

## **El monitoreo de movimientos oculares como metodología en la investigación psicolingüística en morfología. Actualización y evidencias de un trabajo en morfología verbal**

María Josefina D'Alessio

Instituto de Lingüística, Facultad de Filosofía y Letras, UBA

[m.j.dalessio@gmail.com](mailto:m.j.dalessio@gmail.com)

### **Resumen**

La psicolingüística y la neurolingüística se valen de numerosas técnicas para investigar el conocimiento lingüístico de los hablantes y para formular hipótesis sobre la forma de almacenamiento y de procesamiento del lenguaje. Una de estas técnicas es el monitoreo de movimientos oculares.

El monitoreo de movimientos oculares permite obtener evidencia precisa temporal y espacialmente acerca del procesamiento, de manera on-line (es decir, mientras los estímulos se están procesando). A través del monitoreo de movimientos oculares se puede obtener, a partir del análisis de dónde y cuándo se fija la mirada, un gran número de medidas dependientes que se pueden considerar individualmente o en combinación.

Respecto de la morfología, el monitoreo de movimientos oculares resulta una técnica eficaz ya que permite estudiar el procesamiento de la palabra morfológicamente compleja en contexto, y no aisladamente, además de, como ya se mencionó, permitir el análisis on-line.

En este trabajo se analizará, en primer lugar, la pertinencia de la metodología del monitoreo de movimientos oculares para el estudio del lenguaje y, puntualmente, de la morfología, y se expondrán las variables que se tienen en cuenta en el estudio de la morfología a través de esta técnica. En segundo lugar, se presentarán brevemente el diseño y los resultados de un experimento que estudió la morfología regular e irregular a través de esta metodología. Se sostendrá la hipótesis de que el monitoreo de movimientos oculares resulta una técnica eficaz para el estudio del lenguaje en general y de la morfología, en particular, y se buscará probar esto a partir de los resultados obtenidos en un experimento que se realizó a través de esta técnica.

### **Abstract**

Psycholinguistics and neurolinguistics resort to a number of techniques in order to research the linguistic knowledge of the speakers and to formulate hypothesis concerning the way in which language is stored and processed, one such technique being eye- movement monitoring.

The monitoring of eye movements allows the researcher to obtain accurate spatial and temporal on-line evidence of language processing. By observing when and where the eye fixates, the researcher may obtain a great number of dependent measures that can be considered in isolation or combined.

The monitoring of eye movements is an efficient technique for the study of morphology, since it makes it possible to study the processing of a morphologically complex word in context, apart from allowing on-line analysis.

In the first place, this work will discuss the appropriateness of eye-movement monitoring technique for the study of language, and, specifically, of morphology, and it will specify the variables that are taken into account when morphology is studied by means of this technique. In the second place, it will present the design and results of an experiment that studied regular and irregular morphology using this technique. The hypothesis proposed in this work will be that eye movements are an efficient technique for the study of language in general, and of morphology in particular. This will be proved through the results yielded by an experiment conducted using this technique.

## **Introducción**

Esta presentación constará de dos partes. En la primera se buscará explicar brevemente en qué consiste la metodología de la medición de movimientos oculares, cómo se la utiliza para estudiar la morfología, y presentar un resumen de los experimentos realizados en diferentes lenguas. En la segunda parte se presentará un ejemplo de un trabajo realizado por los autores de esta presentación para estudiar la morfología verbal a través de la medición de movimientos oculares.

La psicolingüística se vale de numerosas técnicas para investigar el conocimiento lingüístico de los hablantes y para formular hipótesis sobre la forma de almacenamiento y de procesamiento del lenguaje y, específicamente, de la morfología. Dentro de estas metodologías se encuentra la medición de movimientos oculares, que supone una ventana al procesamiento, y es una técnica utilizada en diversos campos de la investigación neuropsicológica.

