en la posibilidad de escribir al dictado palabras —incluso irregulares— cuyo significado se hace patente sólo después de haberlas escrito⁶. El caso que vamos a considerar es el de GE, estudiado por PATTERSON (1986).

Como consecuencia de una hemorragia tumoral a los tres meses de un accidente cerebro-vascular no podía hablar, ni repetir lo que le decían, ni leer en voz alta, ni nombrar objetos, ni escribir espontáneamente, pero a pesar de todo ello podía escribir al dictado con una buena ortografía. La comprensión de palabras aisladas no era dramáticamente mala (en torno al 70%), pero en cualquier caso sustancialmente peor que su escritura de esas mismas palabras que sobrepasó el 90%.

Dado que, *a posteriori*, supuestamente se trata de un posible caso de uso de la "tercera vía" de escritura nos fijaremos en aquellas pruebas que son relevantes para tal comprobación. En primer lugar, es preciso demostrar que el sujeto está utilizando la ruta léxica y no la de conversión del fonema al grafema. Dos controles son absolutamente imprescindibles en este contexto. Primero, prueba de escritura de nopalabras y segundo prueba de regularidad/irregularidad. Aunque no por completo abolida, la capacidad de escribir nopalabras era bastante limitada; aproximadamente un tercio de las mismas fueron escritas de modo correcto. Por tanto, es posible que al menos parcialmente utilice este procedimiento (CFG). Con todo es bastante poco probable, dado que no muestra ninguna de las características asociadas con tal forma de escritura: no comete errores de regularización en las palabras irregulares ni en su escritura aparece efecto alguno de regularidad, es decir, la proporción de palabras irregulares bien escritas es aproximadamente igual que la de las regulares. En efecto, en las listas de COLTHEART y cols (1979) escribió bien el 79% tanto de las regulares como de las irregulares. Estos hechos, en conjunto, hacen bastante verosímil que esté usando la ruta léxica para escribir.

⁶Lo contraintuitivo de esta disociación aparece al pensar que, cuando escribimos al dictado en una lengua que no conocemos a la perfección, la probabilidad de escribir bien depende de que con anterioridad hayamos comprendido. Indirectamente se comprende la relevancia que puede tener la neuropsicología pues nos obliga a hacernos preguntas que de otra forma muy difícilmente nos plantearíamos.

Una vez logrado esto, hay que comprobar que esa ruta no es semántica, lo cual implica verificar que su escritura no manifiesta efectos semánticos (contenido/función, concreto/abstracto). Las palabras de contenido fueron escritas mejor que las funcionales, pero la diferencia no fue significativa y además esa diferencia en contra de las funcionales, se debió a errores *relativamente triviales*: añadido de una "s" final, cambio de caso, etc. (*our* → *ours*; *who* → *whom*). En cuanto a la dimensión de concreción, la proporción de palabras concretas bien escritas fue de un 57% y la de abstractas un 54%. (Esta es una lista particularmente difícil, de ahí que la proporción sea baja, pero, en cualquier caso, no hay diferencias en la dimensión pertinente.) Una confirmación adicional de que GE no usa el sistema cognitivo como paso para el acceso a la forma gráfica de las palabras (léxico de *output* ortográfico) (LOO) proviene de su incapacidad para escribir espontáneamente (los únicos nombres que escribe son el suyo propio, el de su mujer e hijo, y el de la calle donde vive). Tampoco puede escribir el nombre de los objetos que se le presentan. Y, en respuestas a preguntas formuladas oralmente y en las que se exigía escribir una palabra, falló en 10 de 10 (en ocho no escribió nada y en las otras dos copió una de las palabras que habían aparecido en la pregunta). Estas tareas necesitan (dentro del modelo) acceder al sistema cognitivo para, de ahí, pasar al LOO. De todos estos datos, lo único absolutamente incuestionable es que no hay comunicación entre el sistema cognitivo y el LOO; para poder extraer conclusiones acerca del funcionamiento del propio sistema cognitivo o de la comunicación con éste de los módulos anteriores es preciso hacer más comprobaciones.

Dado que la única vía posible, dentro del modelo, es LIF → LOF → LOO (véase Figura 2), un sujeto que escribe por esta vía ha de tener problemas con los homófonos. Se le dictaron 40 pares de homófonos (*berry/bury*) y en cada par al menos uno de ellos era de escritura irregular. Para indicar de cuál se trataba, se dictaba la palabra, se leía una oración en la que aparecía uno de los términos homófonos, se volvía a dictar la palabra y sólo entonces debía escribir la respuesta (palabra del comienzo y del final). Los resultados fueron sorprendentes: sólo un 8% de errores, 84% respuestas correctas y otro 8% de respuestas incompletas, de forma que era imposible saber si se trataba de uno o del otro miembro del par. El hecho de que pueda, con la ayuda del contexto, escribir bien los homófonos es prueba evidente de que comprendía, de lo contrario su actuación habría sido al azar. Por consiguiente, el problema no está ni en el sistema semántico propiamente dicho, ni lógicamente en ninguno de los pasos anteriores, por ejemplo, en el léxico de *input* fonológico, pues de lo contrario no habría acceso al sistema cognitivo ni, por tanto, comprensión. Estos resultados son coherentes o, al menos no entran en contradicción con lo que se dijo al principio de que su comprensión no era nula. Dado que en el modelo existe una comunicación entre el sistema cognitivo y el léxico de *input* fonológico (comunicación que siempre postuló MORTON, entre otras cosas, por considerar que era necesaria en las tareas de decisión léxica), esa sería la vía utilizada: se accede al sistema semántico de modo normal (dentro de sus limitaciones), y vuelta al LIF → LOF → LOO.

Queda claro por todo lo dicho que GE parece ser un ejemplo claro de escritura por una ruta léxica no semántica, aunque un poco especial. Y espero que, con esta exposición más bien larga, se haya hecho transparente el modo

de hacer investigación en sus distintas fases por parte de la neuropsicología cognitiva. Se posee un modelo en cuya elaboración se han tenido en cuenta a) consideraciones teóricas que marcan los límites de posibilidad o, si se quiere, las contricciones lógicamente verosímiles; y, al mismo tiempo, b) los datos empíricos provenientes en su mayoría de experimentos con sujetos normales. A partir de él se hacen predicciones de qué tipo de trastornos es posible esperar y también se procura un marco dentro del cual tienen explicaciones dichos trastornos. Por ejemplo, la dislexia fonológica había sido predicha por varios autores antes de que la descubrieran DÉROUESNÉ y BEAUVOIS en 1979 —su existencia era bastante fácil de presuponer—; pero un caso como éste resulta bastante contraintuitivo como para pensar en la posibilidad de su existencia. A pesar de ello, se dan en el modelo conexiones posibles de explicación, incluso para el fenómeno sorprendente de una escritura buena de los homófonos. (El hecho de que existieran casos de sordera para el significado no resta un ápice a la imprevisibilidad, sobre todo si se tiene en cuenta que ese estudio de BRAMWELL se ha desempolvado *a posteriori*.)

La cuestión de la funcionalidad de esta tercera forma de escribir para mí es completamente inalcanzable, pero, al mismo tiempo, creo que no se trata de un mecanismo compensatorio, ya que aparentemente los distintos procesos cumplen las mismas funciones de siempre.

b) Relaciones entre lectura y escritura

En este apartado voy a tratar de mostrar la distinción y separabilidad de los procesos cognitivos que tienen lugar en estas dos tareas y para ello me basaré, como es natural, en los datos de los disléxicos y disgráficos fundamentalmente, aunque recurriré de pasada a los datos provenientes de sujetos normales tanto adultos como niños.

FRITH (1980), al comienzo de su capítulo sobre "Unexpected spelling problems" se plantea esta misma cuestión con estas palabras:

"¿Son la lectura y escritura de una palabra las dos caras de una misma moneda? O ¿son procesos separados que tienen poco en común? Ambas forman la lengua visible: leer significa reconocer las palabras que se han escrito; escribir, producir palabras que serán leídas. La una no tiene significado sin la otra. El aprendizaje de la lectura debe suponer el de la escritura y el de la escritura implicará el aprendizaje de la lectura. En el pasado, los maestros sólo enseñaban la escritura y suponían que sus alumnos adquirirían automáticamente la habilidad lectora. Actualmente, se puede ver la tendencia contraria: los maestros normalmente sólo enseñan a leer y creen que la escritura se seguirá de la lectura de modo natural. Sin embargo, si hubiera realmente una relación tan estrecha entre leer y escribir correctamente, no debería haber gente que lee de modo excelente y sin embargo escribe de modo infame".

(pág. 496)

Unas líneas después de esta cita textual cuenta el caso de un profesor de universidad que, estando de vacaciones en el extranjero y deseando mandar una postal, se encontró de repente con la sorpresa de que no sabía si "Britain" se escribía Briton, Britten o Britain. Por supuesto nunca había tenido ningún problema al encontrarse en un escrito con tal palabra. Por tanto, de ser correcto el condicional de la cita, será que las relaciones no son tan estrechas como

parece. [Es claro que en castellano esta diferencia entre una buena lectura y una ortografía lejos de ser perfecta es mayor aún, dada la asimetría entre lectura (completamente predecible y transparente) y escritura (con ciertas opacidades.)]

En contra de esa falta de relación estrecha, en el repaso que se ha hecho de las dislexias y disgrafías nos hemos encontrado con los mismos tipos (fonológicos, superficiales, profundas y léxicas no semánticas) en escritura y en lectura y el tipo de problemas asociados o, si se prefiere, sus características son exactamente las mismas. Tanto en lectura como en escritura se han identificado dos modos (o si se quiere tres) que tienen exactamente los mismos componentes y las mismas funciones. Por tanto se podría pensar que se trata de dos actividades idénticas, sólo que realizadas en el orden inverso. Esto, en principio, es un buen indicador de que pudieran estar tan relacionadas como suponen los maestros ingleses. Pero, para que ese indicio fuera aceptable, tendría que ocurrir que los *mismos* individuos presentaran el *mismo* tipo de problemas en lectura y escritura.

Al único trabajo fuera de la neuropsicología al que voy a hacer referencia es al de BRYANT y BRADLEY (1980). A niños de 7 y 8 años les pidieron que escribieran 30 palabras —por supuesto al nivel de sus conocimientos— y, en otra ocasión, les dictaron esas mismas palabras. Hubo una serie de palabras que consistentemente leyeron bien los niños y que también consistentemente escribieron mal, y otro conjunto que, en general escribieron bien pero leyeron mal. Es decir, que el hecho de leer bien una palabra no es garantía de que se escriba bien ni viceversa. [CUETOS (1989) ha obtenido resultados semejantes en castellano.]

Desde la neuropsicología sólo voy a presentar un caso por su especial relevancia. Se trata de RG que, como hemos visto, era un disléxico fonológico, pero curiosamente era también un disgráfico superficial. Por tanto, sin precisar ahora de momento y a modo de compendio, se puede afirmar que RG leía bien justo lo que escribía mal y escribía bien aquellas palabras con las que tenía problemas en la lectura. Al hablar de la disgrafía superficial se decía de RG lo que va entrecomillado y que aquí se repite para facilitar la comparación.

"De 110 nopalabras dictadas escribió bien 109 (99%), y sólo 174 de 238 palabras (73%). La probabilidad de escribir correctamente una palabra dependía de la consistencia grafema—fonema (regularidad), de modo que ponía faltas de ortografía sólo en el 7% de las palabras regulares, pero en las irregulares el porcentaje de errores alcanzó el 64%. De los errores en palabras, la mayoría consistían en formas escritas que mantenían el sonido original, pero con una ortografía incorrecta (ejemplos: *église* → *aiglise*, *calcium* → *calsiom*, *abile* → *habil*)".

Pues bien, su actuación en las pruebas de lectura fue la siguiente. No cometió ningún error en una lista de palabras cuyas longitudes oscilaban entre 5 y 9 letras, sin embargo tuvo un 90% de errores en otra de nopalabras de 4 y 5 letras. El problema en la lectura de nopalabras no era de carácter periférico perceptivo, ya que podía reconocer tanto letras aisladas como ocultas en una secuencia estimular, ni tampoco periférico articulatorio ya que no tenía ninguna dificultad en la repetición de palabras sin sentido. En resumen, escribe por la ruta de CFG y lee por la ruta visual.

