

# Cronometría mental del reconocimiento visual de estímulos lingüísticos

José Marcos-Ortega,<sup>1,2</sup> Gustavo Luna-Villegas,<sup>1</sup> Rodrigo Fernández-Mas,<sup>1</sup> Augusto Fernández-Guardiola,<sup>1,3</sup> Beatriz Garza-Cuarón<sup>2</sup>

## Summary

Mental chronometry seeks to enumerate the successive components of complex cognitive processing and to establish their characteristics. Recently, traditional techniques for this purpose, such as reaction time, have been improved by the use of more sophisticated techniques based on the recording and measurement of brain electrical activity, i.e., event-related brain potentials (ERPs).

In this paper we report the results of an experiment with ERPs, designed to establish the time course of the process of reading and evaluating words by Spanish speakers in a same-different matching task.

Our findings support the hypothesis about the existence of two separate and independent modules for the analysis of linguistic stimuli, the first being the so-called Input Lexicon, in which stimuli are evaluated with respect to their lexical form from 70 ms to 150 ms after onset of stimulation.

## Resumen

Los experimentos que miden el tiempo de reacción han revelado que, en tareas de decisión léxica, la respuesta se presenta después de un lapso que oscila entre 400 y 600 ms. Con la técnica más sofisticada del registro de la actividad eléctrica del cerebro en forma de potenciales relacionados a eventos (PREs), se ha demostrado que el reconocimiento y la evaluación de los estímulos lingüísticos pueden concluir antes de 200 ms.

En este trabajo presentamos los resultados de un experimento con PREs en el que se pretende establecer la cronometría de los procesos involucrados en la lectura de palabras.

## Introducción

La cronometría mental pretende distinguir y caracterizar los componentes de los procesos cognoscitivos. Para cumplir este objetivo, las investigaciones en el campo de la psicología cognoscitiva han basado sus inferencias en los resultados de experimentos en los que se mide el tiempo de reacción (TR).

Con el mismo propósito de reconocer los diferentes procesos que intervienen en una actividad cognoscitiva, como

lo es asignar significado a una palabra, la neuropsicología cognoscitiva, obtiene su evidencia del comportamiento de los pacientes con daño cerebral.

Ambas disciplinas han demostrado que el proceso mediante el cual se accede al significado de una palabra que se lee puede descomponerse en las etapas que se esquematizan en la figura 1. De acuerdo con este modelo simplificado, antes de que la palabra se asocie con su significado (denotación y connotación) en el sistema semántico, en una etapa anterior es reconocida como un estímulo que pertenece

<sup>1</sup> Instituto Mexicano de Psiquiatría. División de Investigaciones en Neurociencias. Calz. México-Xochimilco No. 101, San Lorenzo Huipulco, 14370, México, D.F.

<sup>2</sup> El Colegio de México. Centro de Estudios Lingüísticos y Literarios.

<sup>3</sup> Facultad de Psicología. UNAM.



**Figura 1.** Modelo simplificado del proceso mediante el cual se accede a significado de una palabra que se lee. La palabra se reconoce como perteneciente a la lengua en el Diccionario de Entrada y posteriormente se asocia con su significado en el Sistema Semántico.

ce a la lengua en un "diccionario ortográfico de formas lingüísticas" o Diccionario de Entrada (*Input Lexicon*). La justificación para postular la existencia de este módulo en el que se analizan las palabras aún carentes de significado, se halla en el comportamiento de los pacientes con lesiones cerebrales que afectan selectivamente, bien el Diccionario de Entrada, bien el sistema semántico. Los primeros son incapaces de comprender el significado de las palabras escritas, pero no manifiestan trastorno alguno en la comprensión del lenguaje oral; con lo que se demuestra que el sistema semántico está intacto. Otros pacientes, en cambio, no comprenden el significado de las palabras, ni orales ni escritas, pero son capaces de reconocer si una palabra escrita pertenece, o no, a su lengua; en estos pacientes el Diccionario de Entrada está intacto, el sistema semántico, dañado.

