

Versión Final del siguiente artículo:

Perea, M. (2002). Los códigos con información fonológica decaen rápidamente en la lectura normal de textos [Phonological codes decay rapidly in normal silent reading]. *Cognitiva*, 14, 203-211.

**Los códigos con información fonológica decaen rápidamente en la lectura
normal de textos**

(Phonological codes decay rapidly in normal silent reading)

Manuel Perea

Universitat de València

Cabecera de página: Fonología y Lectura

Correspondencia:

Manuel Perea

Departament de Metodologia

Facultat de Psicologia

Av. Blasco Ibáñez, 21

46010-València

FAX: 96 3864697

e-mail: mperea@uv.es

Resumen

Uno de los temas de mayor importancia en psicología cognitiva es el papel de la fonología durante la lectura. Empleando una tarea de presentación rápida de series visuales (PRSV), Kanwisher y Potter (1990) encontraron que los participantes tenían problemas a la hora de recordar dos instancias diferentes de la misma representación fonológica (*ate* y *eight*): ceguera perceptiva. Pero, ¿son generalizables estos hallazgos a una situación normal de lectura? En muchos casos, se ha observado que hay una divergencia entre ambos procedimientos (véase Rayner, 1998). En el experimento, los participantes habían de leer frases que podían o no contener palabras homófonas (e.g., *Yesterday we ate/dined at about eight in the evening*) de manera que era posible estudiar la influencia del código fonológico activado por la presentación de la primera palabra homófona mediante el registro de los movimientos oculares. Los resultados no mostraron ningún efecto del homófono sobre la palabra-test, lo que sugiere que si bien los códigos fonológicos son empleados para integrar información a través de los movimientos sacádicos (Pollatsek et al., 1992), éstos decaen rápidamente.

Palabras clave: Fonología, Ceguera-Perceptiva, Movimientos Oculares, Lectura

Abstract

One of the most important issues in cognitive psychology is the role played by phonological codes during reading. Using a task involving rapid serial visual presentations (RSVP), Kanwisher and Potter (1990) found that participants had difficulty in representing two instances of the same phonological representation in the phonological store (ate vs. eight). However, can we generalize these findings to a normal reading situation? In many cases, comparisons of RSVP and normal reading have not yielded similar results (Rayner, 1998). In the present eye-movement experiment, participants were presented with sentences containing (or not) homophonic words (e.g., *Yesterday we ate/dined at about eight in the evening*) to examine the influence of the phonological activation of homophones in a normal reading situation. The results did not yield any signs of an effect of homophony. The present results suggest that, although phonological codes are probably activated to integrate information across saccades (see Pollatsek et al., 1992), these codes may decay very rapidly in normal silent reading.

Key words: Phonology, Repetition-Blindness, Eye-Movements, Reading

Uno de los temas de mayor interés en el campo de la psicología de la lectura es la determinación del papel que juega la fonología en el reconocimiento visual de palabras (véanse, para revisiones recientes, Frost, 1998; Rayner, 1998). Un buen número de experimentos recientes han mostrado que en los primeros estadios del acceso al léxico se activa un código fonológico de las palabras a partir de su representación ortográfica (por citar unos ejemplos, Bavelier, Prasada y Segui, 1995; Ferrand y Grainger, 1993; Folk, 1999; Henderson, Dixon, Petersen, Tweilley y Ferreira, 1995; Jared, Levy, & Rayner, 1999; Lee, Binder, Kim, Pollatsek y Rayner, 1999; Pollatsek, Lesch, Morris y Rayner, 1992; Rayner, Sereno, Lesch y Pollatsek, 1995; pero véase Daneman y Rengold, 2000). En el contexto de los estudios de movimientos oculares en la lectura normal de textos, tanto Pollatsek et al. (1992) como Henderson et al. (1995) han propuesto que el código fonológico juega un importante papel a la hora de integrar la información a través de los movimientos sacádicos, de manera que “ayude a preservar la 'memoria' de una palabra de una fijación a otra para así ayudar en la identificación de la fijación siguiente” (Pollatsek et al., 1992, p. 159).

