

Efectos diferenciales de la frecuencia silábica: dependencia del tipo de prueba y características de los estímulos

ALBERTO DOMÍNGUEZ

Universidad de La Laguna

FERNANDO CUETOS

Universidad de Oviedo

MANUEL DE VEGA

Universidad de La Laguna



Resumen

La frecuencia silábica posicional es una variable de reciente utilización en nuestro idioma. Por su carácter fonológico ha sido utilizada en este trabajo tanto para estudiar su papel en la lectura como para obtener algunas pistas sobre diferencias interlingüísticas entre nuestro idioma y otros que como el inglés son más opacos a la hora de traducir a sonidos su ortografía. Se utilizaron dos tipos de pruebas: decisión léxica y lectura que presumiblemente implican diferentes demandas cognitivas. Los resultados de la tarea de decisión léxica (Experimentos 1 y 3) muestran, en general, que la frecuencia silábica entorpece la respuesta del sujeto tanto en las palabras como en las pseudopalabras, confirmando algunos estudios previos (De Vega et al., 1990). Por el contrario, en la tarea de lectura (Experimentos 2 y 4) la frecuencia silábica tiende a acelerar la respuesta en la mayoría de los estímulos. Este comportamiento diferencial de los sujetos en función de la técnica utilizada sugiere que mientras la decisión léxica exige el ascenso hasta el nivel de palabra, la lectura puede realizarse con éxito desde un nivel preléxico silábico.

Palabras clave: Frecuencia silábica posicional, decisión léxica, lectura, idioma transparente, acceso léxico.

Abstract

The positional syllable frequency has been used in this study to know its role in lexical processing and to illuminate how the extent to which the writing systems differ in the way they represent phonology affect word recognition. Four experiments investigated the effects of lexicality, word frequency and positional syllable frequency on lexical decision and word-naming performance. Words composed of high frequency syllables delayed lexical decision compared with those composed of lower frequency syllables (Experiments 1 and 3). Results with the naming paradigm, were the opposite ones. Higher syllables frequency facilitated naming (Experiments 2 and 4). The data suggest that different effects of syllable frequency in lexical decision task and naming are due to different processes involved in both tasks. Whereas lexical decision require lexical access, naming can be performed at prelexical levels.

Key words: Positional syllable frequency, lexical decision, naming, shallow language, lexical access.

Dirección de los autores: Departamento de Psicología Cognitiva, Social y Organizacional. Facultad de Psicología, Campus de Guajara, 38200 La Laguna, Tenerife. Departamento de Psicología. Universidad de Oviedo.

INTRODUCCION

Las investigaciones realizadas sobre reconocimiento de palabras parecen confirmar que la naturaleza de los códigos utilizados, para llegar al significado de las palabras que encontramos en los textos puede ser de dos tipos: fonológico o léxico-ortográfico.

En castellano, el procesamiento fonológico, basado en la correspondencia entre las formas escritas y sus sonidos, parece indiscutible pues es el que nos permite leer palabras desconocidas. Sin embargo, en inglés, idioma en el que se han realizado la mayor parte de las investigaciones, existen muchas palabras (palabras irregulares) que no se ajustan a las reglas de correspondencia escritura-sonido (así por ejemplo, la terminación «*ave*» normalmente es pronunciada /ei/ como en *save*, *cabe* o *gave*, sin embargo en *have* su pronunciación es diferente /ae/). Para leer estas palabras no podemos basarnos en su traducción fonémica y a partir de ella evocar su significado. Es necesario acudir a un conocimiento ortográfico-visual de la palabra. En definitiva, tiene que existir una segunda modalidad de procesamiento, además de la fonológica, que permita leer las palabras irregulares mediante consulta a un almacén léxico en el que se encuentren indicaciones sobre su pronunciación. Los primeros en señalar esta posibilidad de duplicación de la función lectora han sido los autores que han desarrollado los modelos de doble ruta (Coltheart, 1978, 1981, 1985), pero también aquellos que defienden modelos de reconocimiento de palabras de tipo distribuido y paralelo (Seidenberg y McClelland, 1989) han incorporado dos fuentes posibles de construcción léxica, una fonológica y otra léxico-ortográfica.

El acuerdo es más o menos general en los estudios hechos en inglés, pero en los últimos años han proliferado los trabajos realizados con lectores de otros idiomas, que varían respecto del primero en cómo la ortografía refleja directamente las características fonológicas de la palabra. Podemos considerar el inglés como un idioma «opaco»; puesto que mantiene una cierta irregularidad respecto a la traducción de los grafemas en fonemas, mientras que el italiano, el serbo-croata o el castellano serían idiomas transparentes, puesto que todas las palabras, al menos en este último, pueden ser leídas por la aplicación de reglas de transformación grafema-fonema. Pensemos que su mayor complicación estriba en que algunas letras, como «g», «c» y «r» dependen del contexto para obtener su sonido («casa, cosa, cura» tienen sonido inicial /k/; mientras la «c» de «cesa» y «cima» suenan *σ*), pero siguen respetando reglas sin excepción alguna.

Estas diferencias en las características y exigencias de los distintos idiomas ha sugerido a algunos investigadores que, atendiendo a criterios funcionales, los lectores podrían servirse de diferentes maneras de acceder al significado de las palabras dependiendo del idioma. Así se han originado dos posturas enfrentadas en este campo de investigación. La primera de ellas defiende la existencia de procesos «universales» para todos los lectores, sin hacer caso de las características ortográficas de los idiomas (Koriat, 1977; Besner y Hildebrandt, 1987; Seidenberg, 1985; Baluch y Besner, 1991). La segunda, por su parte, supone que el papel que juegan en la lectura la ruta léxica y la fonológica depende de la transparencia de cada lengua. Sería esta, según Baluch y Besner (1991), la llamada «hipótesis de la profundidad ortográfica». De esta manera, en idiomas completamente transparentes (o de ortografía «superficial» según la terminología sajona) como el castellano, sería suficiente con la ruta fonológica, mientras que en idiomas con una ortografía opaca (o de ortografía más profunda) como

el inglés, se haría necesario el uso de la ruta léxica, sobre todo con palabras como las irregulares, difícilmente reconocibles desde su traducción fonémica.