Esta disociación tan clara en un mismo sujeto hace pensar que la ruta fonológica, postulada tanto en escritura como en lectura, no es la misma en ambas actividades, pues, de serlo, debería funcionar en ambos casos o no funcionar en ninguno. Lo mismo puede decirse de la ruta léxica. De todos modos, lo único que se puede afirmar con absoluta seguridad es que esas rutas, globalmente consideradas, no son las mismas en lectura y escritura, pero pudiera ocurrir que determinados procesos o sistemas de representación si que fueran comunes. Uno de los temas que se discuten en psicolingüística es precisamente si los léxicos ortográficos (y los fonológicos) de entrada y salida son los mismos. Como se decía en el capítulo de Comprensión, la distinción primera fue entre el léxico fonológico y ortográfico basándose en la ausencia de efectos de *priming* cuando se trataba de modalidades diferentes (auditiva/visual) [MURREL y MORTON (1974); SCARBOROUGH, CORTESE y SCARBOROUGH (1977); KEMPLEY y MORTON (1982)]. Si esta lógica es aceptada —y por supuesto ésa ha sido la norma— entonces hay que postular dos léxicos, uno de entrada y otro de salida, en cada modalidad, ya que como demostró ELLIS (1982b), entre otros, la lectura en voz alta de una palabra o decir el nombre de un dibujo no facilitan el reconocimiento auditivo de esos estímulos, porque en un caso se está utilizando el léxico de salida y en el otro el de entrada. [Actualmente se ponen en práctica otras metodologías, por ejemplo, tareas duales (SHALLICE, McLEOD y LEWIS, 1985) por considerar que el *priming* es demasiado complejo (MONSELL, 1985).]

Con todo, hay fundamentalmente dos corrientes: una, la representada por ALLPORT y FUNNELL (1981) y FUNNELL (1983) que consideran que un léxico en cada modalidad es suficiente, mientras que la mayoría, con MORTON a la cabeza, defiende la necesidad de los dos. A pesar de los argumentos de una y otra parte, no es fácil diseñar experimentos que puedan dirimir la cuestión. Tal vez sea sintomático el hecho de que COLTHEART, en dos capítulos publicados el mismo año mantenga posiciones distintas en el uno que en el otro [COLTHEART (1987a) y COLTHEART y FUNNELL (1987)]. [Para un estudio de las relaciones entre comprensión y producción véanse, ALLPORT, MacKAY, PRINZ y SCHEERER (1987) y MacKAY (1987).]

Por tanto, y como resumen provisional se puede decir que parece claro que, a nivel global, no se pueda hablar de procesos idénticos, aunque puede haber subcomponentes comunes a ambas actividades.

c) Ampliación del modelo de escritura

Si se observa el modelo de PATTERSON y SHEWELL (1987), el último módulo contemplado en el mismo antes del *output* producido por el sujeto es el retén de *output* grafémico (ROG), supuestamente necesario para mantener, por un tiempo, la ortografía obtenida, bien por la ruta léxica bien por la no léxica, hasta que se haya terminado de escribir la palabra en cuestión. Estos códigos ortográficos deben tener un carácter relativamente abstracto, ya que pueden servir de *input* a formas de escritura muy diferentes entre sí: manuscritos, escritura a máquina, deletreo oral, etc. Lógicamente los movimientos necesarios en cada una de ellas son diferentes. Incluso dentro de la escritura manual se puede escoger escribir todas en mayúsculas, en caja normal, etc.,

dicho en términos más técnicos, cada grafema tiene diferentes formas de realización (alógrafos), que hay que controlar y finalmente estarían los movimientos de la mano y del antebrazo propiamente tales que son los que finalmente producen las marcas sobre el papel.

Algunos autores ELLIS (1979, 1982b, 1984) han utilizado una de las metodologías usadas en producción del habla —los errores— para formular los distintos componentes del modelo de escritura más allá del nivel grafémico, es decir, del retén de *output* grafémico y lo han completado o comprobado exigiendo a sujetos normales que escriban en condiciones anormales, por ejemplo, con los ojos vendados o sin que el brazo se apoye sobre la mesa para impedir la información cinestésica (ELLIS, YOUNG y FLUDE, 1987). Los resultados a los que han llegado son complementarios con los obtenidos por la neuropsicología cognitiva, utilizando las disociaciones dobles como indicativo de procesos independientes. Aquí nos fijamos únicamente en esta última aproximación, comenzando por el retén de *output* grafémico.

Es bastante verosímil que, puesto que este submódulo funciona como una memoria a corto plazo, deba tener sus características: deterioro o decaimiento con el paso del tiempo (a no ser que exista un sistema de actualización, a través del LOF), sensibilidad a la longitud y tal vez a la posición dentro de la cadena de grafemas. El tipo de errores que pueden aparecer y que se pueden localizar en este módulo serán fundamentalmente omisiones de letras, añadidos, transposiciones y sustituciones independientemente de las variables lingüísticas del estímulo, ya que a este nivel esas variables no pueden o no deben ser pertinentes.

Los datos del paciente LB (CARAMAZZA, MICELI, VILLA y ROMANI, 1987) pueden constituir un ejemplo aceptable de un mal funcionamiento del retén de *output* grafémico. Este paciente cometía errores en todas las tareas que supuestamente necesitan retener durante algún tiempo la información ortográfica de un estímulo: escritura espontánea y al dictado, *deletreo oral*, y copia mediata (no inmediata). El número y el tipo de errores era aproximadamente igual en palabras y nopalabras, aumentaba consistentemente con la longitud y la mayoría de los errores eran sustituciones, inversiones, omisiones y añadidos de letras. Conviene señalar la presencia de los errores en tareas de deletreo oral, ya que, en el fondo, eso va a ser lo que distinga a un déficit a este nivel de otros que ocurran en niveles más periféricos todavía: Conversión de grafemas en alógrafos y Conversión de alógrafos en pautas motoras.

GOODMAN y CARAMAZZA (1986) estudiaron un paciente que utilizaba la ruta de CFG de modo que, al escribir palabras (sobre todo en las de baja frecuencia), cometía errores consistentes en realizaciones ortográficas que coservaban el sonido de la palabra dictada, pero no su ortografía (*bueno* → *vueno*). [Curiosamente a este tipo de errores se les llama errores “fonológicos” cuando justamente resultan de una aplicación correcta (plausible) de las reglas fonológicas.] Junto a estos errores, una proporción pequeña pero significativa consistía en sustituciones de letras que no mantenían el sonido (*pequeño* → *bequeño*) y nunca aparecían sustituciones de letras por otros caracteres no alfabéticos. Sin embargo, los autores notaron que el primer tipo de errores (los fonológicos) se daban en cualquier tarea de escritura y también en deletreo oral; los otros, por el contrario, sólo se daban en la

escritura pero no en el deletreo oral. Por consiguiente, la causa responsable de este último tipo de error debe ser posterior al retén de *output* grafémico —de no ser así también tenían que aparecer en el deletreo oral— y anterior a la ejecución motora *per se*, ya que los movimientos eran sueltos y no cometía errores ni de repetición ni omisión de trazos, etc. Por tanto, el único lugar posible era en la conversión del grafema al alógrafo. Según estos autores, “este sistema debe ser capaz de especificar la *caja* (mayúscula/minúscula), la *fundición* (manuscrito/letra de imprenta) y finalmente la forma visual asociada con cualquier combinación de caja y fundición” (pág. 180). Dado que el sujeto podía transcribir de mayúsculas a minúsculas y viceversa, de letra de imprenta a manuscrita y dado que usaba adecuadamente en su escritura espontánea tanto la caja como la fundición, el problema debía radicar en la asignación de la forma visual global a los grafemas⁷.

Otro paciente de BAXTER y WARRINGTON (1986) también mostraba una mejor actuación en el deletreo oral que en la escritura. El deletreo oral era razonablemente bueno, pero, al tratar de escribir esas mismas palabras, resultaban respuestas ilegibles. La pista de que su problema podía consistir en una incapacidad para ejecutar los movimientos pertinentes, aunque no se trataba de un apráxico, la proporcionó el hecho de que su copia era aceptable, siempre que se tratara de una copia esclava, es decir, que no supusiera un cambio de caja. La escritura al dictado incluso de letras aisladas era muy defectuosa y entre los errores los había no literales, mezclas de letras, etc. Esto podía constituir un trastorno exactamente localizado en la conversión de los alógrafos en pautas motoras.

Los estudios de los trastornos de escritura (disgrafías), realizados desde el enfoque de la neuropsicología cognitiva, a pesar de su juventud han producido resultados altamente prometedores y han contribuido de manera decisiva a un mejor conocimiento y especificación de los tipos de representación que poseemos y utilizamos en la escritura y de la secuencia de operaciones que tienen lugar al escribir tanto al dictado como espontáneamente, en una palabra, a un mejor conocimiento de la llamada “arquitectura funcional del sistema cognitivo”. Las contribuciones han sido unas a nivel macroscópico: confirmación experimental de la existencia de dos modos distintos y separables de escritura que demuestran, al menos como posibilidad, un funcionamiento independiente. Como consecuencia de lo anterior, es claro que ciertas teorías, por ejemplo la de LURIA, quedan palmariamente refutadas al poner de manifiesto que la mediación fonológica es, como mucho, una posibilidad, pero no una necesidad. Es más el hecho de que existan disgráficos en idiomas en que, al menos en teoría, sería posible la escritura siguiendo los pasos de la segmentación fonológica, conversión de fonemas a grafemas e integración de esos grafemas en un todo traducible en una pauta motora demuestra que, también en esos idiomas, no se escribe normalmente de esa forma sino accediendo al léxico grafémico que contiene las representaciones ortográficas de las palabras conocidas. Si no fuera así, no se explicaría que, inmediatamente después del accidente, ese modo de escritura se pusie-

⁷ La explicación puede ser un poco *ad hoc* en lo que se refiere al déficit concreto que ellos le atribuyen, pero probablemente sea correcta en cuanto a la localización. En cualquier caso, es un ejemplo del tipo de preguntas finas que se plantean y de cómo se responden.

ra en funcionamiento. Otras son más finas, aunque tal vez menos importantes para la psicolingüística ya que en ellas lo específicamente lingüístico es cada vez menos, como ocurre en los estadios post-grafémicos, pero que ponen de manifiesto la altísima especialización de funciones.

De la exposición anterior, aunque muy limitada en algunos aspectos, se deduce claramente que el camino emprendido por la neuropsicología cognitiva resulta ser un método de estudio alternativo al enfoque tradicional y que promete, a juzgar por lo ya obtenido, un futuro en que se puedan clarificar algunas de las muchas dudas que todavía existen.

D. Las afasias (nivel léxico)

El otro grupo genérico de trastornos al que le voy a dedicar un cierto espacio es a las afasias adquiridas. A diferencia de las dislexias y disgrafías, que son trastornos referidos al lenguaje escrito, las afasias se refieren fundamentalmente al lenguaje hablado, tanto en su aspecto productivo como comprensivo o expresivo y receptivo, como se decía hace años. Los logros en este campo y desde este enfoque han sido menos espectaculares, aunque en parcelas concretas los resultados han tenido también consecuencias positivas, sobre todo a nivel de organización de léxico; en general, en el estudio de palabras aisladas. Lo que se ha aprendido acerca del procesamiento sintáctico y semántico en circunstancias normales a partir de los afásicos es mucho más limitado, pero, al menos se ha aprendido qué tipo de preguntas no se deben hacer y qué conjunto de síntomas no deben considerarse como formando un todo porque son disociables, con lo que el camino hacia la solución puede ser más fácil. Es imposible lograr una explicación de algo que no forma una unidad. Y es manifiesto actualmente que cosas como la afasia de Broca o la de Wernicke son un conglomerado de síntomas relacionados entre sí probablemente que pudieron ser útiles en su tiempo para fines de localización cerebral, pero nada más.

