

## EL RECONOCIMIENTO DE PALABRAS ESCRITAS Y LAS TEORÍAS DE LA PRONUNCIACIÓN

ANGELA SIGNORINI  
Conicet y Universidad de Buenos Aires

En este trabajo se revisan las especulaciones teóricas y la investigación sobre el rol de los procesos fonológicos en el reconocimiento de palabras escritas en los lectores adultos. La teoría de mayor influencia en este campo ha sido la de las dos rutas, que surgió en el marco del cognitivismo simbólico para dar cuenta de la lectura de palabras en inglés. Según esta teoría, hay dos modos distintos de procesar las palabras escritas: un proceso primario, o ruta léxica, y un proceso secundario, o ruta fonológica. La evidencia obtenida sobre la activación fonológica en el procesamiento de palabras, tanto en lenguas de ortografía transparente como en aquellas que no la poseen, ha resultado particularmente problemática para los presupuestos de la teoría. Recientemente han surgido propuestas alternativas en el marco del paradigma subsimbólico que explican la evidencia obtenida en diversos dominios (diferentes lenguas y diferentes poblaciones). Se concluye que las concepciones sobre la arquitectura del sistema cognitivo determinan, en parte, el rol que se otorga a la fonología en el procesamiento.

### INTRODUCCIÓN

Este trabajo presenta una revisión de las teorías y la investigación sobre el reconocimiento de las palabras escritas en el lector adulto, orientada hacia una problemática específica: el rol de los procesos fonológicos en la lectura de palabras. El objetivo es integrar en forma coherente los resultados de un conjunto de esfuerzos realizados para comprender la compleja relación entre la percepción visual de palabras y los procesos del habla.

La consideración de las demandas exigidas por la variabilidad de la representación ortográfica en inglés, lengua en la que se llevaron a cabo las primeras investigaciones —y hasta ahora la mayor parte de ellas—, ha restringido la posible arquitectura del mecanismo de reconocimiento de palabras. A ello se debe que los modelos y teorías supuestos estén basados fundamentalmente en evidencia sobre el reconocimiento de palabras en dicha lengua.

De este hecho se desprenden dos cuestiones relacionadas que han guiado la construcción de las teorías. Por un lado, si los procesos de lectura (al igual que otros procesos cognitivos) son universales, los estudios llevados a

cabo en inglés serán suficientes para dar cuenta en forma completa del procesamiento en cualquier lengua. Sin embargo, estudios realizados en otras lenguas han señalado la posible incidencia de los diferentes sistemas ortográficos sobre el procesamiento.

Por otra parte, está la cuestión del poder descriptivo y explicativo de las teorías. A modo de ejemplo, si bien es adecuado incorporar las letras como unidades en un modelo de lectura para una lengua alfabética, un modelo de esa clase no puede dar cuenta de la lectura de caracteres chinos. El poder explicativo de una teoría de la lectura depende de que ella proporcione un conjunto de principios generales que permitan dar cuenta, en la forma más simple posible, de la evidencia empírica obtenida en diferentes dominios de estudio: distintas ortografías y distintas poblaciones (adultos, niños y casos patológicos).

La perspectiva que ha guiado la historia de las especulaciones teóricas y la investigación sobre el proceso de reconocimiento de palabras ha sido el paradigma cognitivista simbólico. La noción dominante dentro de esta perspectiva es concebir la cognición como representación mental: se asume que la mente opera mediante la manipulación de símbolos que representan rasgos del mundo o representan el mundo como constituido de una manera particular. En los últimos años, sin embargo, han surgido concepciones alternativas de la cognición. La perspectiva conocida como conexionismo se basa en la idea de que muchas tareas cognitivas (entre ellas el reconocimiento visual de palabras) se describen y explican más adecuadamente mediante sistemas formados por múltiples componentes simples que, al interconectarse, dan lugar al comportamiento global observado en las tareas. La noción de representación simbólica localizada —las palabras en el léxico mental— es reemplazada por un tipo de representación emergente de operaciones distribuidas en una red de componentes.

El surgimiento del paradigma conexionista ha enriquecido y revitalizado el área de estudio de los procesos de lectura con el aporte de nuevas investigaciones, con la elaboración de modelos de simulación y, sobre todo, con la interpretación de la evidencia existente a la luz de los principios conexionistas. A su vez, el planteo de estos importantes desafíos a los modelos tradicionales ha dado lugar a la búsqueda de nuevas evidencias y a reformulaciones teóricas con mayor poder explicativo.

#### EL RECONOCIMIENTO DE PALABRAS Y LA PRONUNCIACIÓN

El tema central para cualquier teoría de la lectura es determinar cómo un estímulo consistente en una cadena de letras se representa y se transforma mentalmente en el proceso de acceder a su significado y a su pronunciación. En otras palabras, la cuestión es cómo se vinculan la forma escrita de las palabras, el sonido y el significado. En particular, el rol de los procesos del habla en el reconocimiento visual de palabras ha constituido el eje de las controversias entre los investigadores.

Es importante distinguir entre el rol del habla en el reconocimiento de palabras y el rol del habla en el proceso de comprensión. Los modelos y las

cuestiones empíricas que examinamos se refieren a la función del código fonológico en el acceso al significado y a la pronunciación de palabras individuales. Otra cuestión teórica es la que se refiere al rol de la codificación fonológica o habla interior en el proceso de comprensión. Los estudios realizados sobre este tema coinciden en el hecho de que el habla interior mantiene la información en la memoria operativa y se usa para comprender el texto (para una revisión de los trabajos sobre el tema, véanse Crowder 1982, Rayner y Pollatsek 1989). Debemos señalar que esta distinción surge del trabajo clásico de Kleiman (1975), quien aborda las dos cuestiones y concluye que el habla interior se usa en la memoria operativa y no en el acceso léxico, sentando así la base de la distinción.

En una importante cantidad de investigaciones se ha abordado la cuestión del procesamiento de palabras escritas a partir de la pregunta: ¿cómo se pronuncian las palabras? El desempeño en la lectura oral de palabras y pseudopalabras (tareas de denominación en las que se utilizan, como variables dependientes, el tiempo y la precisión) ha alimentado las especulaciones teóricas sobre la lectura. En este sentido, las teorías y la evidencia empírica sobre la pronunciación han iluminado muchos aspectos referidos al procesamiento de palabras. Asimismo, el reconocimiento de palabras puede estudiarse en forma separada de la pronunciación, ya que se puede acceder al significado de una palabra sin pronunciarla. En efecto, la tarea de decisión léxica, en la que se mide el tiempo que el sujeto toma en decidir si una cadena de letras presentada en forma visual es o no es una palabra real, evalúa el proceso de reconocimiento de palabras sin recurrir a la lectura oral.

Por otra parte, es necesario hacer algunas precisiones terminológicas. En los modelos simbólicos, se utilizan las expresiones *reconocimiento de palabras* y *acceso léxico* en forma equivalente. Las palabras se reconocen porque el lector accede a su representación interna. En el marco del paradigma conexionista, estas expresiones pierden sentido porque ambas implican la noción de léxico mental. Según la concepción conexionista, no hay representaciones mentales estables de las palabras sino patrones de activación o conjuntos de propiedades emergentes activadas durante la percepción. Sin embargo, la expresión reconocimiento de palabras sigue utilizándose con el significado general de procesamiento de palabras. Algunos autores, en cambio, prefieren hablar de *percepción visual de palabras*, una denominación más coherente con los nuevos modos de concebir la cognición.

Por otra parte, es conveniente atribuir un valor heurístico a las unidades de procesamiento que utilizan las teorías y modelos, por ejemplo, los términos *grafema* y *fonema*. Determinar la realidad psicológica de las unidades es una cuestión muy compleja y la discusión sobre este tema excede los propósitos del presente trabajo.