Por otra parte, la técnica de los potenciales cerebrales relacionados a eventos (PREs) -registro de la actividad eléctrica del cerebro asociada con el procesamiento sensorial y cognoscitivo de estímulos externos- ha demostrado ser un instrumento para establecer la cronometría de los procesos mentales más fino que el TR, pues los índices que proporciona relativos a la evaluación de los estímulos, no se ven afectados por procesos adicionales, como la selección de respuesta, ni la preparación y ejecución de la respuesta motora.<sup>8,12,15,21</sup>

Desde una perspectiva neurolingüística, la técnica de PREs posee ventajas incuestionables sobre el TR y la investigación en neuropsicología cognoscitiva relacionada con la cronometría mental. Además de ser más exacta que el TR, sus resultados no se infieren de una conducta observable,

sino de los correlatos electrofisiológicos de los procesos cognoscitivos, por lo que el cerebro no es ya una *caja negra*. Con respecto a la neuropsicología cognoscitiva, el registro de PREs tiene la virtud de que la investigación no se desarrolla bajo supuestos teóricos polémicos relativos a la validez de establecer inferencias sobre la *normalidad* a través de la conducta patológica,<sup>2,3,10</sup> sino que hace posible que los proyectos de investigación se definan *a priori* y puedan realizarse con sujetos sanos.

El objetivo de este trabajo consiste en emplear la técnica de PREs con el fin de establecer la cronometría de los procesos involucrados en el reconocimiento de una palabra escrita, en una tarea en que el sujeto decide si el estímulo que ve es igual o diferente a otro estímulo, que en la misma modalidad de percepción se presentó con anterioridad (*delayed same-different matching task*). Como el primer estímulo tiene un efecto facilitador (*priming*) para el reconocimiento de estímulos iguales, pretendemos también, con base en los resultados que se obtengan, establecer el nivel en el que este efecto facilitador actúa.

## Método

### Sujetos

Se seleccionaron, mediante un muestreo incidental, 12 voluntarios sanos, de sexo femenino, diestros, con visión normal o corregida y con edades entre 17 y 24 años (media = 20.3; desviación típica = 2.3).

### Procedimiento

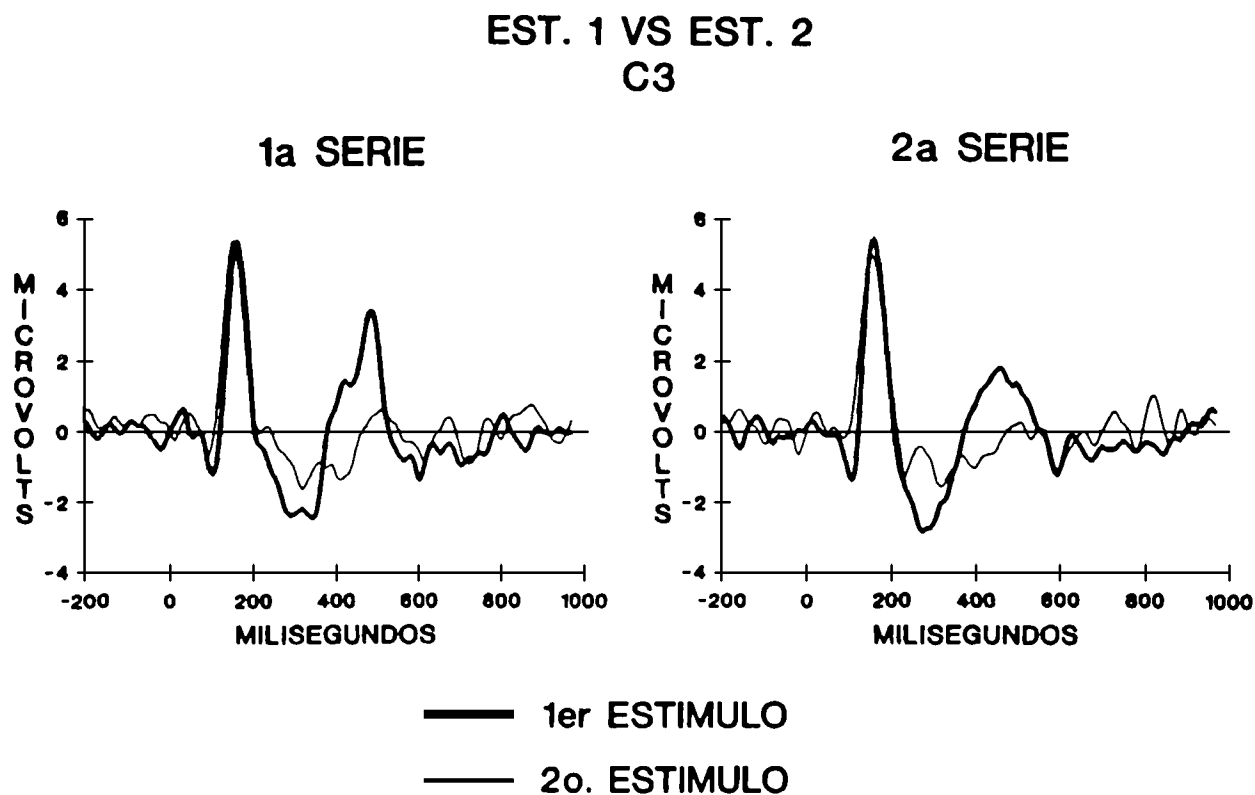
Las características de los estímulos y el registro electroencefalográfico (EEG) fueron descritos en nuestro trabajo anterior.<sup>13</sup> Brevemente, los estímulos fueron 64 palabras diferentes utilizadas en su forma de cita<sup>14</sup> (42 verbos en infinitivo y 22 sustantivos), elegidas entre las 100 más frecuentes del *corpus* del *Diccionario del Español de México*,<sup>9</sup> entre ellas no hubo diferencias significativas en el número de letras, sílabas, ni fonemas. Las palabras, en mayúsculas de color blanco, se presentaron en el monitor de una computadora en forma pareada (separadas por un intervalo de 1 s), dentro de un rectángulo delineado también en blanco sobre fondo negro; el rectángulo se utilizó como punto de fijación central. Primero apareció el rectángulo vacío en el centro de la pantalla; después de un intervalo aleatorio entre 1,000 y 1,500ms, se presentó dentro del rectángulo una palabra (ler. estímulo) durante 200ms; un segundo después, apareció dentro del rectángulo otra palabra durante 1s (2o. estímulo, igual [50%] o diferente [50%] a la palabra anterior, siguiendo una distribución pseudoaleatoria), después de lo cual desapareció junto con el recuadro. En este momento,