¿Por qué estudiar el lenguaje y, puntualmente, la morfología, a través de la medición de movimientos oculares? En primer lugar, porque permite estudiar el procesamiento del lenguaje on-line, es decir, mientras el procesamiento se está realizando. En segundo lugar, porque supone un registro espacial y temporalmente preciso del procesamiento de cada palabra. En tercer lugar, porque permite el estudio del procesamiento de las palabras morfológicamente complejas en contexto, y no aisladamente como en la decisión léxica, por ejemplo. Por último, porque a través de ella se puede obtener un gran número de medidas dependientes que se pueden considerar individualmente o en combinación (Rayner y Pollatsek 1989).

## **¿Qué son los movimientos oculares?**

Cuando se miden los movimientos oculares, se analiza fundamentalmente dos variables: las sacadas y las fijaciones.

Se llama fijación al momento en que los ojos se detienen en un punto específico de un texto para extraer información. Cada fijación tiene una duración de entre 200 y 300 milisegundos. Normalmente, las palabras se procesan en una fijación, pero, en el caso de que una palabra sea larga, poco frecuente o más compleja, se dará más de una fijación; del mismo modo, en el caso de que una palabra sea corta y frecuente, puede saltarse. El punto donde normalmente se fija el ojo en el procesamiento de una palabra es en el centro de la misma o ligeramente hacia la izquierda, y se denomina “posición óptima de visión”.

Entre fijación y fijación se dan movimientos denominados sacadas. Las sacadas “hacia atrás” son denominadas regresiones.

El lector extrae información durante las fijaciones en el texto, y prácticamente no obtiene información durante las sacadas. Durante una fijación, por otro lado, se puede estimar la longitud de la palabra siguiente y de este modo planificar el lugar de la siguiente fijación y, en consecuencia, la longitud de la sacada (Bertram 2011).

### **¿Qué se tiene en cuenta en un análisis de las fijaciones y los movimientos oculares?**

En un análisis de los movimientos oculares, se puede hacer referencia a dos puntos: dónde se fija y cuándo se fija (Rayner, Sereno y Raney 1996). En relación con estas dos preguntas, se postulan dos modelos de control de movimientos oculares en la lectura.

El primero postula que la decisión de dónde mover los ojos y la decisión sobre cuándo moverlos son independientes, y que la segunda está relacionada con variables lingüísticas, mientras que la primera está relacionada con variables oculomotores (Morrison 1984, Pollatsek y Rayner 1990).

El segundo modelo plantea que cuándo se mueven los ojos está determinado por dónde se han fijado y, por ende, que está determinado únicamente por factores oculomotores (O’Reagan 1990, 1992).

El primer modelo, que es más interesante para el trabajo en psicolingüística dado que da mayor importancia a los factores lingüísticos para la decisión de cuándo mover los ojos, se encuentra ampliamente probado (Rayner, Sereno y Raney 1996).

### **¿Cómo se procesan y almacenan las palabras morfológicamente complejas?**

Un tema central en las discusiones sobre procesamiento de lenguaje es el de la forma en que las palabras morfológicamente complejas se procesan y se almacenan. En un extremo, se encuentran los modelos que sostienen que todas las palabras se almacenan de forma completa y que no existe influencia de la composición morfológica en el procesamiento. Este es el caso de la “Hipótesis de la Lista Completa”. De acuerdo con esta teoría, formas como *comer* y *comía* tendrían dos representaciones distintas en el léxico (Butterworth 1983, Bybee 1995, Sereno y Jongman 1997).

En el otro extremo, se encuentran aquellos modelos que sostienen que es necesaria la descomposición para el reconocimiento de todas las palabras polimorfémicas. De acuerdo con estas teorías, la raíz *com-* se almacenaría solamente una vez, por un lado, y los sufijos *-er* e *-ía* se almacenarían por separado. Este modelo significa una mayor economía de procesamiento, porque se eliminaría información redundante (Taft y Forster 1975, Taft 1979).

Sin embargo, si bien esta teoría implica beneficios a nivel de procesamiento, existe un problema frente a los verbos irregulares, ya que en estos la hipótesis de la descomposición parece menos viable, en tanto la combinación de la base con ciertos sufijos provoca cambios en su forma ortográfica o fonológica.

Frente a este interrogante, surgen diferentes propuestas para responder a la pregunta de

cómo se procesan y almacenan las palabras morfológicamente irregulares.