#### *Un único camino: de la escritura a la fonología*

A diferencia de la conclusión de Kleiman (1975), en una concepción tradicional de la lectura se consideraba que la identificación de palabras estaba siempre mediada por un código fonológico. Específicamente, desde esta

perspectiva se asumía que cada instancia de identificación de palabras estaba determinada por procesos de transformación de letra a sonido gobernados por reglas (Gough 1972, Rubenstein, Lewis y Rubenstein 1971). Gough elabora un modelo de lectura en el cual intenta dar cuenta de los eventos cognitivos que ocurren durante el primer segundo de la lectura. El modelo se representa como un diagrama de flujo en el cual la información gráfica entra al sistema visual y se registra en un icono que la retiene brevemente mientras es procesada por un mecanismo de reconocimiento de patrones. Este mecanismo identifica las letras de la cadena del input. Las letras se leen luego en un registro de caracteres que las retiene mientras un decodificador convierte los caracteres de la cadena en sus representaciones fonológicas subyacentes. La representación fonológica de la cadena original de caracteres sirve como input a un bibliotecario que confronta estas cadenas fonológicas con el léxico mental e introduce las entradas léxicas resultantes en una memoria primaria. El modelo continúa hasta completar la descripción de la comprensión de oraciones y su almacenamiento en un registro de memoria llamado TPWSGWTAU (sigla que en inglés indica "el lugar adonde van las oraciones cuando son comprendidas").

El modelo de Gough constituye un ejemplo excelente de descripción del proceso de la lectura desde la perspectiva del procesamiento de la información. El input se va transformando secuencialmente desde el nivel bajo de la información sensorial hacia niveles más altos de codificación; el flujo de la información es totalmente ascendente.

El atractivo de una propuesta de este tipo es su simplicidad y la eficiencia en el almacenamiento de la información; el lector no necesita construir una representación adicional en el léxico mental codificada visualmente sobre la base de las letras y patrones ortográficos, es decir, una representación ortográfica para cada palabra. En su lugar, el conocimiento de las reglas de correspondencia grafema-fonema (G-F) es suficiente para recodificar la escritura en una forma que todo lector ya conoce: la forma fonológica relacionada con el habla. Sin embargo, la propuesta del uso exclusivo de reglas de correspondencia G-F tuvo una importante falla explicativa. Las palabras irregulares del inglés ("exception words") no pueden pronunciarse aplicando las reglas.

#### LOS MODELOS DE DOS RUTAS

Las consideraciones acerca de la pronunciación de palabras en inglés llevaron a asumir que el lector normal debe disponer de dos mecanismos para pronunciar palabras escritas. Por un lado, se propone un mecanismo de traducción de letra a sonido, basado en el conocimiento de las reglas de correspondencia G-F, ya que de lo contrario no podrían leerse pseudopalabras. Mediante este mecanismo es posible también pronunciar palabras regulares, es decir, aquellas que tienen una relación predecible entre ortografía y fonología. Sin embargo, en inglés existen muchas palabras que no responden a esta condición: las palabras irregulares, que son aquéllas cuya pronunciación no puede derivarse de la aplicación de reglas de correspondencia G-F. Para pronunciar

este tipo de palabras es necesario recurrir a la asociación entre la forma visual-ortográfica y la forma sonora almacenada en el léxico.

El modelo de dos rutas de reconocimiento de palabras, que ha guiado la investigación desde la década de 1980, captura este presupuesto y lo sistematiza en sus diferentes formulaciones. En su formulación más general, el modelo propone dos rutas de acceso al significado, independientes y funcionalmente distintas (ver Figura 1.). La ruta primaria de *acceso directo* es de naturaleza léxica y se basa en la asociación entre el patrón ortográfico completo de una palabra y su representación semántica y fonológica en las entradas léxicas.

Las representaciones ortográficas son representaciones abstractas relativamente permanentes de los patrones ortográficos. Las entradas léxicas son localizaciones en un léxico mental y están formadas por el conjunto relativamente permanente de las representaciones semánticas, fonológicas y los valores sintácticos de las palabras. Hay distintos modos de concebir el léxico mental: las representaciones fonológica y semántica pueden estar almacenadas junto con la ortográfica (e.g., Coltheart 1980) o bien puede plantearse un léxico ortográfico independiente (e.g., Morton y Patterson 1980).

El segundo proceso, llamado *mediación fonológica*, utiliza una ruta subléxica o infraléxica que depende, presumiblemente, de la aplicación de reglas de correspondencia G-F que codifican la cadena de letras en una representación fonológica, la que, a su vez, activa el significado. La primera descripción detallada del modelo es la de Coltheart (1978), en cuya concepción la ruta dominante es la léxica. Esta conclusión es muy razonable para el inglés, que

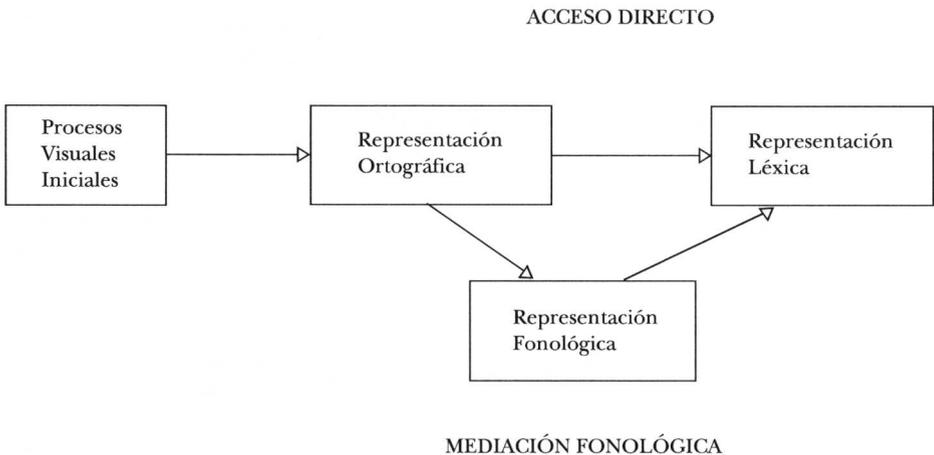


Figura 1  
EL ACCESO LÉXICO SEGÚN EL MODELO DE DOS RUTAS  
(Adaptado de Van Orden, Pennington y Stone 1990)

cuenta con muchas palabras irregulares que no pueden pronunciarse correctamente aplicando reglas de conversión G-F.

Según este modelo, para pronunciar palabras el lector debe ser capaz de utilizar el conocimiento de las relaciones entre escritura y pronunciación al menos en dos niveles: un nivel léxico de asociaciones entre la representación ortográfica de las palabras y sus pronunciaciones aprendidas, y un nivel subléxico de asociaciones entre patrones ortográficos constituyentes y sus representaciones fonológicas estándares (los fonemas). Los dos niveles de conocimiento forman parte de procesos funcionalmente distintos organizados en paralelo (ver Figura 2.). El proceso léxico intenta reconocer la cadena completa y si lo logra, se producirá la recuperación de la representación fonológica en el léxico mental. La representación fonológica así obtenida se llama *postléxica* o *evocada* (*addressed*).

Al mismo tiempo, el proceso subléxico asigna pronunciaciones a los elementos constituyentes de la representación ortográfica por medio de reglas de correspondencia G-F y organiza estas unidades en una representación fonológica denominada *preléxica* o *ensamblada* (*assembled*). En la pronunciación de palabras algunos teóricos han asumido que la respuesta está determinada solamente por el proceso primeramente completado. Esta propuesta se conoce con el nombre de *modelo de la carrera de caballos* (Coltheart 1978, Meyer y Gutschera 1975, Paap y Noel 1991).