el sujeto respondió verbalmente ("sí/no") a la cuestión de si el segundo estímulo fue idéntico al primero (*same-different matching task*). Con esta tarea se garantiza que los estímulos se procesan tanto lingüística como sensorialmente.

Este procedimiento en que se presenta un par de palabras para que el sujeto decida si son iguales o diferentes, se repitió 128 ocasiones, mediando un intervalo de 3s entre la presentación de cada par (primera serie, 15 min de duración). Después de un descanso de 15 min dentro de la cámara experimental, los sujetos fueron sometidos a la misma estimulación (15 min) por segunda ocasión (segunda serie).

El EEG se registró monopolarmente con electrodos de superficie, colocados en las zonas F3, C3, C4 y O1, con referencia en A1/A2, según el Sistema 10-20 Internacional. Se empleó un polígrafo Grass 78B (filtro pasa-bandas: 3-30 Hz) y una grabadora Hewlett Packard 3968A (ritmo de conversión A/D: 100 Hz/1 s de EEG). Las señales EEG de cada sujeto, monitoreadas en un osciloscopio y libres de artefactos, se digitalizaron "fuera de línea" con una tasa de muestreo de 1 punto cada 11.4 ms, durante un periodo de línea base previo al 1er. estímulo de 200 ms, un intervalo de 1,300 ms posterior al 1er. estímulo y un segmento restante de 1,500 ms, correspondiente al 2o. estímulo. Los datos digi-

talizados de todos los sujetos se procesaron posteriormente con el programa *HERMES*, para obtener los promedios y la línea de base, convertirlos a una escala de microvoltios, y definir las formas de onda dentro de tres ventanas, con el propósito de distinguir los componentes tempranos de los potenciales cerebrales. Para la corteza visual (O1) se establecieron: P1 (la onda de mayor positividad entre 50-150 ms); N1 (la mayor negatividad entre 100-200); y P2 (el componente positivo de mayor amplitud entre 200-300ms). Para la corteza de asociación (F3, C3, C4): N1 (la mayor deflexión negativa en el intervalo de 50-150ms de latencia); P1 (la máxima polaridad positiva entre 100-200ms); y N2 (la onda negativa más amplia entre 150-400ms). Los ensayos de significación para los valores de los potenciales relacionados con el segundo estímulo se realizaron con el análisis factorial de la varianza de medidas repetidas (ANOVA). Las latencias y las amplitudes de los componentes antes mencionados se analizaron de manera independiente en la corteza visual -dos factores: (serie [1a. vs 2a.] estímulo [iguales vs diferentes])- y en la corteza de asociación -tres factores: (serie [1a. vs 2a.] × estímulo [iguales vs diferentes] × derivación [C3 vs C4 vs F3]).



**Figura 2.** Potenciales cerebrales relacionados con dos estímulos lingüísticos que se presentan sucesivamente en una tarea en la que el sujeto decide si son iguales o diferentes. La diferencia entre ellos se localiza en los componentes tardíos (400-600 ms), que corresponden con los procesos semánticos.