Por un lado, la hipótesis dual propone que existen dos formas distintas de almacenamiento y de procesamiento: una a través de las formas completas, que normalmente corresponde a los verbos irregulares, y otra a través de la descomposición en raíces o temas y afijos (Pinker 1999, Pinker y Ullman 2002). De acuerdo con este modelo, una forma como *promueve* se almacenaría de forma completa, mientras que una forma como *comía* se almacenaría de forma descompuesta.

Por otro lado, los modelos descomposicionales, como el de Chialant y Caramazza o el de Schreuder y Baayen plantean que la descomposición en raíces y afijos puede existir tanto para palabras regulares como para irregulares.

Tendremos, entonces, dos líneas de modelos fundamentales: el de la descomposición y el de la lista completa. Frente al problema que la irregularidad presenta para la descomposición, existirán dos propuestas: la que plantea que los verbos irregulares se procesan de forma completa (a pesar de que existe la descomposición para formas regulares) y la que plantea que los verbos irregulares también se descomponen.

### **¿Qué se tiene en cuenta en un análisis de movimientos oculares y morfología?**

Los estudios sobre los movimientos oculares en relación con la morfología buscan, fundamentalmente, encontrar evidencia a favor de uno de los modelos presentados en el apartado anterior, y del rol de los constituyentes morfológicos y de la semántica en el procesamiento de las palabras complejas.

Pueden centrarse en diferentes medidas, que son indicadoras del procesamiento temprano, del procesamiento tardío o de la integración de una palabra en su contexto oracional.

Entre las medidas que son indicadoras del procesamiento temprano, se encuentran la duración de la mirada en la palabra anterior al blanco (N-1), es decir, la suma de todas las fijaciones en la palabra anterior al blanco. Un efecto del blanco sobre N-1 implicaría que N ya está siendo procesada durante la fijación en la palabra anterior. Una segunda medida indicadora del procesamiento temprano son la duración de la primera fijación, el largo de la primera sacada dentro de una palabra y la probabilidad de hacer una segunda fijación.

Por otro lado, entre las medidas que son indicadoras del procesamiento tardío, se encuentra la duración de la mirada, que es la suma de la duración de todas las fijaciones en la palabra blanco antes de pasar a la palabra siguiente.

Por último, entre las medidas que son indicadoras de la complejidad de integrar la palabra blanco al contexto oracional se encuentra el Tiempo Total, que es la suma de todas las fijaciones en la palabra blanco, incluyendo aquellas que se dan luego de haber abandonado la palabra (Bertram 2011).

Para los trabajos que buscan investigar el procesamiento de palabras morfológicamente complejas a partir de la metodología de movimientos oculares, se manipula y se controla, normalmente, la longitud y particularmente la frecuencia de la palabra completa y la frecuencia acumulada de raíz de una palabra (es decir, la suma de la frecuencia superficial de todas las palabras que contienen la misma raíz).

## **Estudios de movimientos oculares sobre el procesamiento de palabras complejas**

Tanto en los estudios de movimientos oculares centrados en las palabras compuestas como en las palabras derivadas, así como (más sorprendentemente) en los estudios centrados en las flexionadas, se encuentran efectos de frecuencia acumulada en combinación con efectos de frecuencia superficial. Los hallazgos generales están en consonancia con modelos donde tanto la forma completa de las palabras como su forma descompuesta tienen un papel en el procesamiento de las palabras morfológicamente complejas.

### ***Estudios en palabras compuestas***

El estudio del procesamiento de la composición a través de movimientos oculares es de gran importancia en lenguas ricas en composición, algo que no ocurre en español. Entre estos, se encuentran estudios que prueban un efecto del primer constituyente de la palabra compuesta, en tanto se trate de palabras largas o en las cuales el primer constituyente sea el de mayor importancia semántica (en finés, Bertram y Hyönä 2003; Pollatsek, Bertram y Hyönä 2012; en inglés, Juhasz 2007; Inhoff, Solomon, Starr y Placke 2008; Juhasz y Berkowitz 2011; en finés y alemán, Kuperman, Schreuder, Bertram y Baayen 2009; Kuperman, Bertram y Baayen 2010) y estudios que prueban que los efectos de frecuencia ligados al segundo constituyente aparecen de manera más tardía en compuestos largos que en compuestos cortos (Juhasz *et al.*, 2007; Inhoff, Solomon, Starr y Placke 2008; Kuperman, Schreuder, Bertram y Baayen 2009; Kuperman, Bertram y Baayen 2010; Drieghe, Pollatsek, Juhasz y Rayner 2010).