Este apartado se divide en dos partes. Una dedicada a los trastornos en comprensión y producción de palabras individuales y la otra, a los de las oraciones. Como introducción se harán algunos comentarios sobre la investigación neuropsicológica clásica y sus resultados.

La afasiología tiene una larga tradición en Europa, sobre todo en Alemania y Francia, donde se han formado y desarrollado, de manera sistemática, escuelas dedicadas al estudio de los trastornos del lenguaje como consecuencia de lesiones cerebrales desde la segunda mitad del siglo XIX. La preocupación de estas escuelas ha sido, y en cierto modo sigue siendo, a) tratar de buscar correlaciones entre determinados trastornos y determinadas lesiones, y b) lograr una taxonomía lo más precisa y económica posible del complejo número de trastornos observados.

Los resultados de la primera preocupación de la neuropsicología clásica se pueden resumir muy esquemáticamente con las palabras de CARAMAZZA (1988):

“Los componentes lingüísticos (sintácticos, morfológicos, léxico-semánticos y fonológicos) del procesamiento del lenguaje tienen su apoyo en las estructuras neu-

les de la zona perisilviana del hemisferio izquierdo; otras zonas del cerebro, principalmente el hemisferio derecho, desempeñan un papel auxiliar, menos importante, en el procesamiento lingüístico. Así, hoy día hay bastantes pruebas de que se necesita un hemisferio derecho intacto para las interpretaciones sutiles del lenguaje, tales como la apreciación de la ironía, de la metáfora, del humor o del contenido emotivo de un acto lingüístico, pero no para el procesamiento lingüístico en sentido estricto [por ejemplo: BROWNELL, POTTER, MICHELOW y GARDNER (1984); GARDNER, BROWNELL, WAPNER y MICHELOW (1983).]"

(pág. 398)

Por lo que se refiere a b), que sin duda y a pesar de sus limitaciones y diferencias de enfoque puede ser más interesante y significativo para la psicolingüística, en los más de cien años de existencia de la afasiología se han propuesto distintas taxonomías, que en sus mismos nombres revelan la multiplicidad y disparidad de criterios que se han utilizado: clínicos, anatómicos, epónimos, psicolingüísticos, etc.

A pesar de la diversidad de criterios, las diferentes clasificaciones propuestas lograban su cometido, es decir, reducir a un número manejable los innumerables síndromes encontrados, síndromes que, en general, tomaban en cuenta el comportamiento lingüístico de los sujetos en cuatro tareas o actividades: comprensión (C) y producción (P) del lenguaje hablado, repetición (R) y denominación (D).

En la tabla siguiente, tomada de MARSHALL (1986), el signo + indica una actuación más o menos normal y el signo -, un déficit considerable.

	P	R	C	D
Afasia global	-	-	-	-
Afasia de Broca	-	-	+	-
A. transcortical motora	-	+	+	-
Afasia de Wernicke	+	-	-	-
A. transcortical sens.	+	+	-	-
Afasia de conducción	+	-	+	-
Afasia anómica	+	+	+	-

En una descripción un poco más amplia (GOODGLASS y GESCHWIND, 1976), cada uno de estos tipos llevaría asociados los siguientes trastornos.

Afasia de Broca. El rasgo fundamental de la producción de los Broca es el agramatismo, es decir, la omisión de marcadores gramaticales (palabras funcionales, sufijos flexivos y derivativos), junto con una longitud reducida de la emisión, frecuente omisión o nominalización del verbo y dificultad con el orden de las palabras, es decir, una producción no fluida y marcada por las características anteriores; la comprensión, por el contrario, es buena, a no ser que para lograrla haya que utilizar información específicamente sintáctica, por ejemplo, el orden de las palabras en oraciones reversibles. Además suelen tener problemas en repetición y en denominación.

Afasia de Wernicke. Los afásicos de Wernicke son el polo opuesto de los Broca: buena producción y una comprensión pésima. Su habla conserva las

características prosódicas normales, pero está completamente desprovista de contenido y cometen numerosísimas parafasias, de forma que, aunque su habla tuviera contenido, sería difícil captarlo por estas transformaciones fonológicas que sufren, sobre todo, las palabras de contenido. A diferencia de los Broca, no tienen problemas con los marcadores gramaticales, en tanto que su producción no contiene apenas palabras de contenido específicas, sustituyéndolas por palabras generales como "cosa", "eso", "hacer", etc. Como los Broca, tienen dificultades en denominación y repetición.

Afasia anómica. Como puede verse en el cuadro anterior, todos los grupos tienen problemas de denominación, además de otros síntomas tal vez más graves y más específicos; pero los problemas de los afásicos anómicos están limitados a la búsqueda léxica, tanto en situaciones naturales —habla espontánea— como experimentales —denominación—.

Afasia de conducción. Habla fluida, aunque con ciertas dificultades para encontrar la palabra adecuada. En las situaciones anómicas suelen producir parafasias fonológicas; lo mismo que ocurre en sus repeticiones que tal vez sea el aspecto más deteriorado y sorprendente, dadas la fluidez de su habla y la normal comprensión.

Afasia transcortical sensorial. Sorprende su buena repetición que incluso les permite repetir literalmente párrafos largos. Su producción es fluida, pero irrelevante y con abundantes neologismos. Tanto la comprensión como la denominación están deterioradas.

Afasia transcortical motora. Buenísima repetición, ausencia total o casi total de habla espontánea y muy escasa ante las tareas de denominación. Comprensión normal.

Afasia global. Como se deduce del cuadro, los afásicos globales tienen problemas considerables en todas y en cada una de las pruebas diseñadas para medir esas cuatro actividades lingüísticas.

De esta simple exposición se deduce claramente que los distintos tipos de afasias eran definidos por la conjunción de una serie de deficiencias en ciertas actividades lingüísticas, no analizadas ni definidas psicolingüísticamente. Ese conglomerado de síntomas, que en apariencia no tenían mucho en común y, por lo mismo, difícilmente podían resultar de la abolición o mal funcionamiento de un sólo módulo, era útil desde el punto de vista localizacionista ya que el conjunto predecía con mucha mayor exactitud el área dañada. Desde el momento en que se empiezan a utilizar otras técnicas y metodologías para tales fines, (la tomografía axial computadorizada, por ejemplo) la clasificación ha perdido una de sus funciones. La otra, es decir, agrupar a los sujetos en categorías hasta cierto punto homogéneas probablemente no lo logró nunca, dado que los criterios lingüísticos en que se apoyaban eran demasiado amplios (déficit en comprensión o producción) que hoy sabemos se pueden descomponer en múltiples procesos. Por tanto, el que alguien tenga problemas de comprensión es inespecífico, ya que esa falta de comprensión puede deberse a muy diversas razones y, por lo mismo, puede ser fuente de variabilidad. La prueba evidente de esa falta de homogeneidad es que, incluso con la mejor batería de tests y empleando hasta 12 categorías diferentes, un 40% de los casos no encajan en ninguna de ellas (BENSON, 1979) e incluso del 60% restante hay casos cuya inclusión es muy discutible. Y necesariamente tiene

que ocurrir así, dado el carácter polifacético de la comprensión, producción, denominación y repetición.

Cuando, gracias a los estudios psicolingüísticos se descubre la complejidad de los procesos anteriores, y el interés se centra en el conocimiento de la organización del sistema de procesamiento lingüístico, ya no es la asociación probabilística de síntomas lo que interesa sino todo lo contrario, es decir, ver hasta qué punto se pueden dar separados, en cuanto que su disociación nos indicaría componentes del sistema funcionalmente independientes. Es la disociación la que prima frente a la asociación. Con todo, aunque los primeros pasos en este sentido se comenzaron a dar en torno a los 70, durante algún tiempo se ha seguido intentando dar una explicación de cada uno de los síndromes clásicos (afasia de Broca, etc.) como si los síntomas que, según las taxonomías clásicas, los componen formaran una unidad necesaria, es decir, como si el agramatismo, la longitud reducida de la oración y la "comprensión asintáctica" fueran, todos ellos, manifestaciones del mal funcionamiento de un mismo módulo. Sólo en los últimos años se ha abandonado esa pretensión, fundamentalmente porque las continuas disociaciones dobles que se iban encontrando la hacían insostenible. Tal vez el caso más significativo sea la afasia de Broca que de la constelación de síntomas antes enunciados se ha separado uno de ellos, el agramatismo, con lo cual inicialmente se entendía, por supuesto, la falta de marcadores gramaticales en el habla espontánea, pero también otros síntomas como longitud reducida de la emisión, tendencia a la supresión del verbo o a su nominalización y últimamente se limita —y con problemas— a lo que su nombre indica de modo directo. [Cf. GOODGLAASS y MENN (1985); CARAMAZZA y BERNDT (1985); BERNDT y CARAMAZZA (1980).]

Gracias a los estudios detallados y específicos de los últimos años y al mejor conocimiento lingüístico, se está produciendo un considerable avance, al menos en cuanto al tipo de preguntas que se pueden hacer con algún fundamento y, en consecuencia, también respecto al tipo de datos que puedan ser válidos para ayudar a su respuesta. Con todo, no se ha avanzado al ritmo deseable, porque no todos los autores han aceptado el punto de vista de la neuropsicología cognitiva y siguen buscando explicaciones unitarias para lo que, con toda seguridad, es múltiple, y porque, incluso aquellos que aceptan el enfoque, no se han tomado la molestia de revisar la literatura anterior que, aunque con distintos presupuestos, ha acumulado una ingente cantidad de datos (disociaciones dobles incluidas). Esa revisión probablemente les ahorraría el trabajo de duplicar investigaciones ya hechas y, tal vez también, la formulación de teorías que ya se ha visto que no funcionan. [Sobre este último punto, véanse HOWARD (1985a), DE BLESER (1987) y DE BLESER y LUZZATI (1989).]

Comprensión y producción de palabras aisladas en las afasias

1. Consideraciones generales: la tarea de denominación

Como ya se decía en la parte de producción, uno de los problemas que presenta el estudio "experimental" de esta parte de la psicolingüística radica

en la dificultad de controlar el *input* y de ahí que la mayoría de los estudios de producción tengan un carácter observacional. Sin embargo, con los afásicos ha sido tradicional utilizar, aparte de los datos del habla espontánea, los obtenidos en otras dos tareas: la denominación (el sujeto tiene que dar el nombre del dibujo u objeto que se le presenta a la vista o al tacto) y la repetición. Con su uso, el experimentador puede controlar ciertas variables del estímulo como la familiaridad, estar seguro de cuál es la palabra concreta que el sujeto debe decir —seguramente ésa ha sido una de las razones por las que tradicionalmente se ha utilizado—, lo cual podría no ocurrir, por ejemplo, en casos de parafasias neológicas, y tener a su disposición el *output* real para compararlo con el *output* pretendido.

Como se deduce de la lista de afasias presentada unas páginas antes, todos los afásicos tienen problemas para encontrar la palabra adecuada, en mayor o menor grado. Y la tarea de denominación justo lo que pide es que se dé una palabra ante un estímulo visual concreto, lo cual puede haber sido otra de las razones, y tal vez la más importante, de su uso en todas las baterías de la afasia.