## Resultados

1. En ambas series experimentales, los potenciales relacionados con el 2o. estímulo carecieron de los componentes tardíos observados en los potenciales evocados por el primer estímulo (fig. 2).
2. La morfología de los potenciales obtenidos en la zona occipital fue diferente a la forma de onda registrada en las zonas de asociación; los componentes del complejo occipital P1-N1-P2 mantuvieron una relación de fase virtualmente inversa con los componentes N1-P1-N2 de las zonas fronto-centrales (fig. 3).
3. La latencia del componente occipital P2 fue más corta ante los estímulos iguales, comparada con su latencia ante los estímulos diferentes ( $F[1,11]=12.692$ ;  $p=0.004$ ) (fig. 4).
4. Los efectos demostrados en la corteza de asociación (figura 5) son los siguientes:
  - 4.1. La amplitud del componente N1 fue mayor en las zonas registradas sobre el hemisferio izquierdo ( $F[2,22]=4.019$ ;  $p=0.032$ ).
  - 4.2. El componente P1 de las zonas de asociación apareció significativamente más rápido durante la segunda serie, sólo cuando los estímulos fueron iguales ( $F[1,11]=5.617$ ;  $p=0.037$ ).

### 2o. ESTIMULO 1a. SERIE

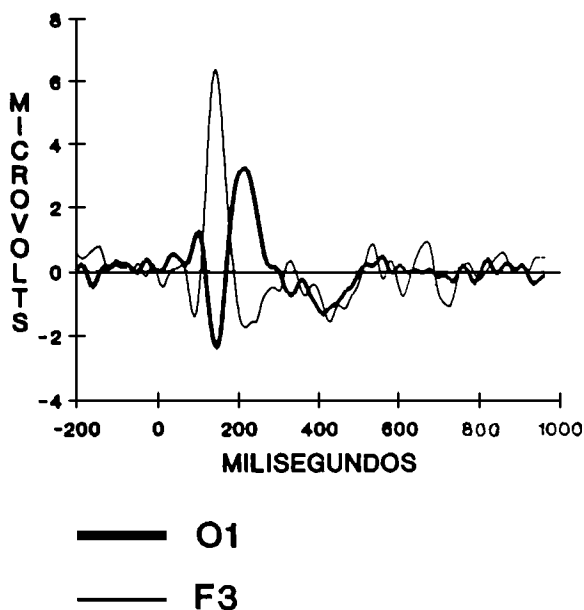


Figura 3. Diferente morfología de los potenciales obtenidos en localizaciones que corresponden con la corteza visual (O1) y la corteza de asociación (F3).

### O1

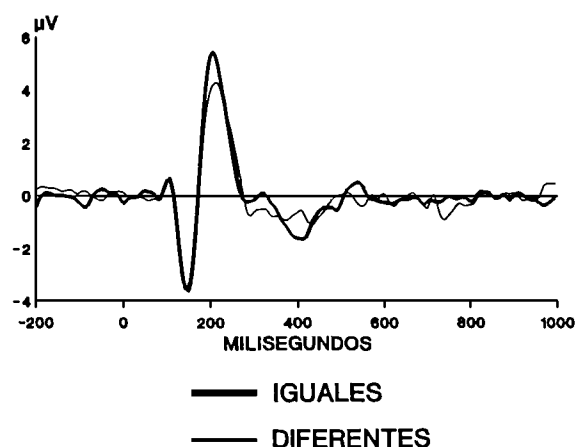


Figura 4. Potenciales obtenidos en la corteza visual (O1) y asociados con los estímulos que han sido iguales o diferentes de su antecedente. Las diferencias se hacen notables a partir del componente P2 (200 ms).

- 4.3. Los estímulos iguales provocaron potenciales con menor latencia ( $F[1,11]=16.416$ ;  $p=0.001$ ) y menor amplitud ( $F[1,11]=7.252$ ;  $p=0.020$ ) que los estímulos diferentes en el componente N2. La amplitud de este componente fue más pequeña en el hemisferio derecho durante la 2a. serie ( $F[2,22]=3.490$ ;  $p=0.048$ ).
- 4.4. La distancia N1-P1 fue más amplia en el hemisferio izquierdo, principalmente durante la primera serie ( $F[2,22]=3.558$ ;  $p=0.045$ ).
- 4.5. La distancia P1-N2 relacionada con los estímulos iguales fue de menor amplitud ( $F[1,11]=13.944$ ;  $p=0.003$ ) y de menor latencia ( $F[1,11]=12.253$ ;  $p=0.004$ ), comparada con la misma distancia asociada con los estímulos diferentes.
5. La figura 6 muestra las diferencias típicas que se observaron en los componentes tempranos de los potenciales cerebrales registrados en las zonas frontocentrales, como una función del tipo de estímulo.