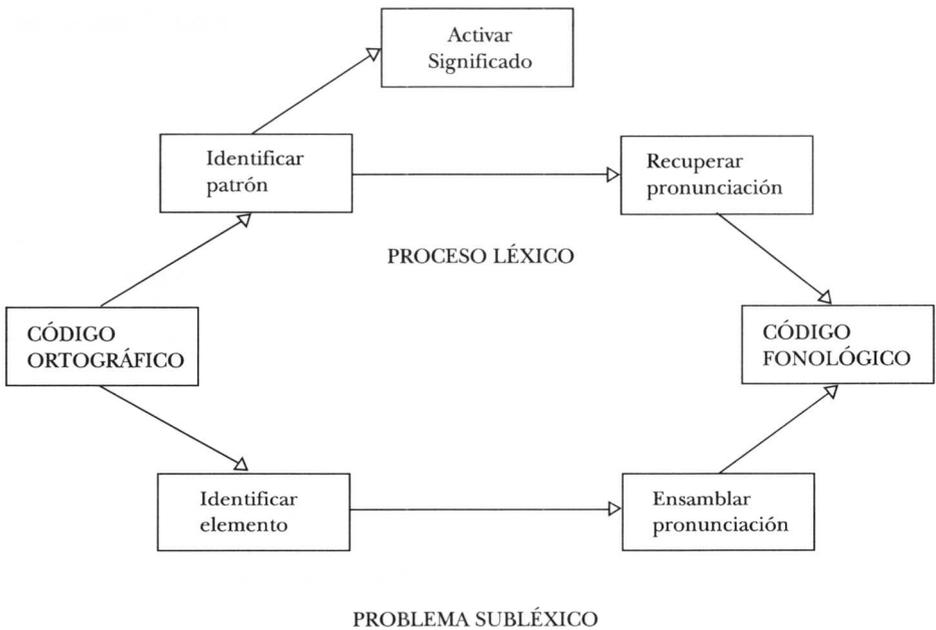


Figura 2  
 LA PRONUNCIACIÓN SEGÚN EL MODELO DE DOS RUTAS  
 (Adaptado de Monsell et al. 1992)

Una complejidad adicional, observable en la Figura 2, radica en que la recuperación léxica de la fonología puede ser, a su vez, directa o indirecta. La mayoría de los investigadores coinciden en que, para las palabras familiares, la ortografía puede asociarse directamente al significado, sin mediación de la representación fonológica (Coltheart 1980, Crowder 1982). Una vez que se accede al significado, la fonología puede generarse por el mismo proceso de lexicalización que subyace a la producción del habla espontánea (Levelt 1989, citado en Caplan 1992). Además de esta ruta indirecta, de la ortografía a la fonología mediada por el significado, los investigadores proponen una ruta léxica directa, en que la fonología se recupera directamente como resultado del reconocimiento de una palabra (Coltheart 1985, Ellis y Young 1988, Patterson y Morton 1985, todos citados en Monsell et al. 1992). Ello significa que, en realidad, los modelos de dos rutas de acceso léxico proponen tres rutas para generar una representación fonológica: una ruta léxica indirecta, a través del significado, una ruta léxica directa y el proceso subléxico de ensamblaje de la fonología (Caplan 1992, Monsell et al. 1992). Sin embargo, se considera que la ruta vía el significado, al ser indirecta, será más lenta y, por lo tanto, contribuirá menos a la lectura de palabras en el lector fluido. Los procesos de codificación significativos son el léxico y el subléxico.

Es importante aclarar que, cuando se habla de acceso léxico, muchos autores llaman ruta indirecta a la ruta fonológica. Por el contrario, cuando se habla de pronunciación, tanto la ruta fonológica como la ruta léxica son vías directas para obtener una representación fonológica de la palabra; en este caso, la ruta indirecta es la ruta semántica.

#### PREDICCIONES DEL MODELO DE DOS RUTAS

¿Qué hipótesis pueden formularse acerca de la lectura de diferentes tipos de palabras? En el caso de la lectura de palabras regulares, cada proceso aportará evidencia para la misma representación fonológica. En el caso de las palabras irregulares, los dos procesos producirán respuestas incongruentes, al menos para una parte de la cadena (las palabras no son enteramente irregulares, sólo una porción lo es), ya que la pronunciación generada por las reglas y la evocada en el léxico diferirán. En una situación ideal, este conflicto se resolverá a favor de la pronunciación especificada en el léxico. En el caso de las pseudopalabras, la descripción fonológica será generada por el proceso de ensamblaje, sin ayuda del proceso léxico, ya que, por definición, éstas no están representadas en el léxico mental y no existe una pronunciación aprendida.

Teniendo en cuenta esto, ¿qué predicciones puede hacer el modelo acerca de la dificultad o la velocidad (medida como la latencia de la voz desde que aparece el estímulo en un monitor hasta que el sujeto comienza a pronunciar la palabra) para pronunciar palabras regulares, irregulares y pseudopalabras, y qué evidencia apoya estas predicciones? La pronunciación de palabras reales será más rápida que la de pseudopalabras puesto que en la pronunciación de pseudopalabras el proceso subléxico de ensamblaje fonológico opera solo, sin ayuda del proceso léxico (las pseudopalabras no tienen

entradas léxicas). Se considera, además, que el tiempo necesario para ensamblar una pronunciación será más largo que el tiempo requerido para evocar una representación fonológica en el léxico mental. Se ha demostrado, en efecto, que las palabras se pronuncian más rápidamente que las pseudopalabras (Rossmeissl y Theios 1982).

Asimismo, el modelo predice que las palabras regulares se pronuncian más rápidamente que las irregulares, puesto que los dos procesos involucrados dan una respuesta idéntica. Por el contrario, en el caso de las palabras irregulares, los dos procesos dan respuestas diferentes que, al entrar en conflicto, originan una mayor dificultad. En tareas de denominación, se ha hallado que las palabras regulares se pronuncian más rápido que las irregulares (Baron y Strawson 1976, Gough y Cosky 1977, Stanovich y Bauer 1978). El *efecto de regularidad* permite inferir que los dos procesos están activos, puesto que si sólo se activara el proceso léxico no tendría que haber diferencia entre ambos tipos de estímulo.

Los resultados obtenidos en tareas de denominación de palabras y pseudopalabras, si bien esclarecen muchos puntos, están lejos de ser concluyentes respecto del tema del rol de los procesos fonológicos en el reconocimiento de palabras. Este tipo de tareas ha sido cuestionado como medio de estudiar el acceso al léxico. Coltheart (1978) argumenta que la denominación implica más que acceso léxico: implica también hablar y, por lo tanto, no sería una tarea adecuada para evaluar el rol de la fonología en el reconocimiento de palabras.

Por otra parte, la evidencia acerca del efecto de regularidad en la decisión léxica no es consistente. En tanto que algunos encuentran un efecto de regularidad (Bauer y Stanovich 1980), en dos experimentos realizados por Coltheart y sus colegas no se encontró efecto de regularidad (Coltheart et al. 1979).

#### INTERACCIÓN ENTRE REGULARIDAD Y FRECUENCIA

Más recientemente, Seidenberg y sus colaboradores (Seidenberg 1985, Seidenberg et al. 1984) reexaminaron el efecto de regularidad, tanto en tareas de denominación como en tareas de decisión léxica. Los autores presentaron a sujetos normales varios tipos de palabras, incluyendo palabras regulares e irregulares de frecuencia y longitud controladas.

Los resultados mostraron un efecto de regularidad en la latencia de lectura, pero observaron que este efecto interactuaba con el efecto de frecuencia. No se encontró efecto de regularidad en la lectura de palabras de alta frecuencia, pero sí cuando se trataba de palabras de baja frecuencia. Por el contrario, en tareas de decisión léxica no se hallaron efectos de regularidad.

Estos resultados han sido interpretados como evidencia de la influencia selectiva de una variable —la frecuencia— sobre una de las dos rutas —la léxica—. En efecto, es razonable pensar que el tiempo que tarda el proceso léxico en reconocer una palabra dependerá de la frecuencia de las palabras, ya que es de suponer que la información acerca de la frecuencia de las

palabras forma parte de la información contenida en otra parte, el proceso subléxico, si bien será sensible a la frecuencia de los constituyentes ortográficos y fonológicos, no tiene por qué verse afectada la frecuencia de la palabra entera.

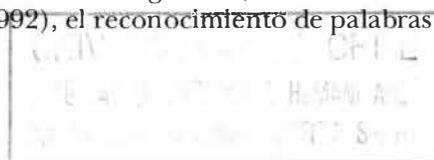
Seidenberg y sus colegas concluyen que las palabras de alta frecuencia se reconocen por la ruta léxica, que es lo suficientemente rápida como para tornar irrelevante la ruta fonológica. En palabras de baja frecuencia, ambas rutas operan a velocidad semejante y por ello se leen más rápido las palabras regulares que las irregulares. Esta interpretación, elaborada por Seidenberg (1985), dio lugar a una versión del modelo de dos rutas conocida como *modelo del curso temporal*. Éste se basa en un presupuesto acerca del curso temporal relativo de ambos procesos. El presupuesto consiste en que para las palabras irregulares muy conocidas, bien aprendidas, el proceso léxico es rápido y la articulación se activa por el output léxico antes de que llegue la evidencia conflictiva del proceso de ensamblaje. En el caso de palabras de baja frecuencia, el proceso léxico es más lento: su duración se superpone con la del proceso subléxico y, por ello, las incongruencias parciales entre el output simultáneo de los dos procesos (por ejemplo, el caso de las palabras irregulares) deben resolverse antes de que se inicie la articulación. Posteriormente, Seidenberg y McClelland (1989) diseñaron un modelo dentro del marco conexionista que genera esta interacción entre frecuencia y regularidad sin recurrir a dos rutas distintas.