### ***Estudios en palabras derivadas***

En general, los estudios en palabras derivadas prefijadas y sufijadas confirman los resultados obtenidos a partir de otras metodologías: las propiedades de la raíz y de los afijos, como la frecuencia y la longitud, modulan la influencia de los constituyentes morfológicos en el procesamiento en relación con la influencia de la palabra completa (Beauvillain 1996; Niswander, Pollatsek y Rayner 2000; Niswander-Klément y Pollatsek 2006; Pollatsek, Slattery y Juhasz 2008; Kuperman, Bertram y Baayen 2010, Paterson, Alcock y Liversedge 2011).

### ***Estudios en palabras flexionadas***

Los trabajos que estudian la flexión verbal a través de la medición de movimientos oculares son muy escasos, y prácticamente no se encuentran trabajos que analicen la flexión en español.

Algunos trabajos se enfocan en la flexión desde el punto de vista sintáctico y analizan el efecto de la concordancia de los modificadores en el procesamiento del núcleo. En el procesamiento de sustantivos cortos, la concordancia tiene un efecto tardío, probablemente en el nivel de integración sintáctica (Vainio, Hyönä y Pajunen 2003; Vainio, Hyönä y Pajunen 2008). En el procesamiento de sustantivos largos los beneficios de la concordancia

se dan también en etapas iniciales del procesamiento, en la identificación léxica del sustantivo (Vainio, Bertram, Pajunen y Hyönä 2011).

Otros estudios se enfocan en la flexión intentando encontrar evidencias a favor de un modelo de descomposición obligatoria de los verbos. Niswander, Pollatsek y Rayner (2000), en un experimento de lectura silenciosa de oraciones, encuentran un efecto temprano y duradero de frecuencia de palabra en todos los estímulos analizados (verbos conjugados, gerundios y sustantivos) y un efecto de frecuencia de raíz en los sustantivos. Sus resultados son sorprendentes, ya que, dada la regularidad y la transparencia semántica de los procesos flexivos que analizan, es en estos procesos morfológicos donde cabría esperar mayores efectos de frecuencia de raíz y una ausencia de efectos de frecuencia de palabra.

### **Los movimientos oculares en un estudio sobre la flexión verbal regular e irregular en español**

Como ya se ha mencionado, existen dos líneas fundamentales en el estudio del acceso léxico de la morfología irregular: por un lado, el modelo de dos rutas, que plantea que las palabras regulares se descomponen para su acceso léxico, mientras que las regulares se almacenan de forma completa; y por otro lado, los modelos descomposicionales, que plantean que la descomposición puede existir tanto para las formas regulares como para las formas irregulares.

En esta sección del trabajo se presenta un ejemplo de un experimento realizado en español para indagar sobre el procesamiento de las formas verbales regulares e irregulares.

#### ***Hipótesis***

En el experimento se sostuvieron dos hipótesis: en primer lugar, que tanto los verbos regulares como los irregulares se procesan de forma descompuesta en español; en segundo lugar, que el procesamiento de los verbos irregulares es, sin embargo, más complejo.

#### ***Estímulos y diseño***

*Participantes.* 30 hombres y mujeres hablantes nativos de español, universitarios, de entre 23 y 32 años.

*Equipo.* Se midieron los movimientos oculares en un equipo de seguimiento ocular marca Eyelink 2K, con frecuencia de muestreo de hasta 2000 Hz.