## Discusión

En este trabajo se investigó la cronometría del proceso mediante el cual se realiza la evaluación de un estímulo lingüístico visual, en una tarea en que se decide si es igual o diferente de otro estímulo lingüístico, que con la misma modalidad de percepción se presentó con anterioridad.

Nuestros resultados indican que el proceso inicia a los 150 ms y concluye 50 ms después. Esto se deduce de las diferencias en las amplitudes y latencias de los componentes tempranos -P1 y N2 para las zonas de asociación, y N1 y P2 para la corteza visual- las cuales se asocian con el

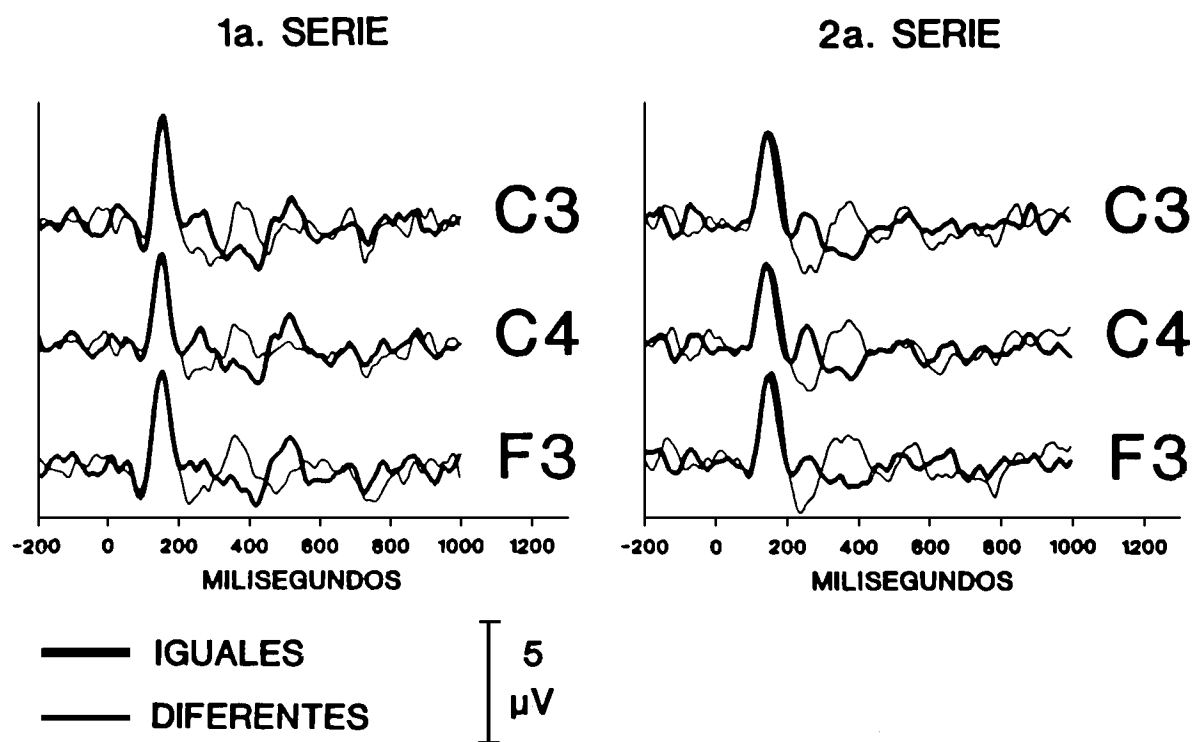


Figura 5. Potenciales obtenidos en localizaciones que corresponden con la corteza de asociación. Las diferencias atribuidas al tipo de estímulo (igual o diferente de su antecedente) aparecen en N2 (200 ms) en la 1a. serie, y a partir de P1(150 ms) en la 2a. serie.

reconocimiento perceptual de la igualdad o desigualdad entre los estímulos.

Para la interpretación funcional de estos resultados en el contexto de un modelo cognoscitivo de acceso al léxico, conviene citar los resultados proporcionados por algunas investigaciones con PREs en esta área.

En un trabajo en que se empleó la técnica de *priming* en una tarea en que se decide si la palabra que se presenta en un taquistoscopio pertenece a cierta categoría anunciada con anterioridad,<sup>1</sup> los autores encontraron diferencias en la amplitud medida de N1 (130 ms) a P1 (212ms).