La principal razón que ofrecen los seguidores de la hipótesis universal para defender su posición es que en los idiomas de ortografía transparente, tanto como en los de ortografía opaca, en los experimentos de reconocimiento de palabras se encuentran influencias claras de las variables de tipo léxico y semántico, aun cuando fuera suficiente con un procesamiento fonológico para su lectura. La funcionalidad de utilizar también en estos idiomas un acceso directo al léxico, no mediado fonológicamente, se encuentra en el ahorro de tiempo que supone para los lectores avezados. Así, encontramos que variables como la lexicalidad y la frecuencia léxica se comportan igual en los idiomas transparentes que en los opacos (García-Albea et al., 1982; Katz y Feldman, 1981; Baluch y Besner, 1991). Koriat (1977) afirma que en hebreo se utilizan procesos fonológicos y léxicos tanto cuando las palabras ofrecen claves fonológicas al lector (puntuadas) como cuando no es así (no puntuadas). También Tabossi (1989) defiende la utilización de las dos rutas en italiano al obtener *priming* semántico en una tarea de denominación. Por último, Sebastián-Gallés (1991) obtiene indicadores léxicos en la lectura de pseudopalabras formadas a partir de palabras españolas. Desde una tecnología bien distinta, en el estudio de pacientes desde la neuropsicología cognitiva del lenguaje, se ha visto que existen pacientes que en idiomas transparentes como el italiano (Micceli, 1989) o el español (Cuetos, Domínguez y Rubio, 1992) han perdido la facultad de leer fonológicamente y sólo hacen uso de sus conocimientos léxico-ortográficos, de tal manera que les resulta prácticamente imposible leer pseudopalabras o palabras desconocidas.

Los defensores de la hipótesis de la profundidad ortográfica optan por pensar que si en un idioma todas las palabras pueden ser leídas a través de un solo procedimiento, el fonológico, los lectores no tienen por qué duplicar el sistema gratuitamente. La investigación en serbocroata aprovecha la peculiaridad de este idioma que gracias a su doble alfabeto (cirílico y románico) permite una separación clara entre las características visuales y fonológicas de las palabras (Katz y Feldman, 1981; Lukatela, Carello y Turvey, 1990; Lukatela y Turvey, 1990; Turvey, Feldman y Lukatela, 1984) y ha apoyado esta tesis a partir de una gran variedad de tecnologías (enmascaramiento, *naming*, decisión léxica, *priming*) y con varias unidades subléxicas (letras, sílabas).

En un experimento de decisión léxica, Turvey et al. (1984) comprobaron que los tiempos eran significativamente mayores para las palabras fonológicamente ambiguas que para aquellas que sólo tenían una forma de pronunciación. Lukatela et al. (1990) encontraron que la facilidad para realizar la lectura de un estímulo *target*, aumentaba en función de su parecido fonológico con el contexto que lo precedía. En trabajos de enmascaramiento, cuando la máscara y el *target* compartían fonemas, aunque no compartiesen la ortografía, la identificación del *target* por los sujetos aumentaba significativamente. En general, estos autores defienden que en serbocroata es difícil encontrar efectos de frecuencia léxica en pruebas que como la de lectura no fuerzan un acceso al léxico. De hecho la similitud fonológica entre el *priming* y el *target* producía facilitación en lectura mientras que retrasaba el reconocimiento en decisión léxica.

En castellano, ha sido defendida la misma tesis cuando se ha medido la influencia de la frecuencia posicional de los grafemas silábicos sobre la lectura de palabras (De Vega et al., 1990) y sobre la decisión léxica tanto de palabras como de pseudopalabras (De Vega y Carreiras, 1989). Tanto las palabras fre-

cuentes como las infrecuentes son significativamente afectadas por esta variable y esto ocurre en la dirección opuesta a la que la intuición nos señalaría. Las sílabas de alta frecuencia retrasan el tiempo de respuesta a las dos clases de palabras (de alta y baja frecuencia) respecto de las sílabas infrecuentes.

Por tanto, uno de los objetivos de este trabajo es echar luz sobre la posibilidad de procesos específicos vs. universales, en función de las características diferenciales de los idiomas. Para ello se utilizarán tres variables: lexicalidad, frecuencia léxica y frecuencia silábica posicional. Las dos primeras indican acceso al léxico, la última es subléxica y su naturaleza es fonológica. En cuanto a las tareas experimentales serán la de decisión léxica y lectura (conocida en inglés como *naming*, hemos preferido darle este nombre castellano, puesto que consiste simple y llanamente en leer en voz alta palabras aisladas que se presentan normalmente en la pantalla de un ordenador. Se recoge el tiempo de reacción desde que se presenta la palabra hasta que el sujeto emite el primer sonido y una llave vocal hace parar el reloj). Vamos a describir brevemente unas y otras.

Lexicalidad: diferencia entre palabras y pseudopalabras. Se supone que cuando leemos una palabra aplicando reglas de transformación grafema-fonema, o algún tipo de procedimiento similar de descomposición de la palabra en subunidades (grafema, sílaba, *boss*, etc.) se va a emplear más tiempo que cuando se accede directamente al nivel ortográfico de palabra. Las pseudopalabras, debido a su propia naturaleza, han de ser necesariamente leídas fonológicamente, por eso establecemos que cuando los efectos de la variable lexicalidad son significativos obtenemos indicios de que se han utilizado los dos tipos de procedimientos de lectura señalados.