Si nos fijamos, la tarea de denominación tiene muchos aspectos en común con la lectura. Ambas comienzan con un estímulo visual y ambas terminan con la forma acústico-fonológica correspondiente. En las dos tiene que haber un proceso perceptivo cuyo final será la identificación del estímulo presentado, una vez identificado podemos responder a preguntas que nos hagan sobre él (porque se ha accedido al significado) y podemos dar el nombre correspondiente. Es decir que, en el fondo, se puede utilizar el mismo modelo de PATTERSON y SHEWELL (1987), introduciendo un nuevo módulo de reconocimiento pictográfico, equivalente funcionalmente a los logogenes fonológico y ortográfico, pero referido a dibujos u objetos. De hecho WARREN y MORTON (1982), basándose una vez más en los efectos de *priming* y en su especificidad modal, propusieron ese módulo: pictogén. La diferencia está en que, en el caso de la lectura, la forma visual contiene también pistas muy específicas acerca de la pronunciación y, en el dibujo o en el objeto, no existe tal cosa (pero tampoco existe indicación acerca de la pronunciación en un idioma logográfico, ni siquiera en un sistema alfabético, si el sujeto tiene abolido el sistema de CGF). Hay, con todo, otra diferencia más sutil correctamente señalada por MORTON (1985) que es preciso tener en cuenta cuando se trate de comprobar la comprensión de un sujeto. En efecto, cuando se trata de reconocimiento de dibujos u objetos se puede dar un reconocimiento parcial que puede ayudar al sujeto a responder ciertas preguntas sobre el estímulo presentado, aunque no se haya producido una categorización acabada del mismo. El hecho de "ver" que un dibujo tiene cuatro patas y ojos, por ejemplo, puede ser suficiente para saber que se trata de un animal, aunque no se sepa exactamente de cuál. Cuando el estímulo presentado es una palabra, no se puede dar una identificación parcial (salvo en el caso de palabras polimórficas), ya que las letras componentes de una palabra están desprovistas de significado. Esta distinción tiene implicaciones importantes, ya que se puede pensar que un error semántico (*gato* → animal) es debido a un mal funcionamiento del sistema semántico cuando, de hecho, se puede tratar de un problema de reconocimiento.

Un esquema similar al de la denominación se puede utilizar en la produc-

ción espontánea, con la única diferencia de que aquí la iniciación del proceso correspondería al sistema semántico-conceptual, pero, a partir de ahí, los procesos serían exactamente los mismos.

Con esta caracterización elemental de la tarea de denominación se pone de manifiesto que, al menos teóricamente, son posibles distintas "causas" de esa dificultad denominadora o de producción de palabras en general y además que, si esa caracterización es mínimamente verosímil, los tipos de errores y omisiones que pueden presentar los sujetos también han de ser diferentes. Teniendo en cuenta los distintos pasos que es necesario dar para llegar a una respuesta correcta y también basándonos en las respuestas concretas que dan los sujetos, una clasificación posible de las respuestas incluiría (ZINGESER y BERNDT, 1988) las siguientes categorías: 1) *respuestas correctas*, 2) *errores visuales*; es decir, respuestas en las que el objeto designado por la palabra dada como respuesta tiene un parecido visual con el objeto (dibujo) presentado (*escalera* → *ferrocarril*), 3) *errores semánticos* (*perro* → *animal*; *perro* → *gato*; *oasis* → *palmera*), 4) *errores fonológicos* (*bozal* → *bogal*), 5) *circunloquios*, 6) palabras o nopalabras sin relación fonológica ni semántica con la palabra buscada, 7) *omisiones* y 8) *otros*.

Cada uno de estos errores nos dice algo acerca del lugar donde se produce el problema (KOHN y GOODGLASS, 1985). Es evidente que si alguien comete un error semántico en una tarea de denominación se puede estar seguro de que el objeto ha sido identificado (al menos parcialmente) y, por consiguiente, el fallo no radica ni en los análisis visuales tempranos ni tampoco en el sistema pictogén propiamente tal. Puede ser debido a un problema en el propio sistema semántico o en la conexión del pictogén con éste. En cualquier caso habrá que hacer comprobaciones posteriores que delimiten las posibilidades. Si lo que funciona mal es el sistema semántico, esos mismos errores se producirán en todas las tareas en que este sistema esté implicado: habla espontánea, comprensión en sus múltiples formas. Por lo que se dijo anteriormente sobre la diferencia entre la lectura y la denominación, es claro que un reconocimiento parcial puede dar lugar a errores semánticos, pero en este último caso, si no hay problemas en el sistema semántico, el rendimiento será bueno en las distintas tareas de comprensión y no tienen por qué producirse tales errores en el habla espontánea, por ejemplo. A aquellos sujetos con problemas en el propio sistema semántico y, sobre todo, a aquellos que han identificado parcialmente un objeto o dibujo, les deben ser útiles las pistas semánticas cuando los son proporcionadas una vez que la denominación ha fracasado.

Los errores visuales son claro indicio de que algo falla en el sistema perceptivo. Su importancia para la psicolinguística, por lo mismo, es limitada, aunque no puede pasarse por alto la significación que casos como la *agnosia visual* puedan tener en el esclarecimiento de los estadios y procesos de la percepción visual (HUMPHREYS y RIDDOCH (1987a); HUMPHREYS y RIDDOCH (1987b)).

Los errores fonológicos indican que el sujeto ha sido capaz no sólo de acceder al significado de la palabra sino que además tiene información parcial de su forma fonológica. Esto por supuesto suponiendo que la secuencia de los procesos sea la marcada en el modelo. Dicho de otro modo, según el modelo, es imposible que alguien produzca un error fonológico o, más aún aproximaciones sucesivas (BROWN (1972); HÉCAEN y ALBERT (1978); JOANETTE,

KELLER y LECOIRS (1980)] a la forma correcta sin haberlo comprendido. (Recuérdese que en lectura es posible, gracias a la famosa tercera vía o ruta "directa".) Y el origen de estos errores fonológicos puede estar o en la conexión del sistema semántico con el léxico de *output* fonológico o en éste último. Pero siempre será posible, en teoría, decidir entre ambas alternativas. Tanto si se trata de un caso como del otro habrá problemas en el habla, pero puede utilizarse la repetición como criterio discriminativo, ya que sólo un trastorno localizado en el léxico de *output* fonológico puede ocasionar problemas de repetición.

Los circunloquios, si son pertinentes, son seguramente la mejor prueba de un fallo en el acceso a la forma fonológica de una palabra. Los normales los utilizamos con relativa frecuencia tanto en el habla como en tareas de denominación y en respuestas a preguntas. FE, uno de los anómicos estudiados por SÁNCHEZ BERNARDOS (1988), ante un dibujo de un tocadiscos dijo "un... el aparato que sirve para oír música". Como puede intuirse estos circunloquios están relacionados con los errores fonológicos, ya que algunos de aquellos también suponen una dificultad de acceso al léxico fonológico. En buena lógica, debe haber una relación entre frecuencias de uso y omisiones, circunloquios y/o errores fonológicos. Las primeras deben darse, sobre todo, ante dibujos cuyos nombres son de baja frecuencia, los circunloquios deben ocupar una posición intermedia y los errores fonológicos deben darse ante las palabras frecuentes, si bien menos que aquellas que producen la respuesta correcta.

Las omisiones en sí mismas no proporcionan información alguna, pero pueden ser muy informativas en comparación con los otros tipos de respuesta. Por ejemplo, pueden ayudar a ver qué tipo de variables son las pertinentes en una determinada tarea, proceso o representación.

Las respuestas que no guardan ninguna relación con el estímulo presentado son las más difíciles de interpretar porque, en último término, uno se ha de preguntar por qué esa respuesta y no, por ejemplo, una omisión.

2. Trastornos de comprensión de palabras aisladas

Se van a presentar por separado los trastornos de comprensión y producción, porque los datos inequívocamente demuestran que se pueden dar en la una sin que se den en la otra y viceversa. Al fin y al cabo, esto no debe sorprender a estas alturas, dado que ya hemos visto que la lectura y la escritura pueden seguir caminos divergentes y de alguna manera se las asocia respectivamente con percepción y producción. Esta opinión —la de la separabilidad entre comprensión y producción— no es, con todo compartida unánimemente. Existe una corriente de opinión muy fuerte, de ascendencia chomskiana, que ha mantenido y sigue manteniendo una posición radicalizada en lo que a la modularidad se refiere, sobre todo, en defender con argumentos poderosos el carácter único del lenguaje frente a las demás "facultades" y, sin embargo, esos mismos autores son reacios a los datos que de manera inequívoca hacen pensar en una separación entre comprensión y producción (GARRETT (1983); COOPER y ZURIF (1983); BRADLEY y FORSTER (1987), entre otros muchos).

En la organización de los trastornos de comprensión y producción seguiré

el esquema propuesto por ELLIS y YOUNG (1988) y, en comprensión, me fijaré en los siguientes trastornos: sordera para palabras, sordera para el significado y disfasia profunda, todos los cuales suponen un déficit selectivo de alguno de los módulos.

La sordera de palabras se caracteriza por una falta de comprensión del lenguaje hablado e incapacidad de repetición. Tanto la comprensión como la repetición pueden mejorar notablemente si se disminuye la velocidad de emisión o si se le repiten las cosas varias veces. También mejora la comprensión si la palabra a identificar va en un contexto o si el hablante está a la vista del paciente. Por todo ello se podría pensar inmediatamente que se trata de una sordera sin más, pero los análisis audiométricos demuestran que su audición es normal y a nivel fenomenológico no se gana nada, sino todo lo contrario, si se aumenta el volumen de voz⁸. Frente a los problemas de recepción del lenguaje hablado, tanto la lectura como la escritura espontánea y también el habla están dentro de los límites de la normalidad [GOLDSTEIN (1940); KLEIN y HARPER (1956); AUERBACH, ALLARD, NAESER, ALEXANDER y ALBERT (1982)].

Como puede deducirse de las características anteriores, en realidad se trata de un problema de reconocimiento más que de uno de comprensión. Si realmente no se ha identificado la palabra difícilmente podrá ser comprendida. [LURIA (1966, 1970) ha explicado la casi nula comprensión de los afásicos de Wernicke, recurriendo a un deterioro de los análisis auditivos que imposibilitaría la discriminación fonémica y por tanto la identificación y consiguientemente la comprensión. Los resultados de los experimentos en que se ha tratado de comprobar esta hipótesis han sido negativos, pues, aunque sin duda hay problemas de discriminación, éstos no predicen la incomprensión léxica de los Wernicke (BLUMSTEIN, BAKER y GOODGLASS, 1977; NAESER, 1974).] Tal vez el interés de este tipo de trastorno radique en la relevancia que pueda tener para la discusión sobre si existe un "modo" especial de percepción del lenguaje distinto del de los otros sonidos como mantienen LIBERMAN y cols. [LIBERMAN (1970); STUDDERT-KENNEDY, LIBERMAN, HARRIS y COOPER (1970); LIBERMAN (1982); LIBERMAN y MATTINGLY (1985)] o si se trata de un modo único válido para cualquier estímulo acústico [SCHOUTEN (1980); PISONI (1977); SAMUEL y NEWPORT (1979)]. Es preciso tener en cuenta a este respecto que al menos alguno de los pacientes incluidos en este grupo pueden identificar sin problemas sonidos no lingüísticos como los de los animales; en tanto que hay otro tipo de trastorno conocido con el nombre de *agnosia auditiva*, en la que ocurre justo al revés: mala identificación de sonidos no lingüísticos junto con identificación normal de los lingüísticos. Si los análisis son comparables y los resultados incuestionables, eso sería una prueba muy fuerte a favor de la posición de LIBERMAN.