Posteriormente, otro investigador empleó una tarea de decisión léxica en la que los sujetos deciden si la secuencia de letras que se les presenta constituye una palabra de su lengua, y encontró también diferencias en la amplitud entre N1 (100 ms) y P1 (187 ms), las cuales interpretó en el sentido de que antes de los 200ms algún sistema neural distingue entre palabras y no-palabras.<sup>22</sup>

Más recientemente, otro grupo de investigadores confirmó con sus experimentos que el proceso de decisión léxica tiene su origen en el lóbulo occipital ventral izquierdo, inicia a los 70-100 ms y concluye antes de los 200ms.<sup>5</sup>

Con estos experimentos se ha establecido que el reconocimiento visual de una palabra como tal -es decir, como una palabra que pertenece a la lengua- se integra en zonas de la corteza visual izquierda, donde se inicia un proceso a los 70-

100 ms que concluye antes de los 200ms. La evidencia indica, asimismo, que las tareas posteriores a este primer reconocimiento están menos lateralizadas, corresponden a regiones más anteriores de la corteza y ocurren con latencias más tardías.

De acuerdo con estos resultados, y con los nuestros, atendiendo al modelo de procesamiento de los estímulos lingüísticos visuales expuesto anteriormente (fig. 1), hay razones para suponer que los componentes tempranos de los potenciales corresponden a la evaluación de los estímulos en el Diccionario de Entrada.

En nuestro experimento, apreciamos que la diferencia más notable entre el primero y el segundo estímulo se sitúa en los componentes tardíos (fig. 2), los cuales interpretamos como el correlato electrofisiológico del procesamiento semántico (fig. 7). Con respecto al segundo estímulo, nuestros resultados concuerdan con los de los trabajos reseñados en lo relativo a que su evaluación concluye antes de los 200 ms en el Diccionario de Entrada.

El supuesto de este trabajo es que el establecimiento de la igualdad o diferencia entre los estímulos debe ser posterior al reconocimiento del estímulo en el Diccionario de Entrada y, por lo tanto, señalar con su inicio la conclusión de los procesos léxicos en este módulo.

La hipótesis alternativa es que el establecimiento de la correspondencia entre los estímulos no es léxica, sino sim-

## COMPONENTES TEMPRANOS

### 1a SERIE

### 2a SERIE

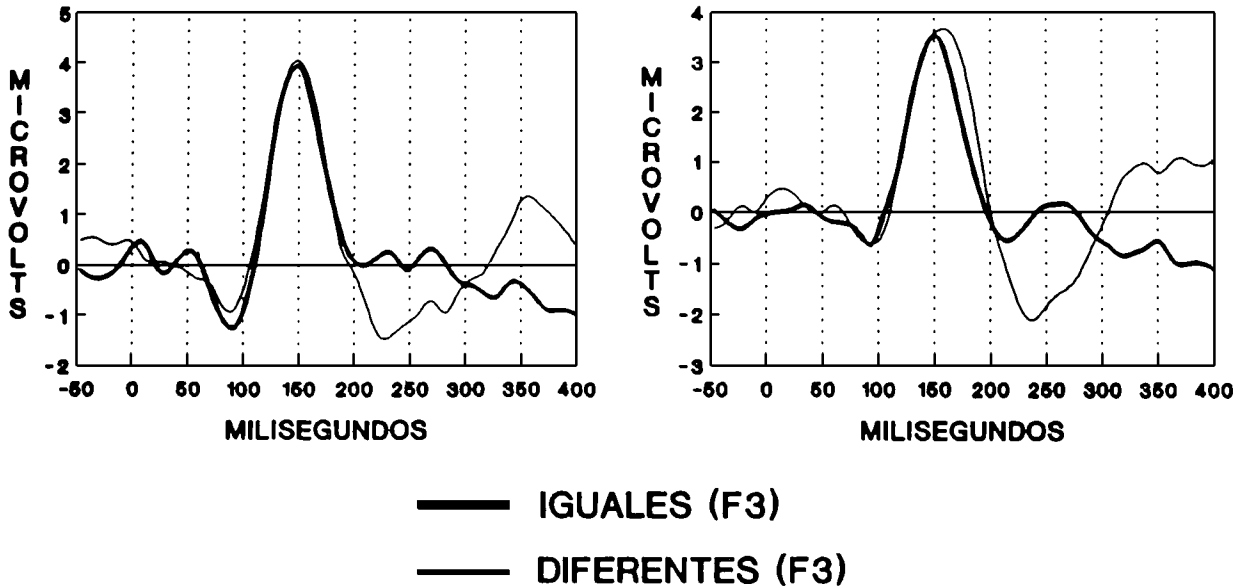


Figura 6. Amplificación de los componentes tempranos obtenidos en la corteza de asociación (F3). Las diferencias atribuidas al tipo de estímulo aparecen en N2(200 ms) en la 1a. serie, y a partir de P1(150 ms) en la 2a. serie.

plemente visual. Sin embargo, hay antecedentes de que el reconocimiento visual de una palabra como estímulo lingüístico es automático, en el sentido de que ocurre aun cuando el sujeto está concentrado en otras tareas.<sup>19,20</sup> Además, si la tarea se refiriera al procesamiento de formas visuales, la diferencia debería apreciarse con latencias más tempranas y tener un origen occipital; como esto no se demostró, el inicio del proceso que nosotros situamos a los 150 ms ubica con precisión la conclusión de los procesos que se realizan en el Diccionario de Entrada.