Frecuencia léxica: diferencia entre palabras de uso frecuente e infrecuente en los textos castellanos. Por el mismo argumento anterior, las palabras infrecuentes pueden ser desconocidas para el lector y entonces leídas fonológicamente, o por otra parte un efecto significativo de esta variable podría estar señalando una característica del léxico o del sistema (procesamiento distribuido), referida a una más fácil accesibilidad de reconocimiento de las palabras frecuentes.

Estas dos variables, lexicalidad y frecuencia léxica, han sido estudiadas ya con cierta frecuencia en castellano (García-Albea et al., 1982; Valle, 1989; Domínguez y Cuetos, 1992; De Vega et al., 1990), con resultados análogos a los obtenidos en lengua inglesa. Es decir, en experimentos de decisión léxica y lectura las palabras utilizan un menor tiempo de respuesta que las pseudopalabras, y dentro de las primeras, las frecuentes se leen más rápido que las infrecuentes. Ello hablaría en favor de la hipótesis universal, en cuanto que variables utilizadas en otros idiomas y que hacen referencia al nivel léxico, repercuten de la misma manera que en el nuestro sobre los tiempos de reacción. Sin embargo, ambas variables son insuficientes para hacer afirmaciones sobre modos de operar alternativos (léxicos o fonológicos). No suponen una evidencia sobre el sistema que se está utilizando. Las diferencias que introducen estas variables pueden estar indicando el uso de un modelo dual de lectura o bien las diferencias pueden darse en la velocidad de diferentes clases de estímulos en una misma ruta. Por ello creemos necesario añadir una variable más, cuyos efectos combinados con las dos anteriores pueden enriquecer nuestros resultados.

Frecuencia silábica posicional: esta es la variable más novedosa utilizada en los estudios en castellano. En los experimentos realizados en este trabajo incluimos esta variable con dos niveles (alta y baja frecuencia silábica) y supone controlar la frecuencia con la que una determinada sílaba se encuentra en las palabras

de los textos escritos en una determinada posición: primera, segunda... y última. Esta variable no sólo controla el peso fonológico de cada unidad subléxica en nuestro idioma, sino también la frecuencia de cada sílaba en cada una de las posiciones posibles de las palabras. Tengamos en cuenta que los lectores parecen obtener un valor informativo más alto de determinados fragmentos de la palabra (sobre todo de la posición inicial).

El uso de esta variable en castellano fue realizado por primera vez por De Vega y Carreiras, 1989 y por De Vega et al. (1990) a partir de lo que más tarde sería el Diccionario de Frecuencia Silábica (Alvarez et al., 1992). El hecho más significativo de esta variable es que en tareas de decisión léxica producía efectos opuestos a los esperados intuitivamente: cuando una palabra o pseudopalabra estaba formada por sílabas de alta frecuencia, el tiempo de reacción empleado por el sujeto aumentaba respecto de aquellas palabras compuestas por sílabas de baja frecuencia. La explicación que daban los autores iba en la dirección de suponer un procesamiento lector de tipo paralelo y distribuido como el de McClelland y Rumelhart (1981). Una sílaba de alta frecuencia es rápidamente reconocida por el lector y activa gran cantidad de candidatos léxicos, puesto que de hecho esa sílaba forma parte en los textos castellanos de muchas palabras. La activación de un «pool» de palabras muy denso hace que la elección del candidato correcto requiera la desactivación de todos los demás. Esta operación consume un tiempo que hace retrasar la lectura de las palabras formadas por sílabas de alta frecuencia.

Aunque el uso de esta variable es novedoso en nuestro idioma, tiene una larga tradición experimental en la investigación anglosajona. Como unidad subléxica de naturaleza fonológica fue estudiada por Spoehr y Smith (1973, 1975) en el ámbito de lo que se denominaba el efecto de pronunciabilidad. Su conclusión es que el reconocimiento visual de una palabra requiere su descomposición en unidades mínimas pronunciables, también llamadas grupos de centros vocálicos. Evidentemente estaban defendiendo la necesidad de una recodificación fonológica previa al reconocimiento de la palabra. También se realizaron estudios en los que se pretendía comprobar si el tiempo de reconocimiento de la palabra dependía del número de sílabas que la formaban. Los resultados son controvertidos. Existen trabajos que encuentran datos a favor (Erickson et al., 1970; Klapp, 1974) y otros en contra (Green y Shallice, 1976; Frederickson y Kroll, 1976).

Pero hemos de tener en cuenta que el inglés es un idioma que no respeta los límites silábicos, en cuanto que la separación entre sílabas adyacentes se hace en ocasiones difícil de detectar y, en otras ocasiones, un grafema puede estar formando parte de dos sílabas a la vez. En definitiva, puede ser que la sílaba no sea una unidad de codificación fiable para los lectores ingleses, pero no tiene por qué ser así para los españoles que pueden ir incorporando en su aprendizaje la sílaba como un patrón fonológico claro y bien definido, que además les guía a la hora de efectuar la acentuación de la palabra. En este sentido, Sánchez-Casas (1988) encuentra diferencias entre el inglés y el castellano a la hora de utilizar el patrón silábico tanto en la lectura como en el reconocimiento auditivo. Del mismo modo, García-Albea (1986) apoya la importancia de la sílaba frente al *boss* (Taft, 1987) en español, tanto para la percepción del habla como en los procesos básicos de lectura. También Cutler et al. (1986) defienden la existencia de estrategias específicas del idioma, en el sentido de que el sujeto aprovecha algunas de sus propiedades como la transparencia silábica del francés y el español frente al inglés, cuya profundidad lo impide.