#### EL RECONOCIMIENTO DE PALABRAS Y LOS DISTINTOS SISTEMAS DE ESCRITURA: LA HIPÓTESIS DE LA PROFUNDIDAD ORTOGRÁFICA

En la concepción de Seidenberg (1985), el factor determinante del ensamblaje de la fonología en el reconocimiento de palabras es la frecuencia. Una concepción alternativa, la *hipótesis de la profundidad ortográfica*, desarrollada por investigadores de los Laboratorios Haskins y de la Universidad de Belgrado, plantea que el uso de la información fonológica preléxica depende de la transparencia del sistema ortográfico. La transparencia de la relación entre escritura y fonología varía entre ortografías. Aun entre los sistemas de escritura alfabética hay importantes diferencias según el grado en que reflejan la estructura fonológica de las lenguas orales que representan.

Las ortografías alfabéticas pueden distinguirse en una dimensión que se refiere al grado de asociación de las correspondencias entre grafemas y fonemas. Desde este punto de vista, las lenguas se han clasificado, según un factor conocido como *profundidad ortográfica*, en lenguas de ortografía profunda u opaca y lenguas de ortografía poco profunda o transparente (Lieberman et al. 1980). Desde luego, esta distinción no es absoluta; más bien podría hablarse de un continuo de profundidad según dos criterios: el nivel lingüístico representado por la ortografía (morfológico-fonológico) y la relativa complejidad de las correspondencias G-F.

Según la hipótesis de la profundidad ortográfica (Frost 1989, 1994, Frost, Katz y Bentin 1987, Katz y Frost 1992), el reconocimiento de palabras escritas



en ortografías transparentes depende en mayor grado de procesos fonológicos. En cambio, las ortografías profundas promueven el procesamiento de las palabras por la ruta léxica. Hay dos aspectos teóricos independientes que deben considerarse. El primero se refiere a que el ensamblaje fonológico es fácilmente accesible al lector de una ortografía transparente porque resulta sencillo recuperar la estructura fonológica a partir del proceso de conversión G-F. El segundo aspecto apunta al hecho de que, cuanto más fácil sea ensamblar la fonología, mayor será la probabilidad de que el sujeto recurra a este mecanismo, tanto en la pronunciación como en el acceso léxico.

Las predicciones específicas de la hipótesis de la profundidad ortográfica deben discutirse con referencia a las herramientas de investigación empleadas por los investigadores para demostrar que la fonología es ensamblada (preléxica) o evocada (postléxica). La metodología crítica para estudiar esta hipótesis son los estudios de comparación entre lenguas. En efecto, la hipótesis se refiere a relaciones entre ortografías y no descarta en forma categórica el uso de ninguna de las rutas de acceso al léxico; simplemente afirma que el grado de activación de los procesos fonológicos preléxicos es una función de la profundidad de la ortografía. Los estudios llevados a cabo en una sola lengua resultan interesantes en cuanto muestran la relativa facilidad para encontrar efectos de recodificación fonológica en diferentes lenguas; por ejemplo, es fácil encontrar efectos del uso de un código fonológico en serbo-croata (Feldman y Turvey 1983).

Los experimentos se basan en el estudio del efecto del estatus léxico del estímulo, es decir los efectos de frecuencia y de lexicalidad, mediante medidas de latencia de la pronunciación y cantidad de errores en tareas de denominación y decisión léxica. Si la fonología se ensambla a partir de la forma escrita, los efectos de lexicalidad y frecuencia serán menores que si la fonología es evocada a partir de la representación léxica. También se examinan los efectos del *priming* semántico, es decir cuando la palabra estímulo se presenta inmediatamente después de una palabra semánticamente relacionada. El efecto de 'priming' semántico se atribuye a un proceso léxico y no se espera que influya en el proceso de ensamblaje fonológico.

Varios estudios de comparación entre lenguas han hallado evidencia a favor de la hipótesis de la profundidad ortográfica: serbo-croata e inglés (Katz y Feldman 1983), serbo-croata, inglés y hebreo (Frost, Katz y Bentin 1987). En contraste, otras investigaciones sostienen que no es la profundidad ortográfica, sino la frecuencia de las palabras lo que determina el uso de la fonología preléxica: inglés y chino (Seidenberg 1985), inglés y serbo-croata (Seidenberg y Vidanovic 1985, citado en Katz y Frost 1992).

Interesantes para el español son los resultados de un estudio que investigó los efectos del 'priming' semántico en italiano e inglés por medio de tareas de denominación y decisión léxica (Tabossi y Laghi 1992). Las autoras concluyen que la lectura en una lengua de ortografía transparente, como el italiano, se lleva a cabo por la ruta léxica; la asignación del acento en la pronunciación de palabras italianas polisilábicas no sería posible sin recurrir a la información léxica. Sin embargo, los efectos de 'priming' semántico son

mayores en inglés que en italiano, un resultado que apoya la hipótesis de la profundidad ortográfica.

#### EL ROL DE LOS PROCESOS FONOLÓGICOS

La hipótesis de la profundidad ortográfica se refiere al grado de utilización de la información fonológica en relación con la transparencia de las ortografías, en respuesta a la versión fuerte del modelo de dos rutas que desestima la vía fonológica de acceso al significado en los lectores adultos. Sin embargo, la cuestión de la importancia del rol de la fonología, aun en lenguas de ortografía profunda u opaca, constituye el foco de la controversia entre las teorías y modelos de reconocimiento de palabras.

Si bien resulta difícil encontrar efectos de recodificación fonológica en inglés usando el paradigma estándar de decisión léxica, se han hallado efectos fonológicos mediante otras metodologías. En una serie de trabajos, Perfetti y sus colegas presentan evidencia sobre procesos fonológicos preléxicos mediante el uso del paradigma de enmascaramiento retroactivo y, más recientemente, en experimentos de 'priming' (Berent y Perfetti 1995, Perfetti, Bell y Zhang 1989).

Una herramienta fundamental para la determinación del rol de los procesos fonológicos en la lectura es el estudio del *efecto de homófonos y pseudohomófonos*. Los pseudohomófonos son pseudopalabras que se pronuncian como palabras reales (por ejemplo, en inglés, TRATE es una pseudopalabra que suena como TRAIT, que es una palabra real). La pregunta crucial es: este tipo de estímulo, ¿activa las entradas léxicas? El hecho de que los pseudohomófonos activen las entradas léxicas manifiesta la operatividad de la ruta fonológica, siempre y cuando se controle la similitud gráfica entre los pseudohomófonos y las palabras reales.

Los primeros en documentar el efecto de pseudohomófonos fueron Rubenstein, Lewis y Rubenstein (1971). Su trabajo es muy importante porque constituye la primera evidencia fuerte sobre el uso de un código fonológico en el reconocimiento de palabras, así como la primera propuesta, basada en evidencia empírica, acerca de que el reconocimiento de palabras está siempre mediado por la fonología. Los autores reportaron que, en la tarea de decisión léxica, se tarda más tiempo en rechazar los estímulos pseudohomófonos (como BURD o BLUD, que son pseudopalabras que suenan como BIRD y BLOOD) que las pseudopalabras comunes. Sobre la base de esta evidencia, los autores proponen una ruta fonológica obligatoria al léxico, puesto que si se usara la ruta léxica, no tendría por qué tomar más tiempo rechazar un pseudohomófono; después de todo, ni pseudohomófonos ni pseudopalabras tienen entradas léxicas.

Por su parte, Coltheart (1978) considera que el efecto de pseudohomófonos surge porque el sujeto, cuando se le presenta una pseudopalabra en una tarea de decisión léxica, busca en el léxico y lo hace por un período de tiempo suficiente como para permitir que el sistema de reglas genere una representación fonológica del estímulo presentado. Como la representación generada es una palabra fonológica, el sujeto debe comparar la palabra

fonológica con la palabra escrita para apreciar que el estímulo input está escrito incorrectamente. Estos procesos toman tiempo, por lo que se tarda más en rechazar los pseudohomófonos que las pseudopalabras comunes.