Una de las técnicas que, desde el trabajo de Forster (1970), se ha empleado frecuentemente como sucedáneo de la lectura normal de textos —en concreto frente las técnicas que registran los movimientos oculares— es la presentación rápida de series visuales (en adelante, PRSV), en la que se presentan los items a tasas de alrededor de 8 palabras por segundo en el centro de la pantalla del ordenador. Sin duda, uno de los hallazgos más llamativos que han tenido lugar con la técnica de PRSV es que tras presentar una frase del tipo “*When she spilled the ink there was ink all over*”, los participantes tienden a omitir selectivamente la segunda ocurrencia de la palabra repetida (*ink*, en nuestro caso), sacrificando incluso la gramaticalidad o el significado de la frase (v.g., “*When she spilled the ink there was all over*”; véase

Kanwisher, 1987). Es decir, la repetición de un ítem no da lugar a una mejora en el recuerdo de la segunda ocurrencia del mismo (como ocurre con el efecto de repetición), sino a un *deterioro*. Es el efecto de *ceguera perceptiva* (o ceguera a la repetición, Kanwisher, 1987), que claramente incide sobre una limitación sobre las habilidades humanas de procesamiento de la información visual. Pero lo que nos interesa recalcar en este trabajo es que los efectos de ceguera perceptiva ocurren no sólo con ítems repetidos, sino también con homófonos (v.g., *ate-eight* en la frase “Yesterday we ate at about eight in the evening”; Bavelier y Potter, 1992; Bavelier et al., 1995; Kanwisher y Potter, 1990) o con ítems ortográficamente similares (v.g., *chair-choir*, Bavelier et al., 1995; Perea, 1998), razón por la cual preferimos utilizar el término *ceguera perceptiva* al de *ceguera a la repetición*. La explicación más habitual de este fenómeno de ceguera perceptiva con palabras homófonas es que hay algún tipo de efecto de la primera representación fonológica sobre la segunda, bien al no poder individualizar la segunda representación fonológica como una representación (*token*) diferente a la primera, o bien al no poder estabilizar en la memoria de trabajo las representaciones con un mismo código fonológico (véanse Bavelier et al., 1995; Kanwisher, 1987).

Si bien Bavelier et al. (1995) sugirieron que dicha representación fonológica podría dejar un trazo de carácter fonológico en la memoria operativa, también indicaron que se precisaban nuevas investigaciones “para determinar las propiedades de estas representaciones fonológicas en el fenómeno de la ceguera perceptiva” (p. 1449). Sin duda, es de primordial interés conocer si tales efectos ocurren también en la lectura normal de textos. Como hemos indicado anteriormente, si el almacén temporal de tipo fonológico que actúa en la lectura de textos tiene como función básica integrar la información a través de los movimientos sacádicos (Henderson et al., 1995; Pollatsek et al., 1992), dicho almacén debería tener una vida muy corta,

para evitar interferencias en el procesamiento continuo del texto —de manera similar a los efectos de obtenidos con la técnica de presentación enmascarada del estímulo-señal de Forster y Davis (1984)—. Ello implicaría que quizás la activación fonológica de la palabra *ate* no influya sobre el reconocimiento de la palabra *eight* en una frase como “*Yesterday we ate at about eight in the evening*”, debido al rápido desvanecimiento del trazo fonológico de *ate*. Cabe señalar que si bien ya en 1984, Mary Potter señaló la necesidad de analizar cuál es el patrón de movimientos oculares durante una tarea de PRSV (v.g., ¿qué tipo de movimientos oculares emplean los participantes con esta técnica?, ¿qué ocurre cuando los sujetos parpadean?), no conocemos estudios sistemáticos que hayan tratado este tema (NOTA 1).

En definitiva, en el presente experimento se analizó si en condiciones de lectura normal de textos la representación fonológica de la palabra precursora afecta el procesamiento de la palabra-test cuando ambas comparten el mismo código fonológico (v.g., la palabra precursora *ate* y la palabra-test *eight*) como ocurre con la técnica de PRSV, o por el contrario si la activación fonológica de la palabra precursora decae rápidamente de manera que no tenga influencia sobre el procesamiento de la palabra-test, tal como señalaron Pollatsek et al. (1992). Debido a las dificultades inherentes de efectuar experimentos de corte puramente fonológico en castellano (en parte debido a los problemas en separar ortografía y fonología: los homófonos *valón* y *balón* son también “vecinos” ortográficos, véase Perea, 1998), se decidió por efectuar el experimento en inglés, idioma en el que los temas de representación fonológica de las palabras han sido estudiados con mucha mayor profundidad. Además, de esta manera era posible emplear estímulos de experimentos previos que habían dado lugar a un efecto de ceguera perceptiva. En concreto, se emplearon pares de frases del siguiente tipo: en una de las frases, dos de las palabras tenían la misma representación fonológica, como en “*Yesterday we ate at about eight*