En cuanto a las técnicas experimentales, hemos utilizado la de decisión léxica y la de lectura (*naming*). Estas pruebas son las que se utilizan normalmente en este tipo de investigaciones, aunque no por ello están exentas de problemas. Desde los trabajos clásicos de Balota y Chumbley (1984, 1985), la utilización de una y otra pruebas ha sido motivo de constante polémica. Estos autores defienden en cierta manera la prueba de lectura (pronunciación, como ellos la llaman) porque la tarea de decisión léxica (TDL) sobreestima el efecto de la variable frecuencia léxica. Las causas, según ellos, son la influencia de variables postléxicas como la familiaridad y la significatividad de los estímulos. Sin embargo, Paap et al. (1985) opinan que la prueba que mejor determina el acceso léxico es la TDL, puesto que la lectura en voz alta no garantiza que para que el sujeto pronuncie una palabra tenga que haber consultado su léxico o haber llegado al nivel de palabra. El sujeto puede simplemente reconocer unidades subléxicas, como la sílaba y proceder a su transformación fonológica, posterior ensamblaje y pronunciación. Balota y Chumbley también reconocen este problema para la lectura, así como que puede reflejar mejor aspectos relativos a la producción que a la codificación del estímulo. De la misma manera hemos de tener en cuenta que en inglés, las características del idioma exigen que aun en la tarea de lectura se produzca este acceso léxico, puesto que las palabras irregulares no pueden ser pronunciadas en un nivel subléxico, traduciendo directamente los subcomponentes a sonidos (de lo contrario se producirían regularizaciones). Pero en castellano es posible pronunciar cualquier palabra sin llegar a reconocerla como tal.

En cualquier caso parece que la tendencia actual es realizar una forma de validación convergente que consiste en aplicar ambas pruebas y hacer una comparación de los resultados (Haberlandt, en prensa). De lo que podemos estar seguros es de que en la TDL se requiere una consulta al léxico o, desde el punto de vista de activación interactiva, se necesita alcanzar el patrón específico de activación de la palabra. Esta cuestión se reflejará, si ello resulta así, en la significatividad del efecto de la frecuencia léxica.

De lo que se trata aquí es de ver cómo se comportan las variables a las que aludimos antes en ambos tipos de pruebas. Entedemos que si la lexicalidad y la frecuencia léxica producen efectos significativos en cualquiera de las pruebas es porque se habrá accedido al nivel de palabra, y será entonces muy interesante observar lo que ocurre con un tipo de variable como la frecuencia silábica, en principio una variable de naturaleza fonológica. La hipótesis esbozada por De Vega y Carreiras (1989), y por De Vega et al. (1990), presupone que cuando tiene lugar el acceso al léxico en la tarea de decisión léxica, se produciría una activación de aquellos competidores léxicos que compartan alguna sílaba con el estímulo presentado, lo cual repercutiría en el proceso aumentando los TR (ya que es necesario un tiempo extra para desactivar los candidatos no válidos). Esto ya nos da una pista de los efectos de esta variable en esta circunstancia, que nos permitirán contrastar con nuestros resultados. También esperamos que cuando no se alcance el nivel de palabra (prueba de lectura en todo caso) la frecuencia silábica se comporte de forma diferente a cuando lo hace. Suponemos que en el primer caso una mayor frecuencia silábica facilitará una producción más rápida, ya que si la hipótesis antes esbozada es cierta, la activación de otros candidatos silábicos no se producirá, o en cualquier caso tendrá lugar después de que el sujeto dé la respuesta (al menos en la mayor parte de los estímulos). Este comportamiento diferencial de la variable dependiente en función de la tarea utilizada supone otro de los objetivos de este estudio.

El último objetivo era quizás el más importante. Se trata de que, realizando una replicación del experimento de De Vega y Carreiras (1989), se obtengan resultados similares a los obtenidos por ellos, o por el contrario se observe que en la tarea de decisión léxica, la frecuencia silábica posicional no tenga una relevancia real. Para ello, comenzamos con un experimento de decisión léxica que se describe a continuación.

EXPERIMENTO 1

METODO

Sujetos

Treinta y dos estudiantes (22 mujeres y 10 hombres) de la Facultad de Psicología de la Universidad de Oviedo participaron voluntariamente en el experimento.

Estímulos

Un total de 104 estímulos se presentaban a cada sujeto. La mitad eran palabras y la otra mitad pseudopalabras. De las 52 palabras 26 eran de alta frecuencia léxica y las otras 26 de baja frecuencia (según el diccionario de frecuencias de Juilland y Chang Rodríguez, 1964). En ambos casos la mitad de las palabras estaban formadas por sílabas de alta frecuencia posicional y la otra mitad por sílabas de baja frecuencia posicional (según el diccionario de frecuencia silábica de Alvarez et al., 1992).

Las pseudopalabras se formaban intercambiando la primera sílaba de cada palabra con la segunda de otra de la misma categoría, con lo cual la mitad eran pseudopalabras con sílabas de alta frecuencia y la otra mitad con sílabas de baja frecuencia. Eliminábamos así un problema que según Balota y Chumbley (1984) perjudica los resultados de la TDL, como es que las pseudopalabras sean fácilmente discernibles de las palabras no por haberlas reconocido como tales, sino por tener estructuras ortográficas poco frecuentes para el lector. En nuestro experimento, las pseudopalabras tenían estructuras exactamente iguales a las palabras, puesto que utilizaban las mismas sílabas. En definitiva, estos eran los tipos de estímulos utilizados:

1. Palabras de alta frecuencia léxica y alta frecuencia silábica.
2. Palabras de alta frecuencia léxica y baja frecuencia silábica.
3. Palabras de baja frecuencia léxica y alta frecuencia silábica.
4. Palabras de baja frecuencia léxica y baja frecuencia silábica.
5. Pseudopalabras de alta frecuencia silábica.
6. Pseudopalabras de baja frecuencia silábica.