Más interés psicolingüístico presentan los casos de sordera para el significado. El estudio clásico es el de BRAMWELL (1897) que, a pesar de su interés histórico, no es lo suficientemente detallado para los cánones modernos y además está escrito con una finalidad médico-neurológica. Con todo, hay in-

⁸ Si de hecho se tratara de una sordera, su relevancia psicolingüística sería mínima, ya que la sordera sólo tiene que ver con el lenguaje de un modo completamente accidental.

formación suficiente como para hacerse una idea de lo que le ocurría a aquella escocesa. BRAMWELL dice textualmente:

"Cuando me hice cargo de la paciente, la sordera verbal todavía era muy completa; pero, a excepción de algunas parafasias, la paciente podía expresarse bastante bien oralmente, siendo su único defecto el que ocasionalmente utilizaba una palabra equivocada y se olvidaba de los nombres de los objetos. Podía leer en voz alta cualquier cosa que se le pusiera delante. Podía entender oraciones escritas cortas que también podía entender de oído. Podía expresarse por escrito, aunque con errores. Su incapacidad para entender oraciones complicadas y los errores de escritura que cometía a juzgar por sus cartas pueden explicarse bien por la lesión del centro del lenguaje auditivo; no es necesaria una lesión del centro del lenguaje visual. *La paciente podía repetir correctamente palabras y oraciones que no entendía al decirselas oralmente y podía escribir al dictado oraciones largas que no entendía de oídas.*"

(pág. 249 de la reimpresión de 1984)

En una primera aproximación, pues, sus síntomas son muy parecidos a los del punto anterior. Hay, no obstante, algunas diferencias de capital importancia. Podía repetir las palabras y oraciones que le decían e incluso podía escribir al dictado sin comprender y, sólo a través de su escritura, descubrir el significado. Dado que podía escribir al dictado y también repetir lo que se decía, aunque no lo entendiera, es presumible que su defecto estuviera en la conexión entre el léxico de *input* fonológico y el sistema cognitivo. En algún sentido se puede decir que es una especie de dificultad para encontrar la palabra —"tenerlo en la punta de la lengua"— pero a la inversa. En el estado de tenerlo en la punta de la lengua, poseemos el concepto y no somos capaces de encontrar la palabra, en el caso presente se tiene la palabra pero el significado permanece oculto. [Aparte de las referencias citadas al hablar de la escritura por la ruta directa, véanse SYMONDS (1953); LICHTHEIM (1885); LURIA (1976).]

Pienso que estos datos, a pesar de la limitación y el carácter descriptivo de los mismos, constituyen un ejemplo más de la separabilidad entre producción (relativamente conservada) y comprensión (mucho más deteriorada) y hacen dudar de la posibilidad de unos mecanismos completamente idénticos y comunes a ambas actividades. Tal vez análisis más finos hubieran descubierto fallos en producción más significativos y más próximos a los que ocurrían en comprensión, como por ejemplo puso de manifiesto CARAMAZZA con los afásicos de Broca, pero el simple hecho de tener que recurrir a esos análisis más finos demuestra que el déficit no es de ninguna manera equiparable en un caso y en el otro. Esto a su vez demuestra que el modelo no peca por exceso —al proponer tantas casillas— como podía pensarse, sino que existen datos que confirman esa complejidad.

La disfasia profunda sería el paralelo (o análogo) de la dislexia profunda en la modalidad auditiva. Ese es precisamente el título del artículo de MICHEL y ANDREEWSKY (1983) en el que exponen un caso con las características propias de este trastorno y que además es el caso más detallado que se conoce hasta el momento. Como se recordará, y según el punto de vista de COLTHEART, el rasgo "definitorio" de la dislexia profunda son los errores semánticos en lectura. Por consiguiente, estos sujetos deben producir errores semánticos al oír palabras presentadas auditivamente y pedirles que den una respuesta oral, es decir, en tareas de repetición.

Vamos a presentar con cierto detalle las características del paciente de

MICHEL (1979), el mismo de MICHEL y ANDREEWSKY (1983). En términos generales escribía bien, pero su habla era afásica. No presentaba problemas audiométricos. Lo que más llamó la atención de sus examinadores fue el gran número de errores semánticos (parafasias semánticas) cometidas en repetición. En una sesión, por ejemplo, el 24% de las repeticiones fueron correctas y el 58% parafasias semánticas, lo que hizo pensar a los investigadores, ante la sorpresa y enfado del sujeto, que estaba dando asociaciones a los estímulos presentados. La probabilidad de una repetición correcta venía marcada por las dimensiones léxicas del estímulo. No era capaz de repetir ni una sola nopalabra y, entre las palabras, las concretas tenían mayor probabilidad que las abstractas de ser repetidas correctamente. En contadas ocasiones intentó repetir las palabras funcionales. Como se ve, estos son los rasgos que los disléxicos profundos presentan en lectura. Por el contrario, su lectura era buena y sin errores semánticos así como la escritura espontánea, pero también cometía errores semánticos en el dictado.

Por consiguiente, dentro del modelo, esta pauta de actuación se puede explicar por la utilización de la ruta léxica: léxico de *input* fonológico → sistema semántico → léxico de *output* fonológico, utilización que viene motivada por un mal funcionamiento de la ruta de conversión acústico-fonológica (ya que no puede repetir ni una sola palabra inventada) y por un deterioro de la ruta que une el léxico de *input* fonológico con el léxico de *output* fonológico. (Si utilizara esta vía habría una diferencia significativa entre palabras y nopalabras, pero dentro de las palabras no deberían aparecer más que efectos de frecuencia.) De cualquier forma esa ruta léxica tampoco funciona bien pues, de hacerlo, no deberían aparecer diferencias en la probabilidad de una repetición correcta en un test en que no se controla el tiempo en absoluto; otra cosa sería en una prueba de tiempos de reacción. ¿Dónde puede estar localizado el fallo? No puede ser en el sistema semántico porque de hecho no comete esos errores en el habla espontánea ni tampoco en lectura. Tampoco en la conexión del sistema semántico con el léxico de *output* fonológico, porque el habla es relativamente normal, aunque afásica. Por tanto la única alternativa es que la activación que pasa del léxico de *input* fonológico al sistema semántico no sea adecuada, lo cual, por otra parte, concuerda con el hecho de que también comete errores en dictado.

La existencia de un caso como éste [véase también GOODBLUM (1979); MORTON (1980b)] tiene importancia teórica, porque pone en entredicho la postura inicialmente atribuida a JAKOBSON (1971) según la cual la disolución del lenguaje sigue el proceso inverso al de la adquisición. En concreto se podría pensar que la pérdida de la capacidad lectora o escritora ocurriría antes que, por ejemplo, la repetición ya que ésta es anterior en el tiempo. Sin embargo, casos como éste —en muchos aspectos semejantes a los afásicos de conducción— demuestran que es falso tal aserto o que, al menos, no tiene un carácter universal.

La exposición de algunos de los trastornos asociados con el reconocimiento y comprensión del lenguaje hablado, aparte de la curiosidad que puedan despertar por su carácter extraño, creo que habrá dejado claro la importancia teórica de los mismos en cuanto que pueden confirmar y ver *in vitro* el funcionamiento de los distintos módulos de un modelo como el de PATTERSON y SHEWELL y cómo pueden ayudar a formular preguntas y dar

respuestas a problemas que ha tenido planteados la psicolingüística experimental durante muchos años. Por ejemplo y para hacer referencia a algo que se ha tocado de paso, si realmente se comprueba la existencia de casos puros de sordera para las palabras y al mismo tiempo de agnosia auditiva, podemos estar seguros de que el supuesto de un doble modo de actuación del sistema de reconocimiento auditivo es válido y correcto ya que se puede disolver el uno sin que se disuelva el otro y viceversa. Si realmente tal sistema fuera uno e indisoluble de modo que procesos por los que identificamos los "ruidos" fueran los mismos por los que identificamos fonemas, nunca podría producirse tal disociación y consiguientemente todo "sordo" para los ruidos lo sería también para los fonemas.

3. Trastornos de producción (palabras aisladas)

En este apartado me voy a fijar en los trastornos de producción, sin entrar en consideraciones de estructuración sintáctica, es decir, trastornos de producción referidos a palabras individuales. Esta limitación, en principio, significa excluir la producción más prototípica o sea la producción espontánea, porque ésta va inmersa, en general, en un contexto oracional, cuando menos. LESSER (1978) ha señalado que las alternativas al habla espontánea —tareas de denominación en distintas modalidades y respuestas a definiciones— pueden no ser un método útil para estudiar la producción en general y, más en concreto, el uso del conocimiento léxico y sus determinantes. A pesar de la aparente validez de esta crítica, hay que tener en cuenta que, primero, los estudios de denominación permiten controlar mucho mejor y de manera más precisa de lo que es factible en la producción espontánea distintas variables lingüísticas, y, segundo, los estudios de denominación se pueden completar y contrastar con el habla, aparte de poder usar tareas de denominación en las que se pueda controlar la influencia de contextos sintácticos y semánticos en la probabilidad de dar una respuesta. [Algunos de estos problemas ya fueron comentados en el capítulo de Producción.] Por ejemplo, ZINGESER y BERNDT (1988) presentaban a sus sujetos una oración en la que faltaba la última palabra y, en ese preciso momento, enseñaban un dibujo cuyo nombre servía para completar la oración. Además de todo lo dicho para desmontar la posición de LESSER, hay resultados que parecen indicar que no sólo en denominación, sino también en lectura y escritura de "palabras aisladas" hay factores sintácticos que influyen como puede ser la parte de la oración o la distinción contenido/funcional. Si esto es así, tal vez las palabras aisladas no sean tan aisladas, al menos, en el sentido de no estar bajo la influencia de variables que tienen que ver con la sintaxis en último término. Por todo ello, creo suficientemente justificada (e incluso beneficiosa) la utilización de estas tareas "artificiales".

La selección de los casos que voy a presentar está motivada por su posible relevancia para el tipo de enfoque que se ha defendido, por sus aportaciones a un mejor conocimiento de los modelos y, finalmente, por su interés al poner de manifiesto no sólo qué mecanismos fallan y cuáles funcionan, sino también porque nos indican cómo se pueden diseñar experimentos para

comprobar aspectos parciales y concretos acerca del funcionamiento. Una vez más el modelo de PATTERSON y SHEWELL (1987) puede servir de esquema de discusión, ya que en él están representadas tanto la producción espontánea de palabras aisladas como las tareas de denominación; éstas últimas con la modificación introducida por MORTON (1985). Y me fijaré especialmente, como no podía ser de otra manera, en aquellos pacientes con dificultades para producir la palabra adecuada en el momento oportuno, incluidas las jergas o neologismos que, según BUTTERWORTH (1979, 1980c, 1983b, 1985) son simples estrategias compensatorias para ocultar la dificultad que tienen en producir la palabra debida⁹.

A nivel de producción de palabras aisladas y siempre dentro del modelo, es preciso que el sistema semántico, el léxico de *output* fonológico y el retén de respuesta tanto a nivel de representaciones como de procesos funcionen correctamente para poder llevar a cabo la emisión de palabras. (Es claro que podría haber problemas también, cuando se trate de producción provocada bien con preguntas bien con dibujos, en la fase de reconocimiento, pero prescindimos de ellos porque ya se han comentado y porque además tendrían que ver con el reconocimiento y no con la producción.) Por consiguiente, es en principio posible identificar distintos tipos de problemas de producción según cuál sea el módulo o módulos deteriorados y, como ya se ha dicho, los tipos de fallos junto con los aciertos nos podrán ayudar a identificar con relativa precisión el lugar exacto del mal funcionamiento o, en cualquier caso, a limitar las posibilidades a unas cuantas con exclusión del resto.

Por tanto es previsible encontrar sujetos anómicos cuya dificultad radique en el sistema semántico o en su conexión con el léxico de *output* fonológico, otros que las tengan en el propio sistema de *output* fonológico, etc. ¿De qué datos se dispone?

Dado que el enfoque es relativamente reciente no existen demasiados casos que se puedan aducir en apoyo de los posibles centros de problemas, pero con todo se han publicado y se siguen publicando casos suficientemente detallados para hacer una primera aproximación. Existe, no obstante, una abundante literatura sobre la anomia y sus distintas manifestaciones que pueden proporcionar datos interesantes, aunque estén hechos desde otra perspectiva y los resultados sean más bien contradictorios, lo cual por otra parte no tiene nada de sorprendente. Por vía de ejemplo, haré alusión a tres temas que se han contemplado como posibles determinantes de la facilidad/dificultad de la denominación y a algunas de las referencias que se pueden consultar: *Modalidad sensorial* [GOODGLASS, BARTON y KAPLAN (1968); CARAMAZZA y BERNDT (1978); LHERMITTE y BEAUVOIS (1973); DENES y SEMENZA (1975); DAMASIO, MCKEE y DAMASIO (1979)], *Cantidad de información* [BISIACH (1966); WILLIAMS y CANTER (1982); WHITEHOUSE (1981); TWEEDY y SCHULMAN (1982)], *Categoría semántica* [GOODGLASS, KLEIN, CAREY y JONES (1966); DENNIS (1976)].