in the evening” (*ate* sería la palabra precursora y *eight* la palabra-test), mientras que la otra frase haría las funciones de control, empleando una palabra precursora sin relación fonológica con la palabra-test (v.g., *dined* en lugar de *ate*: *Yesterday we dined at about eight in the evening*). En ninguna de las frases había más de tres palabras entre la palabra precursora y la palabra-test (véase Apéndice para un listado de las frases empleadas). Para evitar en lo posible efectos de corte estratégico se incluyó un elevado número de ensayos de relleno (véase Hochhaus y Marohn, 1990), de manera que la probabilidad de que la frase tuviera pares homófonos fuese bastante baja (0’16).

Es importante mencionar que el empleo de técnicas de seguimiento ocular tiene la ventaja de que se puede estimar el curso temporal del efecto de la variable independiente (véase Perea y Pollatsek, 1998). Si el efecto incide sobre el porcentaje de veces en que se “salta” la palabra-test o en la duración de la primera fijación de la palabra-test, se podría indicar que el efecto es “temprano”. En cambio, si el efecto sólo se observa en la palabra siguiente a la palabra-test o en el porcentaje de regresiones hacia la palabra-test, se podría indicar que el efecto es “tardío”, posiblemente de integración contextual (Perea y Pollatsek, 1998; Pollatsek, Perea y Binder, 1999).

Método

Participantes. Veintiséis estudiantes de la University of Massachusetts at Amherst tomaron parte en el experimento a cambio de un pequeño incentivo académico o monetario. Todos ellos eran hablantes nativos de inglés americano y tenían visión normal (o corregida con lentes correctoras).

Materiales. Los dos miembros de cada frase eran iguales excepto a la palabra precursora. Cada frase ocupaba sólo una línea en la pantalla del ordenador. Se crearon dos listas, cada una de las cuales contenía 20 frases experimentales y 40 frases de relleno (empleadas para otro experimento en el que no se manipuló la fonología). Las frases experimentales vienen expuestas en el Apéndice. Cada lista contenía 10 frases en los que la palabra precursora era un homófono de la palabra-test (v.g., Yesterday we ate at about eight in the evening), mientras que en las otras 10 frases, la palabra precursora no tenía relación fonológica con la palabra-test (v.g., Yesterday we dined at about eight in the evening). La presencia de las palabras precursoras se hallaba contrabalanceada en las dos listas, de manera que si *ate/eight* estaba en la lista 1, *dined/eight* se hallaba en la lista 2. Cada participante vio sólo una de las listas y el orden de las frases era aleatorio. Antes de leer las frases experimentales, cada participante completó ocho ensayos con frases de práctica para familiarizarse con el procedimiento.

Aparatos. Los movimientos oculares se registraron con un aparato de movimientos oculares *Fourward Technologies Dual Purkinje Eyetracker*, que tiene una resolución de menos de 10 minutos de arco y cuyo *output* es lineal sobre el ángulo extendido sobre una línea de texto. El aparato de movimientos oculares tenía un interfaz con un micro-ordenador PC compatible. El ordenador registraba la posición del ojo en cada milisegundo y, cada 4 ms de *output* del aparato de movimientos oculares era comparado con el de los 4 ms previos para determinar si los ojos se encontraban fijos o en movimiento, y entonces el ordenador almacenaba la duración y la localización de cada fijación para posteriores análisis. El ordenador también tenía un interfaz con un monitor View Sonic 17G, que era en el que se presentaban las frases. El monitor se hallaba a 61 cm de los ojos del participante, de manera que 4 caracteres equivalían a un grado de ángulo visual. Aunque la visión era binocular, sólo se registraron los movimientos oculares del ojo derecho. Se empleó

una barra de sujeción para eliminar los movimientos de la cabeza durante el experimento.