Todas las palabras eran de clase abierta (se excluyeron las de clase cerrada por la ausencia del efecto frecuencia en estas palabras, García Albea et al., 1982), en cada grupo diez eran sustantivos y tres adjetivos. Por otra parte, todos los estímulos estaban compuestos por dos sílabas y aparecían escritos con letras minúsculas en la pantalla de un IBM Personal System/2, Model 30 (en el apéndice se muestran todos los materiales utilizados, así como sus respectivas frecuencias léxica y silábica).

Diseño

Diseño factorial de tres factores de medidas repetidas. Un factor al que denominamos lexicalidad con dos niveles: palabras y pseudopalabras, un segundo factor denominado frecuencia léxica también con dos niveles: alta y baja frecuencia léxica y el tercer factor frecuencia silábica: alta y baja frecuencia silábica.

Como variable dependiente tomamos el tiempo de reacción, medido en milisegundos, que transcurre desde que aparece el estímulo en la pantalla hasta que el sujeto pulsa la tecla correspondiente del ordenador.

Procedimiento

Todos los estímulos se presentaban en el ordenador mediante el programa experimental APT (Foltz y Poltrock, 1987). Primero aparecía un punto de fijación formado por una fila de cinco asteriscos y 1.000 msg. después desaparecían los asteriscos y en su lugar aparecía el estímulo para que el sujeto respondiese si se trataba o no de una palabra. Cuando aparecía una palabra debía pulsar la tecla M y si se trataba de una no palabra, la tecla N. En el ordenador se registraban los tiempos de reacción del sujeto ante cada estímulo y los errores. El orden de presentación de los estímulos era aleatorizado para cada sujeto.

RESULTADOS Y DISCUSION

En la Tabla I se pueden ver los tiempos de reacción medios, así como el número de errores (entre paréntesis) de cada una de las condiciones experimentales.

TABLA I

Tiempos de reacción medios (errores entre paréntesis) obtenidos en el primer experimento de Decisión Léxica

	Palabras		Pseudopalabras
	Alta Frecuencia Léxica	Baja Frecuencia Léxica	
Alta Frecuencia Silábica	742 (14)	817 (17)	1.038 (26)
Baja Frecuencia Silábica	723 (5)	813 (26)	963 (18)

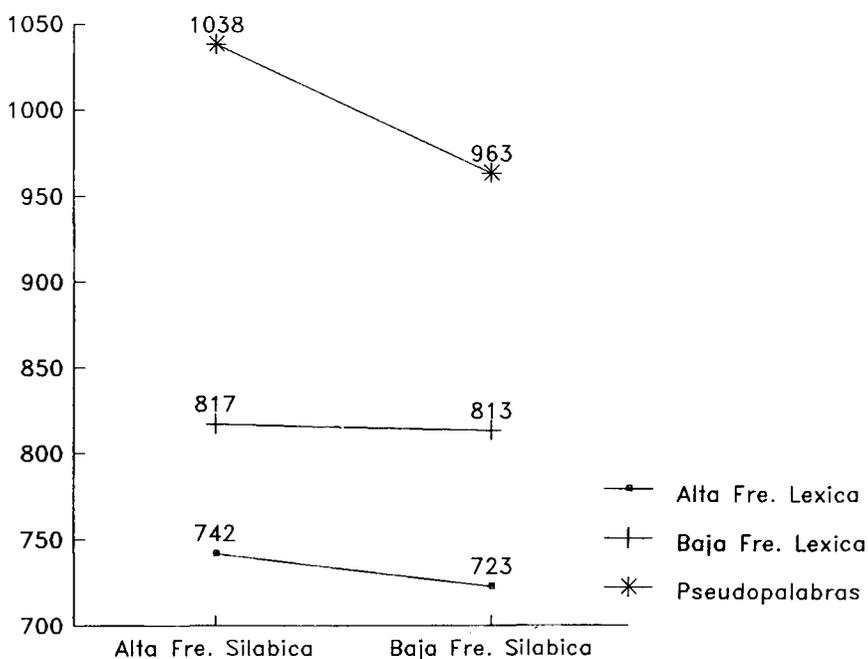
Se realizaron dos tipos de análisis de varianza: uno de medidas repetidas (MANOVA) realizado sobre los tiempos de reacción medios de los sujetos (F1); el otro, ANOVA, se hizo a partir de los ítems. Ambos análisis de varianza muestran que todos los factores puestos a prueba en este experimento ejercen un efecto estadísticamente significativo: el factor lexicalidad (F1 (1,31) = 54.59, $p < .001$),

($F_2(1,103) = 12.1, p < .001$) indicando que las palabras producen tiempos de reacción menores que las pseudopalabras, el factor frecuencia léxica ($F_1(1,31) = 24.87, p < .001$), ($F_2(1,103) = 5.47, p < .05$) ya que las palabras frecuentes son reconocidas con mayor rapidez que las infrecuentes y el factor frecuencia silábica ($F_1(1,31) = 19.84, p < .001$), ($F_2(1,103) = 4.83, p < .05$) debido a que los grafemas frecuentes producen tiempos de reacción mayores que las sílabas infrecuentes. En cuanto a las interacciones, son significativas las que se producen entre las variables lexicalidad y frecuencia silábica ($F_1(1,31) = 5.95, p < .05$), ($F_2(1,103) = 4.57, p < .05$) y frecuencia léxica y frecuencia silábica ($F_1(1,31) = 6.40, p < .05$), ($F_2(1,103) = 4.48, p < .05$).