Aun así, el empleo de un código fonológico continúa observándose cuando se usan tareas de decisión categórica (Meyer y Gutschera 1975, Van Orden 1987). En estas tareas los sujetos deben decidir si un elemento es o no miembro de una categoría semántica (e.g., si FLOWER es una categoría, entonces ROWS es un pseudomiembro, ya que es homófono de ROSE, y RICE no es un miembro). Los resultados obtenidos en estos estudios muestran que se tarda más en rechazar los homófonos. La explicación de este fenómeno dentro del modelo de dos rutas sería que ROWS activa una entrada léxica (ROWS es una palabra real homófona de ROSE), la que a su vez activa la pronunciación, y ésta, la entrada léxica ROSE, que sí es un miembro de la categoría. Esto explica que tome más tiempo rechazar ROWS como miembro de la categoría FLOWER.

En trabajos posteriores, Van Orden y sus colegas (e.g., Van Orden, Johnston y Hale 1988) han proporcionado evidencia más difícil de explicar en el marco de los modelos de dos rutas. Compararon la proporción de errores de falsa identificación positiva entre homófonos que son palabras familiares (se presenta BEATS, una palabra familiar homófona de BEETS, que significa "remolacha", para la categoría VEGETAL) y pseudohomófonos (SHEAP para la categoría ANIMAL). El modelo de dos rutas predecirá mayor cantidad de errores en los pseudohomófonos. Veamos el razonamiento en el marco de la doble ruta: el lector debe usar la ruta indirecta porque no tiene entrada léxica para SHEAP y generará una pronunciación que lo remitirá a la entrada SHEEP y responderá erróneamente que el estímulo presentado pertenece a la categoría ANIMAL. En el caso de BEATS, el lector usará la ruta directa y accederá a la entrada de una palabra familiar cuya forma ortográfica no está asociada a un significado categorizable como VEGETAL. Sin embargo, Van Orden y sus colegas no encontraron diferencias en la cantidad de errores entre pseudohomófonos y homófonos. Esto constituye evidencia muy poderosa a favor de la activación inmediata de los códigos fonológicos en la lectura.

#### MODELOS ANALÓGICOS Y MODELOS MIXTOS

Una evidencia particularmente problemática para el modelo de dos rutas en su versión original (Coltheart 1978) fue la observación de efectos de consistencia y vecindad ortográfica en la lectura de palabras y pseudopalabras. Por ejemplo, se tarda más en pronunciar una pseudopalabra como BINT (que tiene palabras vecinas inconsistentes en su pronunciación —HINT/PINT—) que una como TADE, cuyos vecinos son consistentes (ejemplo tomado de Rayner y Pollatsek 1989).

Los *modelos analógicos*, como el clásico de Glushko (1979, citado en Rayner y Pollatsek 1989) surgieron para explicar esta evidencia. Contrariamente a la propuesta de los modelos de dos rutas, estos modelos asumen que el conocimiento léxico interviene en el ensamblaje de la representación

fonológica de una cadena de letras. Es decir, el ensamblaje de la fonología en la pronunciación de pseudopalabras no se debe a la operatividad de un proceso subléxico independiente basado en el conocimiento de reglas de correspondencia G-F, sino a computaciones de conocimientos que pertenecen al léxico. La pronunciación de una cadena de letras desconocida se genera por analogía con palabras conocidas (de ahí el nombre de analógicos que se da a estos modelos), pues una representación ortográfica determinada activa en el léxico todos los *vecinos ortográficos*. Una postura extrema argumenta que un modelo de estas características puede explicar la pronunciación de palabras y pseudopalabras mediante un solo proceso, sin recurrir a un sistema de reglas independiente del léxico. Como afirman Rayner y Pollatsek (1989), el problema de postular un sistema de reglas para el inglés reside en que es muy complejo especificar las reglas de pronunciación en esta lengua. El problema, entonces, puede sintetizarse así: ¿se trata de reglas de correspondencia G-F o de analogías?

Para explicar los *efectos de consistencia y vecindad ortográfica*, los teóricos del modelo de dos rutas han propuesto que el proceso de ensamblaje opera sobre unidades ortográficas subléxicas de varios tamaños o alcances y que este proceso es probabilístico y no determinista (Patterson y Coltheart 1987, citado en Monsell et al. 1992). Esta noción probabilística de la regularidad ortográfica es uno de los principios básicos del conexionismo. Por su parte, la discusión sobre la naturaleza de las unidades de procesamiento constituye en sí un área problemática. Sin entrar en detalles, se puede suponer que las correspondencias entre la escritura y el sonido se computarían simultáneamente en múltiples niveles: de grafema a fonema, en el nivel inferior; en un nivel intermedio, podría pensarse en sílaba ortográfica a sílaba fonológica o bien cuerpo ortográfico a rima fonológica (esta última parece adecuarse más a la naturaleza del inglés); y, finalmente, cadena entera de letras a palabra fonológica, en el nivel superior.

Monsell et al. (1992) han resumido el problema que plantea una propuesta multinivel en una interrogante: ¿es razonable asumir a priori que el nivel de la palabra entera pertenece a un módulo —el léxico—, en tanto que todos los otros niveles juntos forman parte de otro módulo funcionalmente separado —el subléxico—? Ésta es la razón por la cual algunos teóricos han optado por un *modelo mixto* en el cual las reglas de correspondencia en varios niveles se usan en paralelo en el proceso de ensamblaje y en que la representación fonológica de las palabras almacenada en el léxico mental tiene un rol en el proceso de ensamblaje (por ejemplo, Shallice y McCarthy 1985).

#### LA INDEPENDENCIA DE LAS DOS RUTAS: EL CONTROL ESTRATÉGICO

La evidencia empírica que apoya la teoría de las dos rutas ha probado ser lo suficientemente consistente como para permitir su vigencia a lo largo de casi dos décadas. Una virtud de estos modelos es la amplitud de su marco general, que ha dado espacio para la formulación de diferentes versiones, las que a su vez han servido para explicar una gran cantidad de datos provenientes tanto del área de la lectura normal (como los que hemos revisado) como del área

de las patologías. En efecto, una fuente importante de apoyo a la teoría de las dos rutas ha sido la disociación propuesta por la neuropsicología en el sentido de que cada proceso o ruta puede deteriorarse selectivamente como consecuencia de un daño cerebral. En este sentido, los subtipos de dislexia adquirida, conocidos como dislexia profunda y fonológica, por un lado, y dislexia superficial, por otro, responderían a un daño selectivo a los procesos subléxico y léxico, respectivamente (ver Humphreys y Evett 1985 para una revisión).

Sin embargo, la teoría de las dos rutas de acceso al léxico no es conclusiva. Como vimos, los modelos se han ido modificando para dar cuenta de la evidencia, a veces problemática, obtenida a lo largo de veinte años (para una revisión crítica, ver Humphreys y Evett 1985). Gran parte de la investigación empírica se ha centrado en tratar de demostrar la existencia de dos rutas independientes y para ello se han elaborado diseños que permitan observar la influencia selectiva de alguna variable sobre una de las rutas y no sobre la otra. Ya hemos mencionado la interpretación de la interacción entre frecuencia y regularidad, según la cual la frecuencia afecta sólo la ruta léxica.

Otra cuestión que se ha examinado con el fin de dar sustento a la hipótesis de las dos rutas independientes puede formularse de este modo: si los lectores disponen de dos procesos funcionalmente distintos para traducir de escritura a pronunciación, entonces es posible que tengan control estratégico sobre el uso de uno u otro durante el desempeño. A partir de resultados como los obtenidos por Davelaar, Coltheart, Besner y Jonasson (1978, citado en Crowder 1982), se demostró que el efecto de homófonos y pseudohomófonos en la decisión léxica es influido por la composición de la lista de estímulos que se use. Si la lista incluye muchos pseudohomófonos, como BRANE (suena como BRAIN, que es una palabra real), al sujeto no le conviene usar la ruta fonológica porque lo llevará a confusión. Es posible que el proceso subléxico esté bajo el control estratégico del lector y que la ruta fonológica sea opcional y no obligatoria en el acceso léxico. Esto explicaría también por qué los efectos fonológicos, como el de regularidad, son más pequeños en la decisión léxica que en la lectura oral, como vimos antes.