Los trabajos que reseñamos han establecido que el reconocimiento léxico concluye antes de 200ms, pero su precisión se refiere más al inicio que a la conclusión del proceso. El paradigma que hemos utilizado en nuestro experimento, al involucrar un procesamiento subsecuente, permite establecer con mayor exactitud la conclusión del reconocimiento léxico.

Nuestro trabajo permite también hacer algunas inferencias sobre el efecto facilitador (*priming*) del estímulo que precede al estímulo que se evalúa.

Algunos autores habían propuesto que la decisión léxica depende del sistema semántico,<sup>16</sup> otros, que ésta se realiza en el Diccionario de Entrada.<sup>11,23</sup> La evidencia proporcionada por la neuropsicología cognoscitiva-discutida en la introducción de este trabajo- y los experimentos con PREs, incluido el nuestro, apoyan la segunda hipótesis. Nuestros

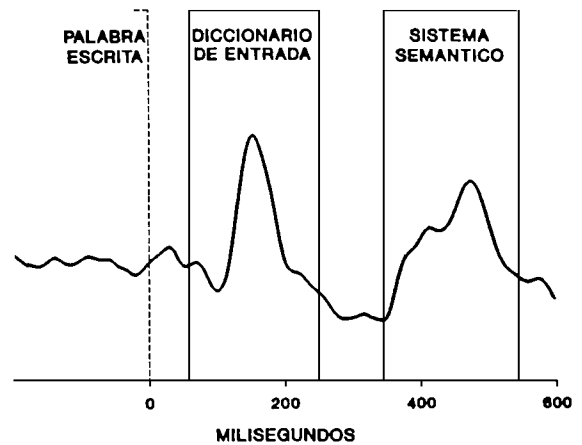


Figura 7. Relación temporal entre los componentes de los potenciales relacionados a eventos lingüísticos y las etapas de acceso al significado en el proceso de lectura.

resultados indican, además, que el efecto del *priming* en este paradigma experimental se localiza en el reconocimiento del estímulo en el Diccionario de Entrada, antes del procesamiento semántico.

Los potenciales asociados con los estímulos que fueron iguales a su antecedente, mostraron menores latencias de los componentes P1 y N2 en la corteza de asociación. Según lo

que antes hemos señalado, P1 debe corresponder al *output* del *logogen*, es decir, al *output* del Diccionario de Entrada, y ser por eso más rápido (15-20ms) en los estímulos iguales. N2 se relaciona, por su latencia, con el grupo de negatividades de procesamiento (*processing negativities*),<sup>18</sup> por lo que es de mayor amplitud y latencia más tardía en los estímulos diferentes, que requieren mayor procesamiento. Si el efecto facilitador ocurriera en el nivel semántico, la latencia de las negatividades debería situarse más tardíamente.<sup>6</sup>

Como el efecto facilitador no actúa en el nivel semántico, queda por elucidar cuál es su naturaleza, es decir, explicar el porqué del reconocimiento más rápido de los estímulos que son iguales a su antecedente. Se sabe ya que el *priming* es específico en cuanto a la modalidad de percepción, de modo que un estímulo auditivo, por ejemplo, no facilita el reconocimiento de un estímulo visual<sup>4,7,17</sup>. También es claro que no actúa en un nivel "sensorial",<sup>17</sup> pues algunos experimentos han demostrado que, en el reconocimiento visual de palabras escritas con tipos de imprenta, el efecto facilitador es el mismo si el estímulo que actúa como *priming* se presenta con tipos de imprenta o con letras manuscritas.<sup>4</sup> Estos hechos confirman la interpretación de que el efecto facilitador en nuestra tarea, localizado en el Diccionario de Entrada, ha sido léxico y no "visual-sensorial" ni semántico, entendiendo por *léxico* lo que se refiere a *formas lingüísticas* carentes de sentido. En este aspecto, nuestros resultados son relevantes para la investigación lingüística en la medida en que demuestran, a través de sus correlatos neurofisiológicos, la existencia y autonomía de dos niveles léxicos, uno léxico-formal y otro léxico-semántico.