Puesto que el comportamiento de las palabras y pseudopalabras podría ser distinto, hemos hecho análisis de varianza separados para estos dos grupos de estímulos. Y efectivamente encontramos que en las palabras es significativa la variable frecuencia léxica ($F_1(1,31) = 42.07, p < .001$), ($F_2(1,51) = 9.26, p < .01$) pero no lo es la variable frecuencia silábica. Tampoco es significativa la interacción frecuencia léxica por frecuencia silábica. En el grupo de pseudopalabras, la variable frecuencia silábica ejerce efectos significativos ($F_1(1,31) = 15.11, p < .001$), ($F_2(1,51) = 6.49, p < .05$).

Los resultados de este experimento nos muestran que en los idiomas transparentes, al igual que ocurre en los opacos, la lexicalidad y la frecuencia léxica ejercen efectos significativos en los tiempos de reconocimiento de palabras. Especialmente notorio es el efecto ejercido por la frecuencia silábica en las pseudopalabras (ver Figura 1). Las sílabas de alta frecuencia que componían las

FIGURA 1
Decisión léxica



pseudopalabras han activado un número importante de palabras (vecinos silábicos) que han competido con el estímulo a la hora de dar la respuesta, como se refleja en el retraso que las pseudopalabras formadas por sílabas de alta frecuencia, sufren respecto de aquellas compuestas por sílabas de baja frecuencia. El efecto, aunque en la misma dirección, no llega a ser significativo en las palabras. Una posible explicación, en sintonía con la hipótesis de los competidores léxicos, es que si se diera una inhibición de los candidatos no correctos, y ésta fuera exhaustiva, en las pseudopalabras el efecto de retraso ha de ser necesariamente mayor, puesto que del «pool» de palabras activadas no existe ninguna que sea el candidato correcto (puesto que es una pseudopalabra). En resumen, estos resultados parecen indicar que la decisión léxica ha sido tomada en el nivel de palabra, después de haber pasado por el nivel intermedio silábico (al menos en las pseudopalabras), cuestión que queda señalada por los efectos negativos que la mayor frecuencia silábica tiene sobre el reconocimiento de los estímulos. También podemos decir que los resultados de De Vega y Carreiras (1989) han sido replicados, si bien aquí, como hemos visto, el efecto es sólo significativo en las pseudopalabras, mientras que en las palabras aparece sólo la tendencia.

EXPERIMENTO 2

Con el fin de comprobar si se producen diferencias en función de las exigencias de la tarea, hemos realizado un segundo experimento con los mismos materiales pero con la tarea de lectura. Recuérdese que en esta tarea no se requiere avanzar hasta el nivel léxico para tener éxito en la ejecución, pues es suficiente con realizar una transformación grafémico-fonológica para pronunciar bien la palabra que se presenta. Sin embargo, como hemos visto antes, es posible que se produzca una influencia de las variables léxicas aun en esta tarea y en un idioma transparente, como ocurrió en el trabajo de Tabossi (1989), donde se producía *priming* semántico en una tarea de lectura.

METODO

Sujetos

Participaron voluntariamente en este experimento 32 estudiantes (22 mujeres y 10 hombres) de la Facultad de Psicología de la Universidad de Oviedo. Ninguno de ellos había participado en el experimento anterior.

Estímulos

Los mismos 104 estímulos utilizados en el experimento anterior.

Diseño

El mismo diseño del experimento anterior.

Procedimiento

Cada ensayo comenzaba con la exposición de una fila de 5 asteriscos en el centro de la pantalla durante 2.000 mseg. Pasado ese tiempo desaparecían los

asteriscos y en el mismo lugar aparecía el estímulo (palabra o pseudopalabra) que el sujeto tenía que leer en voz alta. A través de una llave vocal acoplada al ordenador se registraba el tiempo que transcurría desde que aparecía el estímulo en la pantalla hasta que el sujeto emitía la respuesta. Las palabras se presentaron aleatorizadas con las pseudopalabras. Tabossi (1989) afirma que para obtener efecto de frecuencia léxica en la prueba de lectura es necesario presentar sólo palabras. Sin embargo, Sebastián-Gallés (1991) encuentra influencias significativas de este efecto aun cuando se aleatorizaron todos los estímulos: palabras y pseudopalabras.

RESULTADOS Y DISCUSION

En la Tabla II se muestran los tiempos de reacción medios de cada una de las condiciones experimentales (así como los errores entre paréntesis).

TABLA II

Tiempos de reacción medios (errores entre paréntesis) obtenidos en el primer experimento de Lectura

	Palabras		Pseudopalabras
	Alta Frecuencia Léxica	Baja Frecuencia Léxica	
Alta Frecuencia Silábica	616 (9)	607 (4)	648 (17)
Baja Frecuencia Silábica	591 (0)	623 (2)	688 (27)