Según algunos investigadores, la representación fonológica producida por la ruta léxica y basada en asociaciones bien aprendidas entre una forma ortográfica y su forma fonológica correspondiente se genera de modo automático. Con respecto al proceso subléxico, hay menos acuerdo. Si bien es cierto que los códigos fonológicos se forman automáticamente en el nivel subléxico, pues se basan en asociaciones letra-sonido bien aprendidas, se considera que el proceso de ensamblaje de la secuencia de fonemas requiere de recursos atencionales (Paap y Noel 1991).

Un experimento reciente ha aportado evidencia acerca de la disociación estratégica entre los procesos léxico y subléxico, comparando el desempeño en listas puras de pseudopalabras o palabras irregulares con el desempeño en listas con pseudopalabras y palabras irregulares mezcladas. Los sujetos leyeron las palabras irregulares más rápido y cometieron menos errores en las listas puras, mostrando que pudieron bloquear la estrategia fonológica (Monsell et al. 1992). Estos resultados constituyen evidencia interesante a favor de

las dos rutas, en momentos en que el paradigma conexionista avanza sobre el cognitivismo clásico.

#### EL PARADIGMA CONEXIONISTA Y LOS MODELOS SUBSIMBÓLICOS

El conexionismo corresponde a un conjunto heterogéneo de propuestas que parten de los desarrollos en el dominio del estudio de las redes neuronales e intentan describir y explicar el funcionamiento cognitivo. Estos planteos sostienen que la información se procesa mediante patrones de activación de un gran número de unidades que interactúan entre sí, a diferencia del cognitivismo simbólico, según el cual se postulan representaciones mentales que funcionan como símbolos sobre los cuales operan procesos gobernados por reglas. El modelo de lectura de palabras de Seidenberg y McClelland (1989) y la propuesta de Van Orden y colaboradores (Van Orden y Goldinger 1994, Van Orden, Pennington y Stone 1990) son dos ejemplos destacados de la nueva perspectiva en la investigación en lectura.

Ambas propuestas cuestionan la hipótesis de los modelos de dos rutas sobre reglas de correspondencia G-F y reemplazan el presupuesto de que las regularidades G-F sólo pueden representarse en términos de reglas por una versión estadística de la regularidad ortográfica. Los efectos de regularidad ortográfica emergen como una función de la consistencia relativa y la frecuencia con la cual covarían la escritura y la pronunciación. Por ejemplo, en español la pronunciación de la letra <g> no es consistente, puesto que su consistencia relativa depende de la frecuencia de su realización como /g/ o como /x/.

La consistencia se refiere a las instancias en las que determinados patrones ortográficos están asociados a una pronunciación y ello determina la fuerza o peso de las conexiones entre las unidades gráficas y fonológicas. Cuanto menos variables sean las conexiones, mayor será la fuerza entre ellas. Las asociaciones entre una letra o una secuencia de letras y sus pronunciaciones se ubican en un continuo en lugar de categorizarse según la dicotomía regular/irregular. Esta noción fue introducida por Glushko (1979, citado en Rayner y Pollatsek 1989) en el importante trabajo mencionado antes, en el cual mostró que la consistencia de las relaciones entre ortografía y fonología era una variable más poderosa que la regularidad G-F en el desempeño en lectura de palabras y pseudopalabras.

Los efectos de consistencia y la interacción entre los efectos de frecuencia y regularidad reportada en muchos estudios (por ejemplo, Seidenberg 1985, Seidenberg et al. 1984) encuentran una explicación más simple en este marco que en la teoría de las dos rutas. En efecto, estos resultados indicarían que las diferencias entre tipos de palabras en términos de la dificultad para pronunciarlas depende del grado de consistencia en las relaciones entre ortografía y pronunciación. En este sentido, se refuta lo que Seidenberg llama el "dogma central" de las teorías de dos rutas: que la pronunciación de palabras irregulares y de pseudopalabras requieren de dos mecanismos separados (Seidenberg 1992). Ello significa que no habría dos rutas, una léxica y una fonológica,

y que no se accede a un léxico mental, ya que sólo hay patrones de activación entre unidades gráficas y fonológicas.

El modelo de Seidenberg y McClelland (1989) surge de la concepción del procesamiento distribuido en paralelo (Rumelhart y McClelland 1986). El objetivo de estos investigadores se centró en el desarrollo de un modelo computacional para simular aspectos específicos del desempeño en lectura. El modelo da cuenta en forma detallada de la pronunciación de palabras escritas y del desempeño en tareas de decisión léxica. Se trata de un módulo de procesamiento léxico que consiste en conjuntos de unidades que forman códigos ortográficos, fonológicos y semánticos. Cada código se representa por medio de patrones de activación de conjuntos de unidades; es decir, el modelo usa representaciones distribuidas en lugar de un esquema en el cual las unidades representan palabras individuales. El conocimiento de las relaciones entre estos códigos está constituido por la fuerza o los pesos que se asignan a las conexiones entre unidades. El procesamiento léxico implica computar los códigos apropiados a partir de un input escrito u oral, en lugar de acceder a entradas en un léxico mental.

El modelo de simulación presentado por Seidenberg y McClelland (1989) se ocupa de la computación de códigos ortográficos y fonológicos durante la lectura. Como input se presentan secuencias de letras y se producen dos tipos de output: un patrón de activación de las unidades fonológicas y una recreación del input en las unidades ortográficas. Estos códigos computados se utilizan luego en el desempeño en tareas como leer una palabra en voz alta o realizar una decisión léxica. El desempeño en una palabra dada está determinado por la fuerza o los pesos de las conexiones entre las unidades que la forman. Estos pesos se especifican durante una fase de aprendizaje en la que el modelo es expuesto a un gran número de palabras del inglés (2.897 palabras monosílabas), usando el procedimiento de la propagación del error o propagación hacia atrás.

Durante el aprendizaje, las conexiones resultantes de cada entrenamiento se van superponiendo; de este modo, la fuerza entre las conexiones refleja los efectos agregados del entrenamiento con todo el corpus. La consecuencia de este procedimiento es que esta fuerza codifica la distribución de los patrones ortográficos en el corpus y las correspondencias entre escritura y pronunciación, dos factores que afectan el desempeño de los sujetos en las tareas de denominación y decisión léxica.

Por su parte, Van Orden et al. (Van Orden y Goldinger 1994, Van Orden, Pennington y Stone 1990) presentan un marco teórico o conjunto de principios sobre la percepción de palabras que tiene muchos puntos de coincidencia con el marco del modelo de simulación de Seidenberg y McClelland (1989). La propuesta de estos investigadores se basa en la teoría de los sistemas dinámicos. No es necesario proponer representaciones mentales explícitas porque la clave del sistema son los patrones de activación, que se mantienen sólo cuando están activos. Estos patrones de activación se dan entre subsímbolos, que son notaciones discretas que permiten modelar o ilustrar los procesos. La elección de los subsímbolos (por ejemplo, grafemas y fonemas) es hasta cierto punto arbitraria porque difieren esencialmente de los símbolos de las representaciones

tradicionales. En tanto que a estos últimos se atribuye realidad psicológica, los subsímbolos tienen identidades pragmáticas y una función exclusivamente narrativa en la formulación de modelos y teorías.

La percepción visual de palabras puede concebirse de este modo: “Cuando un patrón de activación a través de patrones visuales (como sea que se los conciba) activa un patrón de rasgos lingüísticos (como sea que se los conciba), los rasgos lingüísticos, a su vez, retroalimentan la activación hacia los rasgos visuales. Si el patrón visual obtenido del estímulo coincide adecuadamente con el patrón retroalimentado, el ciclo se autoperpetúa. Los rasgos visuales se funden con los rasgos lingüísticos en un todo dinámico coherente— una *resonancia*” (Van Orden y Goldinger 1994: 1271).