Procedimiento. Cuando el participante llegaba al experimento, se le indicaba que se le iban a presentar frases en el ordenador y que el propósito del experimento era determinar dónde fijan los lectores sus ojos al leer. Se les pedía que leyeran como lo hacían normalmente, de manera que comprendieran las frases. Para asegurar la comprensión, se indicaba que habrían de contestar preguntas sobre las frases en un 25% de los ensayos. Una vez leídas las instrucciones, se preparaba una barra para eliminar los movimientos de la cabeza y se calibraba el aparato de movimientos oculares, periodo éste que usualmente tardaba menos de cinco minutos. Los participantes no tuvieron problema alguno en responder correctamente a las preguntas de comprensión durante el experimento.

Análisis de datos. Había varias variables dependientes de interés. En un primer grupo tenemos las medidas del “primer paso” sobre la palabra-test: (1) la duración de la primera fijación sobre la palabra-test, (2) la duración de la mirada sobre la palabra-test (antes de seguir a la/s siguiente/s palabra/s); (3) la probabilidad de fijarse en la palabra-test. (Para estos análisis, la región de la palabra-test venía definida como la palabra-test más el espacio que la precedía.) Para ambas medidas de fijación, se contaban sólo los ensayos en los que el lector efectuaba una fijación hacia delante; además estas medidas son condicionales, en el sentido de que los promedios se obtuvieron únicamente en aquellos ensayos en los que los lectores no “saltaban” palabra-test inicialmente. El segundo grupo de medidas evaluaba el procesamiento una vez que el lector había dejado la palabra-test en su primer paso a través de la frase. En este segundo grupo tenemos: (4) los efectos de arrastre (*spillover effects*), que es la duración de la primera fijación tras dejar la palabra-test; (5) la probabilidad de efectuar una regresión a la palabra-test; y (6) el tiempo total sobre la palabra-test,

es decir, la suma de las duraciones de todas las fijaciones sobre la palabra-test, incluyendo aquellas fijaciones producto de alguna regresión.

Resultados

Un pequeño número de ensayos fue excluido de los análisis debidos a problemas en el registro de los movimientos oculares (*track loss*, menos del 2.5%). Los promedios en el análisis estadístico por participantes en las variables mencionadas anteriormente se presentan en la Tabla 1.

Insertar la figura 1

Ninguno de los tests estadísticos (pruebas t de Student) sobre las variables dependientes de interés sobre la palabra-test se acercó a la significatividad estadística (todas las $ps > 0.15$), ni para las medidas “tempranas” (duración de la primera fijación, duración de la mirada, probabilidad de fijarse en la palabra-test), ni para las medidas “tardías” (efectos de arrastre, probabilidad de regresión a la palabra-test, duración total sobre la palabra-test). Es de interés señalar que tampoco se encontraron tendencias definidas sobre las variables dependientes empleando otras “regiones” de las frases.

Discusión

El resultado principal del experimento es que, a diferencia de lo que ocurre con la técnica de PRSV, no se ha hallado signo alguno del mantenimiento de un código fonológico en la lectura normal de textos a través del uso de homófonos

separados por un máximo de tres palabras (v.g., *Burdened by the extra weight/package we had to wait for a taxi*).

Las medias por condición hablan por sí mismas (véase Tabla 1) y no muestran ninguna tendencia clara que pudiera ser empleada para sugerir que el experimento hubiera tenido cierta falta de potencia estadística. Si acaso, la duración total sobre la palabra-test parece mostrar una ligera facilitación —si bien no significativa— del homófono, en lugar de inhibición (NOTA 2). Además, como indicó Frick (1995), un análisis de potencia en nuestro caso resultaría inviable porque no hay evidencia empírica previa que sugiera que pudiera haber tal efecto en la lectura normal de textos. Por otra parte, estos mismos materiales (con sólo muy ligeras variaciones) habían dado lugar a *robustos* efectos de ceguera perceptiva en trabajos previos con una tarea de PRSV (Kanwisher y Potter, 1990), por lo que tampoco resulta justificable señalar que los materiales empleados no fueran adecuados. Además, cabe señalar que los participantes mostraron un claro efecto de la variable de interés manipulada en los 40 ensayos de relleno (el número de “vecinos ortográficos”, véase Pollatsek, Perea y Binder, 1999, Experimento 1), por lo que no es aplicable un argumento de falta de comprensión de las frases en el experimento como causante de la falta de un efecto.