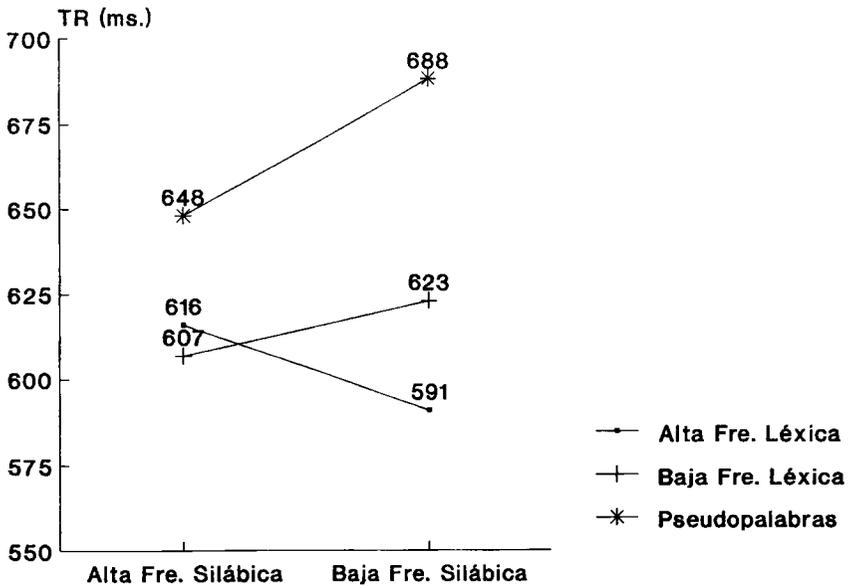
Los análisis de varianza indican que también en este experimento todas las variables influyen significativamente en los tiempos de reacción: las palabras son leídas con mayor rapidez que las pseudopalabras ($F_1(1,31) = 181.6, p < .001$), ($F_2(1,103) = 44.35, p < .01$) los estímulos frecuentes con más rapidez que los infrecuentes ($F_1(1,31) = 8.01, p < .01$), ($F_2(1,103) = 3.09, p < .05$) y las sílabas infrecuentes producen menos tiempo que las frecuentes ($F_1(1,31) = 27.48, p < .001$), ($F_2(1,103) = 5.07, p < .05$). En cuanto a las interacciones son significativas las que se producen entre las variables léxicalidad por frecuencia silábica ($F_1(1,31) = 44.32, p < .001$), ($F_2(1,103) = 6.52, p < .05$) y frecuencia léxica por frecuencia silábica ($F_1(1,31) = 50.54, p < .001$), ($F_2(1,103) = 6.54, p < .05$).

Cuando se analizan separadamente las palabras y las pseudopalabras los resultados son los siguientes. En las palabras es significativa la variable frecuencia léxica ($F_1(1,31) = 14.65, p < .001$), ($F_2(1,51) = 4.68, p < .05$) pero no la frecuencia silábica. Sí lo es la interacción entre ambas ($F_1(1,31) = 38.82, p < .001$), ($F_2(1,51) = 4.88, p < .05$). Esta interacción señala que la sílaba produce efectos inversos cuando forma parte de una palabra frecuente (sílabas de alta frecuen-

cia retrasan su reconocimiento), que cuando entra en la composición de una palabra infrecuente (sílabas de alta frecuencia facilitan el reconocimiento). En las pseudopalabras es significativa la frecuencia silábica ($F_1(1,31) = 50.90, p < .001$), ($F_2(1,51) = 7.88, p < .05$). Las pseudopalabras formadas por sílabas de alta frecuencia se leen más rápido.

En un análisis de diferencias de medias (T-test) realizado posteriormente, se comprobó que los efectos inversos que la frecuencia silábica produce en las palabras de alta frecuencia (retrasando su reconocimiento) respecto de los de las palabras de baja frecuencia (acelerando su reconocimiento) eran significativos ($t(31) = 4.99, p = .0001$; $t(31) = -3.19, p < .001$, respectivamente) (ver Figura 2)

FIGURA 2
Lectura



Experimento 2: Lectura

En esta segunda prueba (lectura) los resultados son similares a los de TDL en cuanto a la variable lexicalidad y frecuencia léxica. Estos resultados hablan a favor del mantenimiento del acceso al léxico aun cuando la prueba no lo exige. Creemos que el bajo umbral de activación de las palabras de alta frecuencia ha permitido que los sujetos hayan dado sus respuestas desde el nivel léxico, produciendo el efecto de retraso de las palabras compuestas por sílabas de alta frecuencia. Moviéndonos siempre en el terreno de las hipótesis, explicaríamos estos resultados diciendo que estas sílabas han activado otras palabras que también las incluyen en su composición. Su inhibición ha supuesto un consumo de tiempo extra. Sin embargo, el alto umbral de activación de las palabras poco frecuentes y de las pseudopalabras ha hecho que la lectura se haya producido

antes de su reconocimiento en un nivel preléxico-silábico. Cuando esto ocurre, la lectura de la palabra es más rápida cuanto mayor es la frecuencia de los segmentos que la componen. Al no llegar al nivel de la palabra, la lectura no sufre el retraso de tener que eliminar los candidatos no adecuados como ocurría en la decisión léxica.

A la vista de estas variaciones producidas por la prueba decidimos introducir cambios en los estímulos. Manteniendo las mismas variables experimentales, se aumentaron los controles. Dado que en los experimentos anteriores no se controlaron variables como la composición vocálica y consonántica (aunque fuera la misma en las palabras que en las pseudopalabras), y la acentuación, que sobre todo en la lectura podría tener una incidencia especial (Colombo, en prensa), se procedió a la elaboración de un conjunto nuevo de estímulos en el que la distribución por celdillas igualase ambos aspectos. Esto hacía aumentar el control experimental, pero a la vez disminuía la variabilidad de los estímulos, los uniformaba. Además, ahora, las diferencias en las variables, debido a la dificultad de encontrar estímulos, tuvieron que ser disminuidas. El hecho de que las diferencias en frecuencia léxica fueran más pequeñas, la estructura de las sílabas fuese en casi todos los casos CV, así como la acentuación, que era llana para la mayoría de los estímulos, pensamos que propiciaría, en un idioma como el nuestro, el uso de estrategias fonológicas. Sobre todo en la prueba de lectura.

EXPERIMENTO 3

METODO

Sujetos

En este experimento participaron voluntariamente 34 estudiantes de la Facultad de Psicología de la Universidad de Oviedo que no habían participado en el experimento anterior.

Estímulos

Se utilizaron 80 estímulos. Cuarenta palabras y cuarenta pseudopalabras. Como en los experimentos anteriores, la mitad de las palabras eran de alta frecuencia léxica y la mitad de baja y en cada caso la mitad eran de alta frecuencia silábica y la otra mitad de baja.