Se supone que la activación de los rasgos visuales se extiende hacia rasgos lingüísticos que comprenden subsímbolos ortográficos, fonológicos y semánticos que están interconectados. Durante el proceso de aprendizaje, el factor determinante es la covariación entre los subsímbolos. A partir de las relaciones consistentes entre las unidades, se obtienen correlaciones que se van reforzando en la historia del desarrollo de un individuo. De este modo, se establece una coherencia entre las tres clases de subsímbolos, pero el orden de emergencia de la coherencia dependerá del nivel de consistencia entre ellos. En otras palabras, los subsímbolos que comparten una relación consistente (ortográficos y fonológicos) se funden o fusionan antes que los subsímbolos que comparten una relación menos consistente (ortográficos y semánticos). La relación entre una forma ortográfica y su forma fonológica es menos variable que la relación entre una forma ortográfica y su significado. De esto se desprende el presupuesto más controvertido de la propuesta de Van Orden, llamado la *hipótesis de la coherencia fonológica*, según el cual la fonología restringe (o determina) la percepción de palabras escritas. Dicho de otro modo, la presentación de una forma ortográfica activa la representación fonológica desde el inicio del proceso.

Estos autores argumentan que las teorías tradicionales han privilegiado la vía léxica y se han mantenido “obstinadamente no-fonológicas” (Lieberman 1991, citado en Van Orden y Goldinger 1994) a fin de conservar la economía del procesamiento, ya que la vía fonológica se concibe como indirecta y supone más pasos en el proceso. Asimismo, estas concepciones se han basado en la imposibilidad de explicar la lectura de palabras irregulares mediante la aplicación de reglas de correspondencia G-F y en la ausencia de efectos de regularidad en la lectura de palabras frecuentes, es decir, en la hipótesis nula.

Estas falencias de los análisis simbólicos se superan desde la perspectiva subsimbólica. La hipótesis de la coherencia fonológica, que implica una versión estadística de la regularidad ortográfica, proporciona una interpretación económica de los efectos de la fonología en el reconocimiento de palabras, los que han sido demostrados empíricamente en importantes trabajos (por ejemplo, Berent y Perfetti 1995, Perfetti, Bell y Zhang 1989, Van Orden 1987, Van Orden, Johnston y Hale 1988). Este marco también da cuenta de la hipótesis de la profundidad ortográfica (Katz y Frost 1992, Frost 1989). Los efectos reconocidos como específicos de ciertas lenguas en fun-

ción de la profundidad ortográfica relativa se interpretan en el marco conexionista como el reflejo de distintos grados de consistencia en la relación escritura-pronunciación. Ello equivale a plantear que una arquitectura común describe y explica el procesamiento en ortografías muy distintas.

## CONCLUSIONES

La discusión sobre los modelos y teorías de reconocimiento de palabras implica dos cuestiones que es importante diferenciar. Una de ellas está vinculada con la arquitectura del sistema y los modos de concebir los procesos cognitivos. La otra se refiere específicamente al papel de los procesos fonológicos durante el reconocimiento de palabras. Ahora bien, aun cuando se trata de dos cuestiones diferentes, el rol que se otorga a los procesos fonológicos en el reconocimiento de palabras escritas ha estado, en general, determinado por los presupuestos teóricos acerca de la arquitectura del sistema cognitivo.

En este sentido, el modelo de lectura serial presentado por Gough (1972) en forma de diagrama de flujo incluye la conversión de grafema a fonema como una operación básica en el procesamiento ascendente hacia la representación léxica. Por su parte, la teoría de las dos rutas constituye el intento más elaborado y consistente para describir y explicar el reconocimiento de palabras en el marco cognitivo representacional. En efecto, el problema central de una teoría de doble ruta consiste en determinar la vía más rápida y económica de acceso a las representaciones léxicas mentales. El atractivo de la ruta léxica directa al significado para dar cuenta de la evidencia recogida en inglés llevó a relegar el procesamiento fonológico a la lectura de pseudo-palabras y palabras desconocidas en el lector adulto y a circunscribir el uso de la fonología a una fase específica del desarrollo de la habilidad de lectura, intermedia entre una fase de lectura global o logográfica y la fase madura de procesamiento léxico (véanse Ehri 1992, Gough y Juel 1991 y Perfetti 1985 y 1992 para una concepción alternativa del desarrollo).

Sin embargo, la cuestión del rol de la fonología persiste y resulta difícil darle una interpretación sencilla en el marco de las dos rutas. Hay por lo menos tres conjuntos de resultados que proporcionan evidencia problemática para la postulación de la ruta léxica como la vía natural para procesar palabras escritas: 1) la evidencia sobre el procesamiento fonológico en inglés proporcionada por los efectos de homófonos y pseudohomófonos en decisión léxica y decisión categórica, así como por los resultados de los estudios que emplean el paradigma de enmascaramiento retroactivo; 2) la evidencia de activación de códigos fonológicos obtenida en lenguas de ortografía más transparente que el inglés; y 3) los estudios evolutivos que indican que la recodificación fonológica es necesaria para aprender a leer. Si el reconocimiento de palabras en el lector adulto prescinde de la información fonológica, no es fácil explicar por qué los niños necesitan recodificar fonológicamente para aprender a leer.

En la propuesta de Van Orden et al., esta evidencia, así como los resultados de los estudios sobre dislexias adquiridas, son interpretados a la luz de un

conjunto de principios teóricos que incluyen la activación fonológica como una instancia inherente al proceso. Usando la terminología de Van Orden, la percepción de una palabra escrita consiste en una resonancia que surge de una dinámica coherente entre subsímbolos visuales y subsímbolos lingüísticos. La primacía de la relación visual-fonológica sobre la visual-semántica se debe a que la consistencia entre las unidades visuales y las unidades fonológicas es mucho mayor que entre las unidades visuales y los significados.

Este planteo se basa en una concepción de la cognición sustancialmente distinta del cognitivismo clásico. Para el cognitivismo, las palabras escritas se *reconocen*: dada una forma visual-ortográfica, el sujeto activa una representación mental codificada simbólicamente de esa forma visual dada. En el marco que propone Van Orden, las palabras se *perciben*, y la percepción es una resonancia, un evento que emerge del contexto de la experiencia y no implica una realidad dada ni un organismo que la representa internamente. Esta concepción se asocia al enfoque *enactivo* en ciencia cognitiva, según el cual la cognición consiste en “una historia de acoplamientos estructurales que da lugar a un mundo” (Varela, Thompson y Rosch 1991: 206). Dentro de este marco, y si se acepta que una palabra es ante todo una estructura fonológica, sin importar que su significado sea ambiguo o desconocido (Lieberman 1988), es sencillo comprender el rol ineludible de la fonología en los acoplamientos estructurales que dan lugar a la percepción visual de palabras.

La revisión de las teorías y la investigación sobre el reconocimiento de palabras escritas conduce, en primer lugar, a la conclusión de que distintas arquitecturas pueden dar cuenta, con mayor o menor simplicidad, de idénticos perfiles de desempeño. Como sucede en otras áreas del conocimiento, las teorías y modelos sobre reconocimiento de palabras se han vuelto más microscópicos, más dinámicos y, en consecuencia, más complejos. Ello no debe impedir la posibilidad de integrar, con un propósito heurístico, nociones como la representación simbólica y la emergencia subsimbólica. Varela, Thompson y Rosch (1991) proponen que la relación más interesante entre estas nociones es la de inclusión, según la cual se concibe a los símbolos como descripciones de propiedades de nivel superior que se hallan incluidas en un sistema distribuido subyacente. Por otra parte, son importantes los esfuerzos por hacer explícitas las concepciones sobre la cognición humana que subyacen a las teorías y modelos a fin de situar la práctica de la ciencia cognitiva en una perspectiva histórica y filosófica.

## REFERENCIAS

- BARON, J. y C. STRAWSON. (1976). Use of orthographic and word-specific knowledge in reading words. *Journal of Experimental Psychology: Human Perception and Performance* 2: 386-393.
- BAUER, D.W. y K.E. STANOVICH. (1980). Lexical access and the spelling-to-sound regularity effect. *Memory and Cognition* 8: 424-432.
- BERENT, I. y C.A. PERFETTI. (1995). A rose is a REEZ: The two-cycles model of phonology assembly in reading English. *Psychological Review* 102: 146-184.
- CAPLAN, D. (1992). *Language. Structure, processing, and disorders*. Cambridge, MA: MIT Press.
- COLTHEART, M. (1978). Lexical access in simple reading tasks. En G. Underwood (Ed.), *Strategies of information processing*. Londres: Academic Press.