Es importante señalar que en el experimento de Kanwisher y Potter (1990) con la tarea de PRSV, cada palabra era presentada durante 117 ms, lo que significa que habría un lapso promedio de 280 ms entre las presentaciones de los homófonos en las diferentes frases (el promedio de separación de los homófonos en el experimento era de 2’4 palabras). En nuestro experimento de lectura normal de textos, el tiempo promedio empleado por los participantes entre las dos presentaciones de los homófonos (v.g., la región subrayada en “*Burdened by the*

extra weight/package we had to wait for a taxi”) fue de 503 ms, substancialmente mayor que la que ocurre en el experimento paralelo con la técnica de PRSV. Ello apunta a que los códigos fonológicos puedan decaer rápidamente en la lectura de textos (Pollatsek et al., 1992), razón por la cual es más probable encontrarlos con la técnica de PRSV más que en la tarea normal de textos.

Por supuesto, el lector se podrá preguntar si, en primer lugar, se activan los códigos fonológicos en la lectura normal de textos; lógicamente, en caso contrario, no sería sorprendente encontrar un resultado nulo como ha sido el caso. No obstante, como se ha señalado en la Introducción hay una evidencia clara a favor de la activación de códigos fonológicos en la lectura normal de textos (v.g., Folk, 1999; Henderson et al., 1995; Lee et al., 1999; Pollatsek et al., 1992; Rayner, 1998), aunque debemos mencionar que no hay total unanimidad (por ejemplo, véase Daneman y Rengold, 2000). En cualquier caso, la inexistencia de un efecto fonológico en el presente trabajo puede ser interpretado como apoyo a la tesis de la breve duración de los códigos fonológicos (Pollatsek et al., 1992), si bien puede servir de apoyo a aquellos que señalan que los códigos fonológicos simplemente no se activan en la lectura normal de textos (Daneman y Reingold, 2000).

Puede ser de interés señalar una sutil característica de la técnica de PRSV que ha podido ser el responsable de la ceguera perceptiva como homófonos. En esta técnica se pide a los participantes que *recuerden* la frase (o la secuencia de ítems), lo que puede implicar ciertos procesos en la memoria operativa en los que la codificación fonológica de los ítems puede dar lugar a procesos que dificulten la recuperación de dos representaciones fonológicas idénticas (véanse, por ejemplo, Baddeley, 1986; Bavelier et al., 1995; Coltheart, 1999). En cambio, en el experimento con movimientos oculares se lee como *normalmente* se lee, para *comprender* las

frases. Una manera de poner a prueba tal explicación es un experimento en el que se registren los movimientos oculares los sujetos en la lectura de cada frase y que, tras ello, los sujetos repitan cada frase tras leerla. En todo caso, los resultados de tal experimento no minimizarían las implicaciones del presente trabajo, esto es, en condiciones normales de lectura, los códigos fonológicos (caso de ser activados) son de muy breve duración. El objetivo de tal experimento sería analizar si los efectos de inhibición causados por los homófonos son o no debidos al hecho de tener que recordar las frases (NOTA 3).

Por tanto, los efectos de ceguera perceptiva con homófonos con la técnica de PRSV pueden haber sido debidos a las condiciones de presentación de estímulos visuales, o bien debido a los requisitos de dicha técnica (esto es, el hecho de recordar la lista de palabras o la frase). Ello no debe ser entendido como una crítica genérica a los trabajos que emplean las técnicas de PRSV, sino más bien como una nota de precaución. Como Rayner (1998) ha señalado en una reciente revisión sobre las investigaciones sobre psicología de la lectura, muchos de los procesos que ocurren con una tarea de PRSV *pueden no reflejar* los procesos cognitivos que ocurren normalmente en la lectura de textos. En otras palabras, creemos es importante distinguir entre “qué procesos podemos emplear (la arquitectura de lo posible) y qué procesos empleamos habitualmente” (Henderson, 1987, p. 182).