⁹En castellano se han presentado en los últimos años dos tesis doctorales, que yo conozca, sobre la denominación en afásicos, una la de Palma Reyes (1987) y la otra de Sánchez Bernardos (1988) que pueden proporcionar datos útiles. El enfoque de este último trabajo coincide más exactamente con el de la neuropsicología cognitiva.

3.1. Anomias de carácter semántico

Por las consideraciones que se hicieron al hablar de los tipos de errores en la introducción a las afasias, parece razonable pensar que la comisión de errores semánticos en una tarea de denominación sea una buena pista o indicador de que la dificultad de ese sujeto tiene que ver con el sistema semántico. Ahora bien, no es una garantía absoluta de que así sea. Hay que asegurarse previamente de que el origen del problema no es debido a un reconocimiento parcial o defectuoso.

ELLIS y YOUNG (1988) consideran que las características asociadas con un problema de producción a nivel semántico serían: a) errores semánticos (en producción y en comprensión), b) actuación baja en tests de comprensión que exijan conocimiento semántico preciso y c) probable, aunque no segura, especificidad categorial, es decir, que los errores semánticos se produzcan predominantemente en ciertas categorías y no en otras. [Los pacientes de WARRINGTON y SHALLICE (1984) y el de HART, BERNDT y CARAMAZZA (1985) cumplen esta última condición, pero no el que vamos a estudiar con más detenimiento, JCU.]

Es uno de los estudios más detallados hasta el momento llevado a cabo por HOWARD y ORCHARD-LISLE (1984). Dentro de la más pura línea de la neuropsicología cognitiva fueron realizando distintas pruebas para confirmar hipótesis y eliminar alternativas. Aunque el fin primario de su investigación era descubrir qué efecto podía tener proporcionar pistas correctas o incorrectas en que su sujeto diera con el nombre correcto, nos puede ser muy útil y aclaratorio.

JCU es una afásica global cuyas puntuaciones en la *Western Aphasia Battery* fueron las siguientes: Información 1, Fluidez 1, Comprensión 3,74, Repetición 2,4, Denominación 2,5. (Puntuaciones sobre 10; 10 indica normalidad.)

A su sujeto le pasaron cuatro pruebas: emparejamiento dibujo—dibujo, denominación de dibujos, lectura de palabras y comprensión auditiva de palabras. Lógicamente, la más relacionada con el problema que estamos considerando es la de denominación; las otras son complementarias.

La primera prueba (emparejamiento dibujo—dibujo) tenía por objeto asegurarse de que el sujeto reconocía sin problemas los dibujos. Si puede llevar a cabo la tarea, es señal evidente de que ha reconocido los dibujos y, por tanto, se elimina la posibilidad de que los problemas de denominación y, en concreto, las parafasias semánticas sean debidas a un mal o parcial reconocimiento. Constaba de dos partes, una de categorización y otra de asociación. En la categorización tiene que escoger de entre dos dibujos que pertenecen a distintas categorías, pero que son semejantes visualmente, aquél que pertenece a la misma categoría que el estímulo. En la de asociación hay que escoger, entre dos miembros de una misma categoría, aquel que en la vida real está asociado con el estímulo (por ejemplo, ratón → perro, gato; esquimal → casa, *iglú*). De 20 pares presentados en cada tarea, tuvo 16 y 18 aciertos respectivamente frente a 19,7 y 19,3 de los controles. Dado que el reconocimiento es bueno y que las pistas semánticas sólo pueden ser útiles cuando el objeto no ha sido bien identificado, en las pruebas siguientes se utilizan únicamente pistas fonéticas.

La segunda prueba (denominación de dibujos) trataba de comprobar cómo influían distintas pistas fonéticas en el nombre que daba el sujeto a un dibujo. En el supuesto de que no se diera una respuesta en un tiempo limitado se le daba la vocal inicial de la palabra o la consonante inicial seguida de la *schwa* /ə/, pero esa pista podía ser la inicial correcta, la inicial de un nombre relacionado semánticamente con el dibujo o un fonema al azar. Ante un dibujo de un tigre, se podía decir "esto es un /tə/", "esto es un /lə/ (león)", o "esto es un /nə/" (por ejemplo). Los resultados de esta prueba fueron bien claros. Con la pista correcta, el sujeto da el nombre adecuado en el 50% de los casos y comete un 7% de parafasias semánticas. Las omisiones siguen siendo la segunda respuesta más frecuente (28%). Con la pista del nombre relacionado semánticamente (la, en el ejemplo), la respuesta más frecuente es la omisión (56%), pero comete un 31% de errores semánticos, es decir, dado el dibujo de un tigre y la pista "esto es un la", en más de un 30% de los casos dice "león". Con la pista aleatoria, no responde en el 70% de los casos y el resto de las respuestas son escasas, aunque sigue cometiendo alguna parafasia semántica. Aparte de los errores comentados, en todas las situaciones se produjeron también algunas parafasias verbales y algún neologismo, si bien sus proporciones son bajas. Además, el sujeto a veces rechazaba una respuesta que acababa de dar. La probabilidad de rechazo era muy grande para las parafasias verbales (24 de 29), es decir, el sujeto "sabe" que su respuesta es incorrecta; y muy bajo tanto en los casos de respuesta correcta y de error semántico (1 de 56 y 12 de 51), por tanto cree que el nombre dado es el correcto aunque pertenezca al de otra cosa relacionada semánticamente.

En la lectura, utilizando un procedimiento equivalente, se obtiene una pauta de respuestas fundamentalmente idéntica a la de la tarea de denominación. La única diferencia es que los errores semánticos inducidos por la inicial del nombre relacionado son mucho menos numerosos (en la proporción de 1 a 7). Este es un dato relativamente interesante, ya que la comprensión, medida con pruebas de categorización, era mucho mejor cuando se presentaban dibujos que cuando se presentaban palabras escritas. Por tanto era de esperar que si la especificación semántica producida por los dibujos era más completa, el número de errores semánticos debía ser menor. Sin embargo, fue mayor. La razón puede estar muy bien en lo siguiente: si se presenta un dibujo de una goleta y hay que dar el nombre, tanto "barco" como "goleta" son respuestas posibles, aunque sólo "goleta" sea la correcta —y por tanto, "barco", un error semántico. Ahora bien, cuando se presenta la palabra goleta escrita, sólo ella es aceptable. En este último caso en el estímulo escrito hay información fonológica que excluye "barco" como respuesta. Es razonable pensar que la paciente conservaba cierta capacidad lectora a través de la ruta no léxica (CGF). (Recuérdense las explicaciones dadas a los errores semánticos en lectura. La condición de su aparición es la imposibilidad de la lectura por la ruta CGF = derivación de la fonología a partir de la grafía.)

En la prueba de comprensión oral (en la que se utilizaron los mismos dibujos de la tarea de denominación), cada dibujo iba acompañado de varias palabras dichas de viva voz: el nombre correcto, el nombre relacionado semánticamente, uno no relacionado semánticamente escogido al azar de entre todas las respuestas correctas del sujeto y una de las respuestas incorrectas dadas por el sujeto en la tarea de denominación del dibujo en cues-

tion (incluidas parafasias y neologismos). La respuesta del sujeto era simplemente "sí" o "no" a cada una de las palabras dichas. De los nombres correctos todos fueron aceptados como tales excepto uno (total = 102), de los nombres relacionados semánticamente, 57 fueron aceptados como correctos (falsas alarmas) y 45 rechazados correctamente; de los nombres incorrectos y sin ninguna relación 100 fueron rechazados correctamente y dos falsas alarmas.

En resumen, JCU produce un número significativo de errores semánticos en denominación y también en comprensión auditiva y además se muestra segura ante tales respuestas, es decir, en general las considera válidas en clara oposición a lo que le ocurre con sus parafasias verbales. A pesar de que los errores se dan en comprensión y en producción no hay consistencia o correlación entre unos y otros, es decir, que el que un dibujo haya producido una parafasia semántica no implica que ante ese mismo dibujo acepte como correcto el nombre relacionado semánticamente, lo cual demuestra que no hay un conjunto *especial* de conceptos a los que correspondan representaciones semánticas un tanto deficientes.

Con estos datos delante, ¿qué se puede afirmar de JCU? En primer lugar, parece claro que sus problemas no radican en un léxico de *output* fonológico deteriorado, como reconocen los autores (HOWARD y ORCHARD-LISLE, 1984) ya que el número de palabras producidas es muy bajo y además los nombres incorrectos no son deformaciones fonológicas del nombre correcto, sino, en la mayoría de los casos, nombres relacionados semánticamente con la palabra objetivo. Tampoco se puede considerar como aceptable, la explicación que KAY y ELLIS (1987) proponen para su sujeto EST y que veremos a continuación. Tal explicación se reduce en último término a suponer que las conexiones entre las representaciones semánticas y las formas fonológicas están debilitadas o, en otras palabras, que el umbral de activación necesario para producir la respuesta es más alto de lo normal. La razón es bien sencilla. Si así fuera, entonces la pista fonológica correcta debería aumentar la probabilidad de dar con el nombre que, por supuesto, ocurre pero nunca la pista incorrecta debería dar lugar al nombre del objeto relacionado. Parece más bien que lo que ocurre es que las representaciones semánticas son inadecuadas (incompletas) de manera que activan un "campo semántico" en el cual, por supuesto, están incluidos tanto el nombre correcto como el del coordinado. La pista fonética reduciría el umbral (*priming* fonológico, incluso de repetición en algunos casos) por lo que tanto la palabra correcta como la incorrecta pero relacionada semánticamente podrían dar lugar a la respuesta. En una palabra, su problema radica, al parecer, en una especificación incompleta de las representaciones semánticas que dan lugar a numerosos errores semánticos.

3.2. Anomias relacionadas con el léxico de output fonológico (LOF)

El sujeto EST de KAY y ELLIS (1987), aunque también tiene problemas anómicos, éstos se manifiestan sobre todo en el habla espontánea, en la que normalmente recurre a palabras de tipo general o a circunloquios en aque-

llas situaciones en que no es capaz de dar la palabra correcta. En la denominación de dibujos, por el contrario, las respuestas más frecuentes consisten en aproximaciones fonológicas al estímulo (parafasias verbales) y en omisiones. Su comprensión de los dibujos, a juzgar por los resultados de las dos tareas de categorización utilizadas por HOWARD y ORCHARD-LISLE, era muy buena. Y no tenía ningún problema en el emparejamiento palabra-habla-dibujo. Es decir, a diferencia de lo que JCU hacía, él no aceptaba como válido el nombre del objeto relacionado semánticamente. La probabilidad de nombrar un objeto dependía en gran medida de la frecuencia de uso.

En la prueba específica de denominación, si en cuestión de segundos no había producido la respuesta correcta o una aproximación fonológica, los autores le proporcionaban el fonema inicial de la palabra correcta. Esta hizo que EST diera el nombre correcto a 27 dibujos más y produjera aproximaciones fonológicas a otros 37, es decir, tomando ambas respuestas en conjunto a un 25% más. (Los autores no utilizaron las pistas falsas y uno se puede preguntar qué habría ocurrido de hacerlo. No obstante, parece claro que la respuesta es que no habrían aumentado las parafasias semánticas, porque en general no las producía y porque además en el test de emparejamiento palabra-dibujo rechazaba de manera consistente el nombre del objeto relacionado semánticamente). La relación entre frecuencia de uso y tipo de respuesta dada es muy clara: las palabras más frecuentes son las que producen la respuesta correcta, en segundo término están aquellas ante las que el sujeto comete una aproximación sin ningún tipo de ayuda y finalmente aquellas que necesitan de una pista para evocar la respuesta. Dado que se supone que el léxico de *output* fonológico está organizado por la frecuencia, cualquiera que sea la forma concreta que se atribuya a la misma, y dado que produce un número considerable de errores fonológicos se podría en principio pensar que el problema está localizado en el funcionamiento de este sistema. Sin embargo, su repetición oral de palabras que no había sido capaz de producir espontáneamente es casi normal y además hay diferencias significativas entre la repetición de palabras y la de nopalabras, lo cual demuestra que en la repetición de palabras se está utilizando el léxico de *output* fonológico. Por lo cual, se puede admitir que este sistema no está deteriorado. Ni tampoco el sistema semántico, por sus resultados en comprensión y emparejamiento palabras-dibujo.