*Estímulos.* Se prepararon dos listas de verbos conjugados, una regular y una irregular, organizados en 10 pares con frecuencia de raíz emparejada y frecuencia superficial alta o baja. Es decir que teníamos veinte verbos regulares y veinte irregulares. Por ejemplo, en el par *confiere/promueve* ambas formas tienen frecuencia acumulada de raíz emparejada y frecuencia superficial diferente: la de la primera es de 40 y la de la segunda es de 14.

En un experimento psicolingüístico, un efecto de frecuencia superficial –es decir, el de la palabra como forma completa– daría cuenta de que el reconocimiento de una palabra se produce sin intervención de unidades morfológicas, mientras que un efecto de frecuencia

acumulada, de la raíz o de la raíz, supondría que la frecuencia de los morfemas que componen la palabra tiene un papel relevante en el reconocimiento.

Los verbos se presentaron en un marco oracional, con un mínimo de dos palabras antes y dos palabras después. Cada par de verbos se presentó en un mismo contexto oracional para evitar efectos ligados a la complejidad de integrar el blanco en el contexto oracional. Por ejemplo, el par *confiere/promueve* fue insertado en la oración “Esta ley *confiere* nuevos derechos / Esta ley *promueve* nuevos derechos”.

Se prepararon dos listas de veinte oraciones cada una, de modo que cada participante viera solamente una de las oraciones del par. También se presentaron 98 oraciones de relleno a cada sujeto, con lo cual cada sujeto vio, en total, 118 oraciones.

Se les pidió a los sujetos que leyeran sin retroceder intencionalmente y se aseguraran la comprensión de las oraciones.

La oración aparecía en el momento en que el sujeto fijaba la vista en un punto rojo en el extremo izquierdo de la pantalla, y desaparecía cuando, luego de leer, la fijaba en un punto rojo en el extremo derecho de la pantalla, debajo del final de la oración.

A continuación, aparecía una pregunta o una cruz que indicaba el comienzo de un nuevo trial. Para garantizar la atención, se realizaron preguntas luego del 25 % de las oraciones.

### ***Resultados***

Para evaluar los resultados se tuvieron en cuenta: la duración de la primera fijación en la palabra blanco, la duración de la mirada, y el tiempo total.

No existieron efectos en función de la frecuencia superficial para los verbos regulares o irregulares en el tiempo de la primera fijación, ni en el tiempo de duración de la mirada, ni en el tiempo total. Tampoco existió una diferencia significativa en los tiempos de duración de la primera fijación entre los verbos regulares y los irregulares en su conjunto. Sin embargo, sí existieron diferencias significativas en el procesamiento de los verbos regulares y los irregulares en la duración de la mirada y en el tiempo total.

### ***Discusión***

Este experimento presentó dos resultados interesantes.

El primero es que no hayan existido efectos en función de la frecuencia superficial ni en los verbos irregulares ni en los verbos regulares, lo que sugiere que el procesamiento de ambos tipos de verbos se realiza a partir de la división en raíces o temas y afijos. Si se entiende que para procesar los verbos se da la división en raíces y afijos y que, por lo tanto, la frecuencia de la raíz tiene una influencia importante en la velocidad de procesamiento, resulta lógico que no existan diferencias significativas en los tiempos de fijación entre estos verbos cuyas frecuencias acumuladas de raíz están equilibradas, a pesar de que la frecuencia de superficie sea distinta.

El segundo resultado interesante, y el más importante, es el hecho de que hayan existido diferencias significativas en el procesamiento de los verbos regulares y de los irregulares en la duración de la mirada y en el tiempo total. Los tiempos de duración de la mirada y del

total (en este caso en el que los efectos del contexto oracional están controlados) pueden interpretarse como indicadores del procesamiento tardío de la palabra. Una mayor duración de la mirada o del tiempo total implica que el procesamiento de la palabra blanco fue más complejo. Existe una diferencia en el procesamiento tardío de los verbos irregulares respecto de los regulares: sus características exigen un esfuerzo cognitivo mayor, probablemente ligado al requerimiento adicional de procesamiento que supone vincular la entrada léxica de las raíces irregulares con la correspondiente a su alomorfo.