En definitiva, aun con la prudencia derivada de un resultado no significativo, y a la espera de futuros trabajos sobre este tema, pensamos que la explicación más parsimoniosa es que el almacén que conserva la información fonológica (caso de existir) debe de ser de muy corta vida en la lectura normal de textos. Aunque los códigos con información fonológica parecen jugar un importante papel a la hora de integrar la información a través de los movimientos sacádicos (Henderson et al., 1995;

Pollatsek et al., 1992), es razonable suponer que tales códigos decaigan muy rápidamente en el tiempo, una vez se obtenga la información para la que son empleados (Pollatsek et al., 1992).

Extended summary

One of the most important issues in visual word recognition is the role played by phonological codes during reading. Using a task involving rapid serial visual presentations (RSVP), Kanwisher and Potter (1990; Bavelier, Prasada, & Segui, 1995; Bavelier & Potter, 1992) found that participants have difficulty in representing two instances of the same phonological representation in the phonological store (e.g., ate vs. eight): i.e., repetition blindness. However, a number of questions remain, such as: 1) For how long are these phonological codes activated? and 2) Can we generalize these findings to a normal reading situation? Bear in mind that, in many cases, comparisons of RSVP and normal reading have not yielded similar results (Rayner, 1998). In the present experiment, participants were presented with sentences containing homophonic words (e.g., *Yesterday we ate/dined at about eight in the evening*) to examine the influence of the phonological activation of homophones in a normal reading situation in which the participant's eye movements were monitored. Although these materials had produced a repetition blindness effect in earlier research with an RSVP task (Kanwisher & Potter, 1990), there were no signs of an effect of homophony in a normal reading situation. As a consequence, the present results suggest that, although there is strong evidence that supports the idea that phonological codes are used to integrate information across saccades (Rayner, 1998), these codes may decay very rapidly (see Pollatsek et al., 1992).

Referencias

- Baddeley, A. D. (1986). *Working memory*. Oxford, UK: Clarendon.
- Bavelier, D. y Potter, M. C. (1992). Visual and phonological codes in repetition blindness. *Journal of Experimental Psychology: Human Perception and Performance*, 18, 134-147.
- Bavelier, D., Prasada, S. y Segui, J. (1994). Repetition blindness between words: Nature of the orthographic and phonological representations involved. *Journal of Experimental Psychology: Learning, Memory, and Cognition*, 20, 1437-1455.
- Carreiras, M. y Perea, M. (en prensa). Masked priming effects with syllabic neighbors in the lexical decision task. *Journal of Experimental Psychology: Human Perception and Performance*.
- Coltheart, V. (1999). Phonological codes in reading comprehension, short-term memory, and memory for rapid visual sequences. En V. Coltheart (Ed.), *Fleeting memories: Cognition of brief visual stimuli* (pp. 181-223). Cambridge, MA: MIT Press.
- Daneman, M. y Reingold, E. M. (2000). Do readers use phonological codes to activate word meanings? Evidence from eye movements. En A. Kennedy, R. Radach, D. Heller y J. Pynte (Eds.), *Reading as a perceptual process* (pp. 447-473). Amsterdam: Elsevier.
- Fagot, C. y Pashler, H. (1995). The locus of repetition blindness. *Journal of Experimental Psychology: Human Perception and Performance*, 21, 275-292.
- Ferrand, L. y Grainger, J. (1993). The time course of orthographic and phonological code activation in the early phases of visual word recognition. *Bulletin of the Psychonomic Society*, 31, 119-122.
- Folk, J. R. (1999). Phonological codes are used to access the lexicon during silent reading. *Journal of Experimental Psychology: Learning, Memory, and Cognition*, 25, 892-906.
- Forster, K. I. (1970). Visual perception of rapidly presented word sequences of varying complexity. *Perception and Psychophysics*, 8, 215-221.
- Forster, K. I. y Davis, C. (1984). Repetition priming and frequency attenuation in lexical access. *Journal of Experimental Psychology: Learning, Memory, and Cognition*, 10, 680-698.
- Frick, R. W. (1995). Accepting the null hypothesis. *Memory and Cognition*, 23, 132-138.
- Frost, R. (1998). Toward a strong phonological theory of visual word recognition: True issues and false trails. *Psychological Bulletin*, 123, 71-99.
- Grainger, J., & Jacobs, A. M. (1996). Orthographic processing in visual word recognition: A multiple read-out model. *Psychological Review*, 22, 696-713.
- Henderson, L. (1987). Word recognition: A tutorial review. En M. Coltheart (Ed.), *Attention and performance XII: The psychology of reading* (pp. 171-200). Hove: Erlbaum.