Los autores proponen como explicación, como ya adelantaba, que está muy reducido el nivel de activación que llega del sistema semántico al fonológico de forma que sólo las palabras más frecuentes por su umbral más bajo pueden ser producidas, pero no las menos frecuentes porque necesitan mayor activación. Suponen además que un modelo como el de PATTERSON y SHEWELL en el que el léxico de *output* fonológico es del tipo todo-o-nada, (o se llega al umbral y se da la respuesta o no se llega y entonces lo normal será una omisión) y además no interactivo tiene dificultades para explicar esa mejora producida por la pista fonética. En cambio, piensan ellos, estos datos corroboran un modelo al estilo de STEMBERGER (1982, 1984, 1985) o McCLELLAND y RUMELHART (1981) en el que es posible una activación del nivel de los fonemas al de la palabra y viceversa. Aunque es verdad que un modelo interactivo puede explicar estos resultados, no es nada claro que no pueda el de MORTON y sus sucesores (PATTERSON y SHEWELL, por ejemplo).

En ambos casos se puede decir que la activación proveniente del sistema semántico más la proporcionada por la pista fonológica son suficientes para producir la respuesta, para llegar al umbral. Si se admite un efecto *priming* fonológico —semejante al de repetición— aquellas palabras que empiecen por ese fonema reducirán el nivel de umbral por un tiempo, (el que dura el efecto de *priming*), y, por tanto, serán más fácilmente accesibles. Como el sujeto tiene varios segundos para dar la respuesta, puede hacerse un procesamiento nuevo sin tener que suponer una activación hacia atrás (del nivel fonológico).

Parece claro, pues, independientemente de que sea necesario o innecesario postular un sistema de activación interactiva, que este caso es diferente del anterior y que la explicación dada por los autores es correcta en cuanto a suponer una comunicación anormal entre el sistema semántico y el léxico de *output* fonológico.

Un caso parecido al anterior es el presentado por ZINGESER y BERNDT (1988), en el que el paciente responde fundamentalmente con circunloquios apropiados en las tareas de denominación y se ve muy ayudado si la denominación se hace en un contexto oracional. Por esta razón, las autoras proponen un modelo al estilo del de BOCK (1987a), en oposición al de GARRETT (1980, 1982).

En este mismo grupo pueden incluirse los sujetos que producen en su habla espontánea neologismos [BUCKINGHAM y KERTESZ (1976); BUTTERWORTH (1979; 1983b, 1985); CARAMAZZA, BERNDT y BASILI (1983); ELLIS, MILLER y SIN, (1983); MILLER y ELLIS (1987)].

De los estudios sobre comprensión y producción de palabras aisladas llevados a cabo con pacientes afásicos se deduce que no existe un paralelismo total entre los procesos necesarios en una y otra actividad, sino más bien que existen diferencias entre ellos, ya que los niveles de comprensión y producción pueden ser bastante distintos en los mismos sujetos. Dentro de cada actividad, a su vez, existen diferencias marcadas entre unos sujetos y otros que se manifiestan en el tipo de errores y en las respuestas correctas que cada uno puede llevar a cabo, lo cual pone de manifiesto la descomponibilidad de las tareas (comprensión o producción de palabras) en subprocesos que funcionan con cierta autonomía ya que se pueden deteriorar unos sin que se deterioren los demás o se deterioren en un grado semejante. Todo ello confiere validez convergente a los modelos desarrollados a partir de los resultados con sujetos normales y pone de manifiesto la importancia que los estudios de la neuropsicología cognitiva pueden tener para el desarrollo de la psicología experimental.

E. Producción y comprensión a nivel oracional

La diferencia fundamental entre la comprensión y producción de palabras aisladas y la comprensión y producción de oraciones es que, en esta última situación, el sujeto ha de producir una estructura sintáctica aceptable (mejor aún gramatical) en la que se expresen las relaciones entre las palabras utilizadas y además, y como consecuencia de lo anterior, se tiene que lograr una integración entre el nivel léxico y la estructura gramatical. El interés, por

tanto, de esta parte radica en lo que podamos aprender acerca de la formulación sintáctica.

En lo que sigue, que por cierto es una simple expansión de VALLE, CUETOS, IGOA y del VISO (1990), se expone una revisión muy breve de los estudios de la afasia realizados desde la neuropsicología cognitiva, si bien centrándonos exclusivamente en un sólo aspecto: las relaciones entre comprensión y producción o, dicho en otros términos, entre sistemas de entrada (*input*) y de salida (*output*) y tomando como objeto de análisis a los afásicos de Broca o, más exactamente, el agramatismo. [Para una visión más general pueden consultarse, entre otros, CARAMAZZA y BERNDT (1978); SAFFRAN (1982); FEYERISEN (1984); KEAN (1985); KOLK, VAN GRUNSVEN y KEYSER (1985); MARSHALL (1986); CARAMAZZA (1988)]. Con todo, el mejor artículo sobre el tema para mi gusto es el de HOWARD (1985b), seguido a corta distancia del de CARAMAZZA y BERNDT (1985).

Al exponer la clasificación de las afasias de GOODGLASS y GESCHWIND (1976) se decía que los afásicos de Broca presentan graves problemas de producción, pero su comprensión es aparentemente normal. En concreto, en producción la lista casi interminable de sus deficiencias abarca problemas prosódicos, fonológicos, léxicos y sintácticos. Prosódicos, porque, por ejemplo, la omisión de los marcadores sintácticos se ve afectada por la posición que éstos ocupan en la oración (GOODGLASS, 1968) o por si tales partículas llevan acento o no (GOODGLASS, 1976). Fonológicos, porque también esa omisión viene en parte determinada por la estructura silábica de los mismos; así por ejemplo, el indicador de plural tiene mucha más probabilidad de aparecer si forma una sílaba distinta (relojes frente a perros) (GOODGLASS y BERKO, 1960). Léxicos, porque es completamente diferente su comportamiento ante las palabras de contenido que ante las funcionales, pero no sólo eso. Dentro de cada una de ellas, unas tienen más probabilidades que otras, los sustantivos frente a los verbos [MARIN, SAFFRAN y SCHWARTZ (1976); MYERSON y GOODGLASS (1972)] o las conjunciones frente a los artículos determinados [(MICELI, MAZZUCHI, MENN y GOODGLASS (1983); KOLK, VAN GRUNSVEN y KEYSER (1982)]. Sintácticos, porque encuentran dificultades en dar el orden correcto de las palabras [SAFFRAN, SCHWARTZ y MARIN (1980)] o en producir determinados tipos de oraciones, por ejemplo pasivas [CARAMAZZA y BERNDT (1985)]. (Vistas las cosas *a posteriori* parece mentira que, dada esta diversidad de síntomas en los que están implicados niveles lingüísticos tan diferentes, se haya pretendido buscar una causa común a todos ellos.)

Sin entrar en detalles, los de Wernicke presentan el síndrome complementario, es decir, su producción es fluida con abundancia de marcadores sintácticos y escasez de palabras de contenido a no ser las más frecuentes y generales y su comprensión es extremadamente pobre. Por tanto, los procesos que tienen lugar durante la comprensión no son los mismos que (o al menos algunos son diferentes de) los que posibilitan la producción, puesto que se dan doblemente disociados. Esta doble disociación parece ir en contra de la idea intuitiva y, por lo mismo, común al hombre de la calle de que comprensión y producción deben ser procesos semejantes —tal vez idénticos— sólo que realizados en orden inverso. De ahí que haya habido intentos de demostrar que esta disociación entre comprensión y producción es sólo aparente y no real. Las formas concretas que tales intentos han tomado respon-

den a las dos vías teóricamente posibles: 1) la comprensión no es tan buena como parece y, consiguientemente, más parecida a la producción [CARAMAZZA y ZURIF (1976); BRADLEY, GARRET y ZURIF (1979); SAFFRAN, SCHWARTZ y MARIN (1980)] es decir, tanto la producción como la comprensión son malas y 2) la producción agramatical es simplemente una estrategia compensatoria, guiada por el principio del mínimo esfuerzo, que tiene por objeto maximizar el contenido informativo —algo semejante a lo que hacemos en los telegramas— cuando el mecanismo de producción —a nivel articulatorio— está deteriorado [SALOMON (1914); ISSERLIN (1922); LENNEBERG (1973)], es decir, ante el esfuerzo que para los afásicos de Broca supone la articulación optan por reducir al máximo los elementos expresivos, sobre todo aquellos que tienen menor poder informativo, tales como palabras funcionales y marcadores sintácticos en general. En una palabra, según esta hipótesis, tanto la comprensión como la producción son buenas. Con todo, esta explicación no ha logrado en ningún momento gran aceptación, a pesar de que tal vez en algunos aspectos haya sido resucitada recientemente por KOLK y VAN GRUNSVEN (1985) KOLK, VAN GRUNSVEN y KEYSER (1985) con su concepto de "adaptación", y la razón del rechazo ha sido que se dan pacientes con el síndrome de "desintegración fonética" para los que la articulación supone un trabajo enorme y, sin embargo, su habla no es necesariamente telegráfica (LECOURS y LHERMITE, 1976). Por otra parte, como muy bien han señalado COHEN y HÉCAEN (1975), si la intención de ahorrarse el esfuerzo articulatorio fuera el motivo del agramatismo no se entiende que utilicen con relativa frecuencia palabras de relleno y vacías semánticamente tales como "pero", "sabes", etc. Además GLEASON, GOODGLASS, GREEN, ACKERMAN y HYDE (1975) comprobaron que las secuencias Adj + Adj + N solían producirse en la forma Adj + N, Adj + N, lo cual desde el punto de vista de la economía de esfuerzo no tiene ningún sentido, ya que de hecho se repite el N.

La primera alternativa, por el contrario, ha estado en el centro de las distintas explicaciones que se han propuesto y que, en muchas ocasiones, han sido simples variaciones de un mismo tema: deterioro de un mecanismo central de procesamiento sintáctico que se usa tanto en producción como en comprensión, lo que se conoce con el nombre de "teoría del déficit sintáctico" [ZURIF y CARAMAZZA (1976); BERNDT y CARAMAZZA (1980)], o la "teoría del déficit fonológico" (KEAN, 1977, 1979) o la "teoría del déficit léxico" [BRADLEY (1978); BRADLEY, GARRET y ZURIF (1980)]. Desde el punto de vista de las relaciones comprensión—producción se ha llamado "paralelismo" (KOLK, VAN GRUNSVEN y KEYSER, 1982). En una palabra, si es verdad que existe un procesador sintáctico común a producción y comprensión y si además se supone que la dificultad de los "agramáticos" radica en un mal funcionamiento del mismo, entonces los problemas en producción deben manifestarse fundamentalmente de la misma manera *también* en comprensión. Esta impresión se vio apoyada por el (re)descubrimiento de lo que desde 1978, gracias a CARAMAZZA y BERNDT, se ha llamado "comprensión asintáctica" [BONHOEFFER (1902); SALOMON (1914); ZURIF, CARAMAZZA y MYERSON (1972); VON STOCKERT (1972); CARAMAZZA y ZURIF (1976); SAFFRAN, SCHWARTZ y MARIN (1980)]; con esa etiqueta se quiere indicar que la comprensión de frases no es tan buena como parece y que es particularmente mala cuando es necesario utilizar la información sintáctica (orden de las palabras, indicadores

de pasiva, etc.) para averiguar el significado de una oración. Cuando estos sujetos tienen que emparejar una oración con uno de los dibujos presentados y que representan acciones opuestas, no tienen problemas si la oración no contradice las expectativas pragmáticas y el conocimiento del mundo que poseen, pero su actuación es completamente al azar si se contradicen o se trata de oraciones neutras, es decir, sin ningún sesgo hacia una u otra interpretación. CARAMAZZA y ZURIF (1976) explicaron esta actuación suponiendo que los Broca utilizaban un procedimiento heurístico basado en la plausibilidad semántico-pragmática para decidir las relaciones entre las palabras de la oración y no en criterios sintácticos. De esta manera parecía claro que se podía seguir manteniendo la idea intuitiva de una comunidad de procesos en comprensión y producción.