### Agradecimientos

*Este trabajo se realiza a través de un convenio entre El Colegio de México y el Instituto Mexicano de Psiquiatría. Es financiado parcialmente por el Programa Universitario de Investigación en Salud. Se presentan resultados parciales de la investigación que para optar al grado de doctor en lingüística, el primer autor desarrolla bajo la dirección de A. Fernández-Guardiola y B. Garza Cuarón.*

*Las ilustraciones fueron elaboradas por el Sr. Raúl Cardoso.*

### Referencias

1. BODDY J, WEINBERG H: Brain potentials, perceptual mechanisms, and semantic categorisation. *Biol Psychol*, 12:43-61, 1981.
2. CARAMAZZA A: The logic of neuropsychological research and the problem of patient classification in aphasia. *Brain Lang*, 21:9-20, 1984.
3. CARAMAZZA A: Is cognitive neuropsychology possible? *J Cog Neurosci*, 4:80-95, 1992.
4. CLARKE RGB, MORTON J: The effects of priming in visual word recognition. *Q J Exp Psychol*, 35A:79-96, 1983.
5. COMPTON PE, GROSSENBACHER P, POSNER MI, TUCKER DM: A cognitive-anatomical approach to attention in lexical access. *J Cog Neurosci*, 3:305-312, 1991.
6. CZIGLER I, SZENTHE A: Event-related potential evidence of semantic mismatch in a 'same-different' reaction time task. *Int J Psychophysiol*, 8:185-187, 1989.
7. ELLIS A: Modality-specific repetition: Priming of auditory word recognition. *Curr Psychol Res*, 2:123-128, 1982.
8. GOODIN DS, AMINOFF MJ, SHEFRIN SL: Organization of sensory discrimination and response selection in choice and non-choice conditions: A study using cerebral evoked potentials in normal humans. *J Neurophysiol*, 64:1270-1281, 1990.
9. HAM R: Del 1 al 100 en lexicografía. En: LF Lara y cols. (eds). *Investigaciones Lingüísticas en Lexicografía* El Colegio de México, 41-84, 1979, México.
10. KOSSLYN SM, INTRILIGATOR JM: Is cognitive neuropsychology plausible? The perils of sitting on a one-legged stool. *J Cog Neurosci*, 4:96-106, 1992.
11. KROLL HH, POTTER MC: Recognising words, pictures and concepts: A comparison of lexical, object and reality decisions. *Journal of Verbal Learning and Verbal Behavior*, 23:39-66, 1984.
12. KUTAS M, MCCARTHY G, DONCHIN E: Augmenting mental chronometry: The P300 as a measure of stimulus evaluation time. *Science*, 197:792-795, 1977.
13. MARCOS-ORTEGA J, LUNA-VILLEGAS G, FERNANDEZ-MAS R, FERNANDEZ-GUARDIOLA A, GARZA-CUARON B: Estudio de la habituación de los potenciales cerebrales relacionados a eventos lingüísticos. *Anales, IMP*, 3:165-172, 1992.
14. MATTHEWS PH: *Inflectional Morphology*. Cambridge University Press, Cambridge, 1972.
15. MCCARTHY G, DONCHIN E: A metric for thought: A comparison of P300 latency and reaction time. *Science*, 211:77-80, 1981.
16. MORTON J: Desintegrating the lexicon: An information-processing approach. En: J Mehler, E Walker, M Garret (eds.). *Perspectives on Mental Representation* Erlbaum, Londres, 1982.
17. MORTON J: Brain-based and non-brain-based models of language. En: D Caplan, AR Lecours, A Smith (eds.). *Biological Perspectives on Language*. MIT Press, Cambridge Mass y Londres, 1984.
18. NÄÄTÄNEN R: Processing negativity: an evoked potential reflection of selective attention. *Psychol Bull*, 92:605-640, 1982.
19. POSNER MI, PETERSEN SE: The attention system of the human brain. *Annu. Rev. Neurosci*, 13:25-42, 1990.
20. POSNER MI, SANDSON J, DHAWAN M, SHULMAN GI: Is word recognition automatic? A cognitive-anatomical approach. *J. Cog. Neurosci*, 1:50-60, 1989.
21. RENAULT B, RAGOT R, LESEVRE N, REMOND R: Onset and offset of brain events as indices of mental chronometry. *Science*, 215:1413-1415, 1982.
22. RUGG MD: Further study of the electrophysiological correlates of lexical decision. *Brain Lang*, 19:142-152, 1983.
23. SARTORI G, MASTERSON J, JOB R: Direct-route reading and the locus of lexical decision. En: M Coltheart, G Sartori, R Job (eds.). *The Cognitive Neuropsychology of Language* Erlbaum, Londres, 1987.