- Henderson, J. M., Dixon, P., Peterson, A., Twilley, L. C. y Ferreira, F. (1995). Evidence for the use of phonological representations during transsaccadic word recognition. *Journal of Experimental Psychology: Human Perception and Performance*, 21, 82-97.
- Hochhaus, L. y Johnston, J. C. (1995). Perceptual repetition blindness effects. *Journal of Experimental Psychology: Human Perception and Performance*, 22, 355-366.
- Hochhaus, L. y Marohn, K. M. (1991). Repetition blindness depends on perceptual capture and token individuation failure. *Journal of Experimental Psychology: Human Perception and Performance*, 17, 422-432.
- Jared, D., Levy, B. A. y Rayner, K. (1999). The role of phonology in the activation of word meanings during reading: Evidence from proofreading and eye movements. *Journal of Experimental Psychology: General*, 128, 219-264.
- Kanwisher, N. G. (1987). Repetition blindness: Type recognition without token individuation. *Cognition*, 27, 117-143.
- Kanwisher, N. G. y Potter, M. C. (1990). Repetition blindness: Levels of processing. *Journal of Experimental Psychology: Human Perception and Performance*, 16, 30-47.
- Lee, Y. A., Binder, K. S., Kim, J. O., Pollatsek, A. y Rayner, K. (1999). Activation of phonological codes during eye fixations in reading. *Journal of Experimental Psychology: Human Perception and Performance*, 25, 948-964.
- Perea, M. (1998). Orthographic neighbours are not all equal: Evidence using an identification technique. *Language and Cognitive Processes*, 13, 77-90.
- Perea, M. y Pollatsek, A. (1998). The effects of neighborhood frequency in reading and lexical decision. *Journal of Experimental Psychology: Human Perception and Performance*, 24, 767-779.
- Pollatsek, A., Lesch, M., Morris, R. K. y Rayner, K. (1992). Phonological codes are used to integrate information across saccades in word recognition and reading. *Journal of Experimental Psychology: Human Perception and Performance*, 18, 148-162.
- Pollatsek, A., Perea, M. y Binder, K. (1999). The effects of neighborhood size in reading and lexical decision. *Journal of Experimental Psychology: Human Perception and Performance*, 25, 1142-1158.
- Potter, M. C. (1984). Rapid Serial Visual Presentation (RSVP): A method for studying language processing. En D. E. Kieras y M. A. Just (Eds.), *New methods in reading comprehension research* (pp.991-118). Hillsdale, NJ: Erlbaum.
- Rayner, K. (1998). Eye movements in reading and information processing. *Psychological Bulletin*, 124, 372-422.
- Rayner, K., Sereno, S. C., Lesch, M. F. y Pollatsek, A. (1995). Phonological codes are automatically activated during reading: Evidence from an eye movement priming paradigm. *Psychological Science*, 6, 26-30.

Whittlesea, B. W. A., Dorken, M. D. y Podrouzek, K. W. (1995). Repeated events in rapid lists: Part I. Encoding and representation. *Journal of Experimental Psychology: Learning, Memory, and Cognition*, 21, 1670-1688.

Notas del autor

Esta investigación fue subvencionada por una beca de la Secretaría de Estado de Educación y Universidades. Quisiera agradecer a Keith Rayner y Alexander Pollatsek por el uso de su laboratorio para este experimento. Agradezco los comentarios y sugerencias de Brenda Rapp y de dos revisores anónimos en una versión previa de este artículo. La correspondencia sobre este trabajo deberá ser enviada a Manuel Perea. Departament de Metodologia. Facultat de Psicologia. Av. Blasco Ibáñez, 21. 46010-València, Spain (e-mail: mperea@uv.es).