Además la idea de un deterioro sintáctico se veía confirmada por otros métodos. Así CARAMAZZA, BERNDT, BASILI y KOLLER (1981) presentaban por escrito oraciones desordenadas para que las ordenaran hasta que resultara una oración bien formada y, en general, los resultados son coherentes con tal hipótesis, ya que los afásicos cometen muchos errores y sólo en contadas ocasiones logran construir una estructura sintácticamente permisible. En contra de estos resultados y también de la supuesta utilización de un heurístico léxico semántico, VON STOCKERT y BADER (1976) comprobaron la capacidad que sujetos alemanes agramáticos tenían de ordenar tres palabras (dos nombres, uno en caso nominativo y otro en acusativo y un verbo). Los resultados, en parte, son una confirmación de los obtenidos por CARAMAZZA y ZURIF (1976), ya que, cuando se trataba de oraciones coherentes con lo que se puede esperar en el mundo ("el cazador dispara a la liebre"), los sujetos las ordenaban bien en el 75% de los casos, sin embargo, ese tanto por ciento bajaba hasta un 11% cuando se trataba de oraciones "anormales" ("la liebre dispara al cazador"). Pero los autores introdujeron una condición nueva, realmente ingeniosa, que consistía en ordenar tres pseudopalabras. Lógicamente en esta situación si el orden es correcto en un tanto por ciento significativamente superior al que cabría esperar por azar, entonces la única pista que pueden haber utilizado es los sufijos flexivos indicadores del sujeto y del objeto. El 53% de las ordenaciones fueron correctas. [Es preciso tener en cuenta que el nivel del azar no es el 50% sino el 17%, ya que teóricamente se pueden formar con cada conjunto de tres palabras seis oraciones diferentes. Con todo se puede discutir esta probabilidad, dado el carácter especial del verbo (pseudoverbo), en cuyo caso el nivel de azar sí sería el 50%.]

Por si los resultados anteriores no fueran claros, LINEBARGER, SCHWARTZ y SAFFRAN (1983) —también ISSERLIN (1922)— descubrieron que los agramáticos podían detectar sutiles alteraciones sintácticas en oraciones (pseudo-oraciones) presentadas auditivamente, a pesar de una producción claramente telegráfica y de una comprensión asintáctica, lo que, en cualquier caso, pondría de manifiesto que el supuesto fallo sintáctico no tiene un carácter de todo o nada. Presentaron a sus sujetos 10 tipos de oraciones diferentes; en siete, todos los pacientes lograron una actuación perfecta, en los otros tres algunos cometieron errores en el sentido de ser incapaces de decidir si la oración era correcta o incorrecta. Estos datos son sorprendentes y, por supuesto, incompatibles con la teoría del déficit sintáctico. Existe la posibilidad señalada por CARAMAZZA y BERNDT (1985) de que los agramáticos se

sirvieran de las pistas prosódicas, es decir, de una prosodia anormal que tal vez se produzca necesariamente cuando leemos o decimos una oración agramatical (por ejemplo, el "mucho mes fácil" del anuncio de TV). Esa posibilidad ha sido descartada por BERNDT, SALASOO, MITCHUM y BLUMSTEIN (1983) al comprobar que los juicios de gramaticalidad siguen siendo buenos, aunque se suprima cualquier pista prosódica anormal.

En 1985 estas mismas autoras (SCHWARTZ, LINEBARGER y SAFFRAN) han demostrado claramente que la teoría del déficit sintáctico del agramatismo es completamente insostenible, dados los datos que se poseen. Aunque los estudios de estas autoras directamente no tienen nada que ver con la cuestión de si se dan o no procesos comunes en comprensión y producción, indirectamente resultan ser de una trascendencia capital, ya que la comunidad de procesos en comprensión y producción se había postulado a partir de la comprensión asintáctica y la explicación que de ésta se daba era a través de la hipótesis del déficit sintáctico. Dicho de otra forma y utilizando los argumentos de HOWARD (1985b), la hipótesis del déficit sintáctico queda malparada con lo que se ha dicho hasta este momento, pero no necesariamente la hipótesis del paralelismo. Los Broca, al menos algunos, muestran una capacidad aceptable de realizar análisis sintácticos (juicios de gramaticalidad) cuando la comprensión no es necesaria, lo cual demuestra que no se puede atribuir el agramatismo a un supuesto fallo en el procesador sintáctico de uso general. Pero los juicios de gramaticalidad *sólo* exigen del sujeto conocimiento sintáctico, en tanto que la comprensión y producción necesitan el uso de la información sintáctica y de la semántica *conjuntamente*. Los estudios que se citan a continuación eliminan también la posibilidad de todo paralelismo.

MICELI, MAZZUCHI, MENN y GOODGLASS (1983) y KOLK, VAN GRUNSVEN y KEYSER (1985) [HEILBRONNER (1906); FORSTER (1919)] han presentado casos de afásicos que en su producción hablada omiten los marcadores gramaticales y, con todo, comprenden normalmente incluso aquellas oraciones cuyo significado depende en gran medida de indicadores sintácticos. La sujeto de KOLK y cols. (1985), por ejemplo, aunque en ciertos aspectos no es un Broca clásico, en lo que se refiere al agramatismo es un caso típico con omisiones de palabras funcionales (artículos determinados 85,9%, conjunciones 47,2%), omisión de sufijos flexivos y omisión del verbo principal en el habla espontánea. Este agramatismo es prácticamente inexistente en lectura. Pero lo importante para la teoría del paralelismo es su comportamiento en comprensión auditiva. Utilizaron cuatro pruebas diferentes: test morfosintáctico (RICHTERS, WAGENAARS, HOUWEN y SPANN, 1976), oraciones incrustadas centralmente, juicios de cohesión (CARAMAZZA y ZURIF, 1976) y comprensión del orden de las palabras (SCHWARTZ, SAFFRAN y MARIN, 1980). Los resultados fueron respectivamente 98,3, 100, 93,3, 95,8 (porcentajes correctos). Por consiguiente, parece que al menos parte de los síntomas de la afasia de Broca (el agramatismo) pueden seguir caminos diferentes en comprensión y producción. Los autores, sin embargo, piensan que su caso con todo no significa la muerte del paralelismo y desarrollan la teoría de la "adaptación" con la cual, según ellos, se puede seguir manteniendo que los procesos de comprensión y producción son esencialmente los mismos sólo que en distinto orden. (No creemos que su teoría de la adaptación deje a salvo el paralelismo, aunque pueda

ser un intento valioso de explicar los síntomas que aparecen en producción.) Independientemente de su posición, lo que es incuestionable es que cada día están apareciendo nuevos casos de disociación, muchos de los cuales representan disociaciones dobles que, como se indicó al principio constituyen la prueba más fuerte a favor de la independencia y separabilidad de procesos y sólo existe un caso claro a favor del paralelismo, el de SALOMON (1914) [citado en HOWARD (1985b)]. Este paciente era agramático en el habla espontánea, en escritura y al completar oraciones, es decir, en todas las modalidades de *output*. Su comprensión era también agramatical o asintáctica y era incapaz de realizar cualquier tipo de análisis de gramaticalidad: detectar anomalías basadas en marcadores sintácticos. Es más, si se le presentaban dos textos, uno normal y el otro agramático no era capaz de notar las diferencias salvo la menor longitud del segundo. Este hecho es prácticamente único en la historia del agramatismo, pues, en general, aunque el habla de los agramáticos sea agramatical rechazan como incorrectas las oraciones que ellos producen si alguien se las dice de viva voz (SAFFRAN, SCHWARTZ y MARIN, 1980).

Como se deduce de los párrafos anteriores, lo que cada vez está más claro es que el conjunto de síntomas tradicionalmente asociados con la afasia de Broca se pueden descomponer de múltiples y, hasta cierto punto, imprevisibles formas, por lo cual el problema de las relaciones entre comprensión y producción (y cualquier otro) hay que plantearlo en términos muchísimo más específicos. BERNDT (1987), por ejemplo, estudia seis casos de afásicos de Broca (según el test de Boston: BDAE de GOODGLASS y KAPLAN, 1972) y completa el estudio con algunas comparaciones adicionales obtenidas de los pacientes de MICELI y cols. (1983) y KOLK y cols. (1985). En concreto, los rasgos que considera son: disfluidez, agramatismo, simplicidad estructural (sintáctica) y comprensión asintáctica, todos ellos considerados típicos de la afasia de Broca. De las disociaciones que encuentra extrae estas tres conclusiones, algunas de ellas coherentes con datos anteriores:

1ª— Ni la omisión de los marcadores gramaticales ni la presencia de una estructura gramatical simple han de ser consideradas como resultado de una estrategia compensatoria tendente a minimizar el esfuerzo, ya que se dan pacientes con habla no-fluida que no presentan ninguna de las otras dos características o alguna de ellas. (En contra de LENNEBERG, 1973.)

2ª— El hecho de que se puedan dar separados el agramatismo y la simplicidad estructural representa una dificultad para todas aquellas teorías (la mayoría, de hecho) que han considerado ambos síntomas como manifestación de una deficiencia sintáctica central.

3ª— No parece sostenible la idea de KEAN (1978) de que el deterioro en comprensión está ligado causalmente a la omisión de los marcadores gramaticales en producción, ya que se puede dar una disociación doble entre comprensión asintáctica y agramatismo.

Más significativo aún es el resumen del artículo de HOWARD (1985b) por estar limitado al agramatismo, uno de los componentes del síndrome clásico de la afasia de Broca y que se puede presentar como exponente de la posición mayoritaria actual. Todas estas disociaciones están documentadas:

1. Hay sujetos con agramatismo en comprensión y producción que, sin embargo, realizan juicios de gramaticalidad de modo normal [LINEBARGER y cols., (1983); HOWARD (1982)].

2. Sujetos con agramatismo en producción, pero no en comprensión (KOLK y cols., 1985).

3. Agramatismo en comprensión y producción normal (CARAMAZZA, BERNDT y HART, 1981).

4. Agramatismo en comprensión de oraciones escritas, pero no en el lenguaje hablado (HOWARD, 1982).

5. Agramatismo en el lenguaje escrito, pero no en el habla (BUB y KERTEZ, 1982b).

6. Agramatismo en el lenguaje hablado, pero no en el escrito (ISSERLIN, 1922).

7. En producción se da además una disociación doble entre agramatismo y orden de las palabras (construcción gramatical), ya que puede darse el uno sin el otro [TISSOT, MOUNIN y LHERMITTE (1973); SAFFRAN y cols., 1980]].

Todo este conjunto de disociaciones demuestran claramente que la afasia de Broca no es un síndrome en sentido estricto, ni siquiera el agramatismo, sino un conglomerado de síntomas que con relativa frecuencia se dan juntos, tal vez porque los módulos responsables de cada uno de ellos aunque funcionalmente independientes están próximos a nivel neuroanatómico; pero, si se admite la filosofía de la investigación en neuropsicología —y hay abundantes datos que demuestran su validez, por ejemplo en las dislexias o disgrafías adquiridas o en las afasias por lo que se refiere a la organización léxica en cuanto a la frecuencia, clase gramatical o concreción (véase CARAMAZZA, 1988)— todas estas disociaciones imponen constricciones muy fuertes al tipo de modelo de procesamiento lingüístico (oracional) que se puede desarrollar y proporcionan los elementos necesarios para poder empezar a hacer recuperaciones y rehabilitaciones con cierta garantía de éxito.

Para el lector interesado en la rehabilitación, he aquí algunas referencias de autores comprometidos con la recuperación y que están guiados por los principios y presupuestos de la neuropsicología cognitiva: CODE y MÜLLER (1983); NILSEN y HJELMQUIST, (1986); DE PARTZ, 1986; BEHRMANN (1987); BYNG, (1988); SERON y DELOCHE (1989).