Los resultados encontrados pueden ponerse en relación con el modelo de Schreuder y Baayen (1995), que plantea que tanto los verbos regulares como los irregulares se descomponen en raíces y afijos para su procesamiento, pero que, para el reconocimiento de las raíces, estas deben vincularse con la representación de acceso, que se encuentra normalizada, es decir, que no presenta los cambios fonológicos que se dan en los verbos irregulares a partir de la adjunción de un determinado sufijo verbal. La proyección de la raíz irregular en la representación de acceso es más compleja para los verbos irregulares ya que ambas difieren, lo que no ocurre con las formas regulares.

## Conclusiones

En este trabajo se realizó una introducción a la metodología de la medición de movimientos oculares y se argumentó su pertinencia para el estudio del lenguaje y de la morfología desde una perspectiva psicolingüística. Se presentó la forma en que se puede realizar análisis de los movimientos oculares para estudiar el lenguaje y la morfología: se presentaron las medidas pertinentes para el estudio de la morfología a través de los movimientos oculares y se presentaron una serie de trabajos centrados en el estudio de la morfología composicional, derivativa y flexiva a través del monitoreo de dichos movimientos.

Por otro lado, se presentó a modo de ejemplo un estudio realizado en español que buscó indagar sobre el procesamiento de los verbos regulares y los irregulares a través del monitoreo de movimientos oculares, donde se obtuvo evidencias de que existen diferencias en el procesamiento de los verbos regulares y los irregulares en español, aunque ambos se procesan a través de una ruta descomposicional.

## Bibliografía

Beauvillain, Cécile. "The Integration of Morphological and Whole-Word Form Information during Eye Fixations on Prefixed and Suffixed Words". *Journal of Memory and Language*, N° 35, 1996, pp. 801-820.

Bertram, Raymond. "Eye movements and morphological processing in reading". *The Mental Lexicon*, N° 6 (1), 2011, pp. 83-109.

Bertram, Raymond y Jukka Hyönä. "The length of a complex word modifies the role of morphological structure: Evidence from eye movements when reading short and long Finnish compounds". *Journal of Memory & Language*, N° 48, 2003, pp. 615-634.

Butterworth, Brian. *Language Production*, vol. II. Londres: Academic Press, 1983.



Bybee, Joan. “Regular morphology and the lexicon”. *Language and Cognitive Processes*, N° 10 (5), 1995, pp. 425-455.

Chialant, Doriana y Alfonso Caramazza. “Where is Morphology and How is it Processed? The Case of Written Word Recognition”. En: L. B. Feldman (ed.), *Morphological Aspects of Language Processing*. New Jersey: Lawrence Erlbaum Associates, 1995, pp. 55-76.

Drieghe, Denis; Alexander Pollatsek; Barbara Juhasz y Keith Rayner. “Parafoveal processing during reading is reduced across a morphological boundary”. *Cognition*, N° 116, 2010, pp. 136-142.

Inhoff, Albrecht; Matthew Solomon; Matthew Starr y Lars Placke. “Eye movements during the reading of compound words and the influence of lexeme meaning”. *Memory & Cognition*, N° 36, 2008, pp. 675-687.

Juhasz, Barbara. “The influence of semantic transparency on eye movements during English compound word recognition”. En M. Van Gompel *et al* (eds.), *Eye-movements: A window on mind and brain*. Amsterdam: Elsevier, 2007, pp. 391-407.

Juhasz, Barbara y Rachel N. Berkowitz. “Effects of Morphological Families on English Compound Word Recognition: A Multi-Task Investigation”. *Language & Cognitive Processes*, N° 26, 2011 (4.6).

Kuperman, Victor; Raymond Bertram y R. Harald Baayen. “Processing trade-offs in the reading of Dutch derived words”. *Journal of Memory & Language*, N° 62, 2010, pp. 83-97.

Kuperman, Victor; Robert Schreuder; Raymond Bertram y R. Harald Baayen. “Reading Poly-morphemic Dutch Compounds: Toward a Multiple Route Model of Lexical Processing”. *Journal of Experimental Psychology: Human Perception & Performance*, N° 35, 2009, pp. 876-895.