Nota 1: Cabe recordar que el fenómeno de ceguera perceptiva nació a partir de una observación casual en el laboratorio al investigar otro tema de estudio (véase Kanwisher, 1987) y, dado que las palabras aparecen en la *misma posición espacial* en la pantalla del ordenador, buena parte de los procesos cognitivos con tareas de PRSV, como quizás los responsables de la ceguera perceptiva, *puede* que no tengan mucho que ver con los procesos habituales de lectura de textos. Es más, muchos de los trabajos sobre ceguera perceptiva han estado destinados a examinar el posible papel del sesgo de respuesta o de diferentes procesos post-perceptivos como responsables del fenómeno (véanse Fagot y Pashler, 1995; Hochhaus y Johnston, 1996; Whittlesea, Dorken y Podrouzek, 1995).

Nota 2: Los resultados de Kanwisher y Potter (1990) sugieren que la activación de la palabra *weight* debiera dificultar (más que favorecer) el procesamiento de la presentación del homófono *wait*. De manera similar, la influencia de los vecinos silábicos de mayor frecuencia que la palabra-test es inhibidora en los experimentos de “*masked priming*” (boca-BONO; Carreiras y Perea, en prensa), lo que es compatible con los modelos teóricos en los que existe competición entre las unidades léxicas activadas (v.g., Grainger y Jacobs, 1996).

Nota 3: Por otra parte, es importante recalcar que algunos de los resultados con la técnica de PRSV han podido ser influidos por factores de corte estratégico. Por ejemplo, los efectos de ceguera perceptiva son menores cuando al participante se le informa que hay pares repetidos en el experimento (Hochhaus y Marohn, 1990). En cambio, en nuestro experimento además de emplear una lectura *real* de textos, sólo 10 de las 60 frases (16’6%) contenían palabras homófonas. Además, otros trabajos

han mostrado claras críticas a los sesgos de respuesta o procesos de naturaleza post-perceptiva que se han podido producir en los experimentos de ceguera perceptiva con una técnica de PRSV (véanse Fagot y Pashler, 1995; Whittlesea et al., 1995).

Tabla 1. Medidas de movimientos oculares para las palabras-test en función del tipo de palabra precursora (homófona o no)

Table 1. Eye-movement measures for the target words as a function of the type of precursor word (homophonic vs. non-homophonic)

Medida de lectura	Palabras homófonas Diferencia (ate/eight)	Palabras no homófonas (dined/eight)
Primera fijación sobre la palabra-test -4 ms	277 ms	273 ms
Duración mirada sobre la palabra-test en el primer barrido 0 ms	302 ms	302 ms
Probabilidad de fijación sobre la palabra-test 3%	80%	83%
Duración de la primera fijación tras la palabra-test -6 ms	268 ms	262 ms
Porcentaje de regresiones hacia la palabra-test -3%	17%	14%
Tiempo total sobre la palabra-test 14 ms	352 ms	366 ms

Apéndice

Frases empleadas en el experimento (las frases 1-14 están tomadas de Kanwisher y Potter, 1990)

1. In tropical seas/waters narcotic agents seize drug traffickers.
2. The boy threw/tossed the ball through the hoop.
3. The pair/couple bought a pear and an apple in the market.
4. They decided that they would/might need dry wood in the hut.
5. She was in a daze/frenzy for many days after the exam.
6. Yesterday we ate/dined at about eight in the evening.
7. The cook only added thyme/pepper since no time was left.
8. The maid/woman always quickly made some cookies.
9. The wealthy woman's heir/son walked with an air of contentment.
10. Even the skeptical colonel/officer detected a kernel of truth in the argument.
11. If the purebred ewe/lamb wins the show then you will hear about it.
12. As he tries on pants of the next size/cut the man sighs wistfully.
13. Burdened by the extra weight/package we had to wait for a taxi.
14. They like to cook dinner in their wok/oven and then walk in the park.
15. The brave soul/man ate the sole his girlfriend cooked for dinner.
16. The young scholar was puzzled over the right/correct way to write his poem.
17. The plain/bland food on the plane left me craving McDonald's.
18. It was a family tale/joke that our cat's tail had got stuck in the garage door.
19. The mail/letter was from a male friend we knew in high school.
20. The serial/demented killer always ate cereal for breakfast.