- COLTHEART, M. (1980). Reading, phonological recoding, and deep dyslexia. En M. Coltheart, K. Patterson y J.C. Marshall (Eds.), *Deep dyslexia*. Londres: Routledge & Kegan Paul.
- COLTHEART, M., D. BESNER, J.T. JONASSON y E. DAVELAAR. (1979). Phonological encoding in the lexical decoding task. *Quarterly Journal of Experimental Psychology* 31: 489-507.
- CROWDER, R.G. (1982). *The psychology of reading: An introduction*. Nueva York: Oxford University Press.
- EHRI, L.C. (1992). Reconceptualizing the development of sight word reading and its relationship to recoding. En P.B. Gough, L.C. Ehri y R. Treiman (Eds.), *Reading acquisition*. Hillsdale, NJ: Erlbaum.
- FELDMAN, L.B. y M.T. TURVEY. (1983). Word recognition in Serbo-Croatian is phonologically analytic. *Journal of Experimental Psychology: Human Perception and Performance* 9: 288-298.
- FROST, R. (1989). *Orthography and phonology: The psychological reality of orthographic depth*. Haskins Laboratories Status Report on Speech Research, SR-99/100: 162-171.
- FROST, R. (1994). Prelexical and postlexical strategies in reading: Evidence from a deep and shallow orthography. *Journal of Experimental Psychology: Learning, Memory, and Cognition* 20: 116-129.
- FROST, R., L. KATZ y S. BENTIN. (1987). Strategies for visual word recognition and orthographical depth: A multilingual comparison. *Journal of Experimental Psychology: Human Perception and Performance* 13: 104-115.
- GOUGH, P.A. (1972). One second of reading. En J.F. Kavanagh e I.G. Mattingly (Eds.), *Language by ear and by eye*. Cambridge, MA: MIT Press.
- GOUGH, P.A. y M.J. COSKY. (1977). One second of reading again. En N.J. Castellan, D.B. Pisoni y G.R. Potts (Eds.), *Cognitive theory*. Hillsdale, NJ: Erlbaum.
- GOUGH, P.B. y C. JUEL. (1991). The first stages of word recognition. En L. Reiben y C.A. Perfetti (Eds.), *Learning to read: Basic research and its implications*. Hillsdale, NJ: Erlbaum.
- HUMPHREYS, G.W. y L.J. EVETT. (1985). Are there independent lexical and nonlexical routes in word processing? An evaluation of the dual-route theory of reading. *The Behavioral and Brain Sciences* 8: 689-739.
- KATZ, L. y L.B. FELDMAN. (1983). Relation between pronunciation and recognition of printed words in deep and shallow orthographies. *Journal of Experimental Psychology: Learning, Memory, and Cognition* 9: 157-166.
- KATZ, L. y R. FROST. (1992). The reading process is different for different orthographies: The orthographic depth hypothesis. En L. Katz y R. Frost (Eds.), *Orthography, phonology, morphology, and meaning*. Amsterdam: Elsevier Science Publishers.
- KLEIMAN, G.M. (1975). Speech recoding in reading. *Journal of Verbal Learning and Verbal Behavior* 14: 323-339.
- LIBERMAN, A. M. (1988). *Reading is hard just because listening is easy*. Haskins Laboratories Status Report on Speech Research, SR-95/96: 145-150.
- LIBERMAN, I.Y., A.M. LIBERMAN, I.G. MATTINGLY y D. SHANKWEILER. (1980). Orthography and the beginning reader. En J. Kavanagh y R. Venezky (Eds.), *Orthography, reading, and dyslexia*. Baltimore: University Park Press.
- MEYER, D.E. y K. GUTSCHERA. (1975). *Orthographic versus phonemic processing of printed words*. Meeting of the Psychonomic Society, Denver, CO.
- MONSELL, S., K. PATTERSON, A. GRAHAM, C.H. HUGHES y R. MILROY. (1992). Lexical and sublexical translations of spelling to sound: Strategic anticipation of lexical status. *Journal of Experimental Psychology: Learning, Memory, and Cognition* 18: 452-467.
- MORTON, J. y K.E. PATTERSON. (1980). A new attempt at an interpretation or an attempt at a new interpretation. En M. Coltheart, K.E. Patterson y J.C. Marshall (Eds.), *Deep dyslexia*. Londres: Routledge & Kegan Paul.
- PAAP, K.R. y R.W. NOEL. (1991). Dual route models of print to sound: Still a good horse race. *Psychological Research* 53: 13-24.
- PERFETTI, C.A. (1985). *Reading ability*. Nueva York: Oxford University Press.
- PERFETTI, C.A. (1992). The representation problem in reading acquisition. En P.B. Gough, L.C. Ehri y R. Treiman (Eds.), *Reading acquisition*. Hillsdale, NJ: Erlbaum.

- PERFETTI, C.A., L. BELL y S. ZHANG. (1989). *Early ("prelexical") speech processes in reading: Evidence from English and Chinese*. Meeting of the Psychonomic Society. Atlanta, GA.
- RAYNER, K. y A. POLLATSEK. (1989). *The psychology of reading*. Englewood Cliffs, NJ: Prentice-Hall.
- ROSSMEISSL, P.G. y J. THEIOS. (1982). Identification and pronunciation effects in a verbal reaction time task for words, pseudowords, and letters. *Memory and Cognition* 10: 443-450.
- RUBENSTEIN, H.H., S.S. LEWIS y M.A. RUBENSTEIN. (1971). Evidence for phonemic recoding in visual word recognition. *Journal of Verbal Learning and Verbal Behavior* 10: 645-657.
- RUMELHART, D.E. y J.L. McCLELLAND (Eds.). (1986). *Parallel distributed processing: Explorations in the microstructure of cognition*. Vol. 1. Cambridge, MA: MIT Press.
- SEIDENBERG, M.S. (1985). The time course of information activation and utilization in visual word recognition. En D. Besner, T.G. Waller y G.E. MacKinnon (Eds.), *Reading research: Advances in theory and practice*. Vol.5. San Diego, CA: Academic Press.
- SEIDENBERG, M.S. (1992). Dyslexia in a computational model of word recognition in reading. En P.B. Gough, L.C. Ehri y R. Treiman (Eds.), *Reading acquisition*. Hillsdale, NJ: Erlbaum.
- SEIDENBERG, M.S. y J.L. McCLELLAND. (1989). A distributed, developmental model of word recognition and naming. *Psychological Review* 96: 523-568.
- SEIDENBERG, M.S., G.S. WATERS, M.A. BARNES y M. TANENHAUS. (1984). When does irregular spelling or pronunciation influence word recognition? *Journal of Verbal Learning and Verbal Behavior* 23: 383-404.
- SHALLICE, T. y R. McCARTHY (1985). Phonological reading: From patterns of impairment to possible procedures. En K.E. Patterson, J.C. Marshall y M. Coltheart (Eds.), *Surface dyslexia: Neuropsychological and cognitive studies of phonological reading*. Londres: Lawrence Erlbaum.
- SHALLICE, T. y E.K. WARRINGTON. (1980). Single and multiple component central dyslexic syndromes. En M. Coltheart, K.E. Patterson y J.C. Marshall (Eds.), *Deep dyslexia*. Londres: Routledge & Kegan Paul.
- STANOVICH, K.E. y D.W. BAUER. (1978). Experiments on the spelling-to-sound regularity effect in word recognition. *Memory and Cognition* 6: 410-415.
- TABOSSI, P. y L. LAGHI. (1992). Semantic priming in the pronunciation of words in two writing systems: Italian and English. *Memory and Cognition* 20: 303-313.
- VAN ORDEN, G.C. (1987). A ROWS is a ROSE: Spelling, sound and reading. *Memory and Cognition* 15: 181-198.
- VAN ORDEN, G.C. y S.D. GOLDINGER. (1994). Interdependence of form and function in cognitive systems explains perception of printed words. *Journal of Experimental Psychology: Human Perception and Performance* 20: 1269-1291.
- VAN ORDEN, G.C., J.C. JOHNSTON y B.L. HALE. (1988). Word identification in reading proceeds from spelling to sound to meaning. *Journal of Experimental Psychology: Learning, Memory, and Cognition* 14: 371-385.
- VAN ORDEN, G.C., B.F. PENNINGTON y G.O. STONE. (1990). Word identification in reading and the promise of subsymbolic psycholinguistics. *Psychological Review* 97: 488-522.
- VARELA, F.J., E. THOMPSON y E. ROSCH. (1991). *The embodied mind. Cognitive science and human experience*. Cambridge, MA: MIT Press.