Morrison, Robert E. “Manipulation of stimulus onset delay in reading: Evidence for parallel programming of saccades”. *Journal of Experimental Psychology: Human Perception and Performance*, N° 10, 1984, pp. 667-682.

Niswander, Elizabeth; Alexander Pollatsek y Keith Rayner. “The processing of derived and inflected suffixed words during reading”. *Language and Cognitive Processes*, N° 15 (4/5), 2000, pp. 389-420.

Niswander-Klement, Elizabeth y Alexander Pollatsek. “The effects of root frequency, word frequency, and length on the processing of prefixed English words during reading”. *Memory & Cognition*, N°34 (3), 2006, pp.685-702.

O’Reagan, J. Kevin. “Eye movements and reading”. En E. Kowler (ed.), *Reviews of Oculomotor Research*, vol. 4. *Eye movements and their role in visual and cognitive processes* (pp. 395-453). Amsterdam: Elsevier, 1990.

\_\_\_\_\_. “Optimal viewing position in words and the strategy-tactics theory of eye movements in reading”. En K. Rayner (ed.), *Eye movements and visual cognition: Scene perception and reading*. New York: Springer-Vag, 1992, pp. 333-354.

Paterson, Kevin B.; Alison Alcock y Simon P. Liversedge. “Morphological priming during reading: Evidence from eye movements”. *Language and Cognitive Processes*, N° 26 (4/5/6), 2011, pp. 600-623.

Pinker, Steven. *Words and Rules*. New York: Basic Books, 1999.

Pinker, Steven. y Ullman, Michael. "The past and the future of past tense". *Trends in cognitive sciences*, N° 6 (11), 2002, pp. 456-463.

Pollatsek, Alexander y Keith Rayner. "Eye movements and lexical access in reading". En D. A. Balota *et al* (eds), *Comprehension processes in reading*. Hillsdale: Erlbaum, 1990, pp. 143-163.

Pollatsek, Alexander; Raymond Bertram y Jukka Hyönä. "Processing novel and lexicalized Finnish compound words". *Journal of Cognitive Psychology*, N° 23, 2012, pp. 795-810.

Pollatsek, Alexander; Timothy J. Slattery y Barbara Juhasz. "The processing of novel and lexicalized prefixed words in reading". *Language and Cognitive Processes*, N° 23 (7-8), 2008, pp. 1133-1158.

Rayner, Keith y Alexander Pollatsek. *The psychology of reading*. New York: Prentice-Hall, 1989.

Rayner, Keith; Sara Sereno y Gary Raney. "Eye Movement Control in Reading: A Comparison of Two Types of Models". *Journal of Experimental Psychology: Human Perception and Performance*, N° 22(5), 1996, pp. 1188-1200.

Schreuder, Robert y R. Harald Baayen. "Modeling Morphological Processing". En: L. B. Feldman (ed.), *Morphological Aspects of Language Processing*. New Jersey: Lawrence Erlbaum Associates, 1995, pp. 55-76.

Sereno, J. y A. Jongman. "Processing of English Inflectional Morphology". *Memory & Cognition*, N° 25, 1997, pp. 425-437.

Taft, Marcus. "Recognition of affixed words and the word frequency effect". *Memory and Cognition*, N° 7, 1977, pp. 263-272.

Taft, Marcus y Kenneth Forster. "Lexical storage and retrieval of prefixed words". *Journal of Verbal Learning and Verbal Behavior*, N° 14, 1975, pp. 638-647.

Vainio, Seppo; Raymond Bertram; Anneli Pajunen y Jukka Hyönä. "Processing modifier-head agreement in long Finnish words: Evidence from eye movements". *Acta Linguistica Hungarica*, N° 58, 2011, pp. 134-156.

Vainio, Seppo; Jukka Hyönä y Anneli Pajunen. "Facilitatory and inhibitory effects of grammatical agreement: Evidence from readers' eye fixation patterns". *Brain & Language*, N° 85, 2003, pp. 197-202.

Vainio, Seppo; Jukka Hyönä y Anneli Pajunen. "Processing modifier-head agreement in reading: Evidence for a delayed effect of agreement". *Memory & Cognition*, N° 36, 2008, pp. 329-340.