Las palabras que se utilizaron en cada grupo estaban todas formadas por sílabas con la estructura CV o CVC.

Las diferencias con los experimentos anteriores se encuentran en las variables de acentuación, estructura de composición de la sílaba y número de letras por sílaba, que aquí se igualaron en todos los grupos de estímulos. Este control, como dijimos antes, nos obligó a que las diferencias entre los grupos en cuanto a frecuencia léxica y silábica fueran más pequeñas. También se utilizaron menos estímulos por grupo. La última diferencia es que aquí utilizamos solamente sustantivos. Por lo demás, la composición de las pseudopalabras se hizo como en los anteriores experimentos. Los grupos de palabras también eran los mismos.

Diseño

El mismo.

Procedimiento

El mismo que para el experimento de decisión léxica.

RESULTADOS Y DISCUSION

En la Tabla III se pueden ver los tiempos de reacción medios, para cada una de las condiciones experimentales, así como los errores (entre paréntesis).

TABLA III

Tiempos de reacción medios (errores entre paréntesis) obtenidos en el segundo experimento de Decisión Léxica

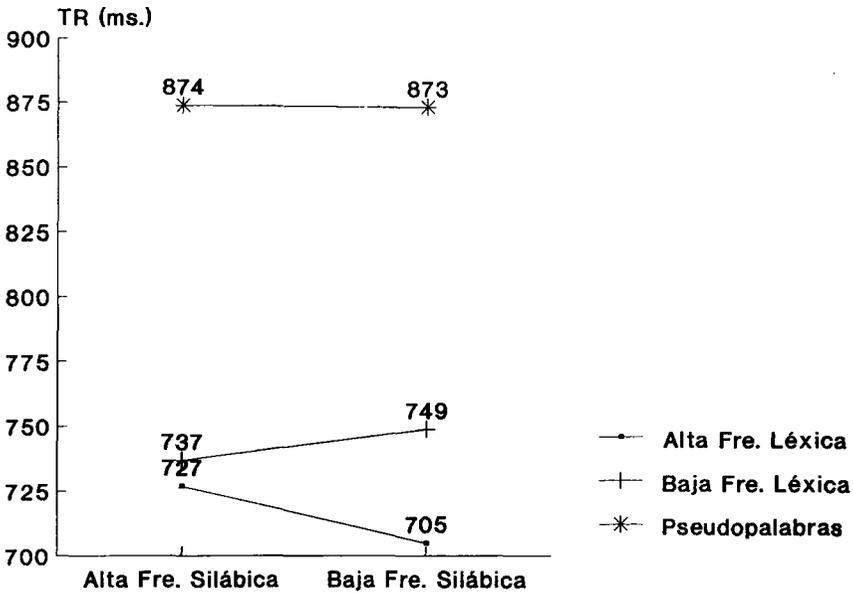
	Palabras		Pseudopalabras
	Alta Frecuencia Léxica	Baja Frecuencia Léxica	
Alta Frecuencia Silábica	727 (6)	737 (4)	874 (16)
Baja Frecuencia Silábica	705 (7)	749 (13)	873 (15)

Un análisis de varianza de medidas repetidas (MANOVA) realizado sobre los tiempos de reacción muestra que solamente el efecto de lexicalidad fue significativo ($F_1(1,33) = 80.19, p = .0001$), ($F_2(1,79) = 90.69, p = .0001$). Las decisiones tomadas sobre las palabras se realizan más rápido que aquellas que se toman sobre las pseudopalabras.

Como en los experimentos anteriores realizamos análisis separados para las palabras y las pseudopalabras. En las palabras resultó significativo el efecto de la variable frecuencia léxica ($F_1(1,33) = 21.33, p = .0001$), indicando que las palabras frecuentes producen tiempos de reacción más cortos, y también la interacción frecuencia léxica por frecuencia silábica ($F_1(1,33) = 9.26, p = .005$). Esta interacción señala que mientras en las palabras de alta frecuencia léxica las sílabas de alta frecuencia hacen aumentar el tiempo de reacción, en las de baja frecuencia léxica no se observa una tendencia significativa. Advertimos que estos efectos producidos en las palabras resultaron sólo significativos en el análisis por sujetos, pero no lo fueron en el análisis por ítems (ver Figura 3). La frecuencia silábica no resultó significativa en las pseudopalabras.

Aun cuando, como hemos dicho, la selección de los estímulos propicia un procesamiento fonológico, las exigencias de la prueba hacen que vuelva a resultar significativo el efecto de frecuencia léxica. Ahora bien, las tendencias intro-

FIGURA 3
Decisión léxica



Experimento 3: Decisión Léxica

ducidas por la frecuencia silábica, observadas en el experimento número 1 en las palabras, no se repiten aquí. Recordemos que allí, las sílabas de alta frecuencia retrasaban la ejecución tanto en las palabras de alta frecuencia como en las de baja. Aquí sólo las palabras de alta frecuencia siguen esa tendencia ($t(33) = 2.34, p < .05$). El patrón es semejante al obtenido en el Experimento 2 (ver Figura 2). Allí decíamos que las palabras de baja frecuencia eran pronunciadas en el nivel silábico, sin llegar al nivel de palabra. Sin embargo, aquí, la prueba exige un procesamiento hasta el nivel de palabra. Recordemos que en la TDL al sujeto se le pide que decida si un estímulo es o no una palabra. Necesariamente sus decisiones han de basarse en comparaciones entre el estímulo y las representaciones que el sujeto mantiene almacenadas en su memoria. Por tanto no podemos ofrecer una explicación similar en este caso.

Consideramos que los resultados producidos en este segundo experimento de decisión léxica son el producto de decisiones tomadas en el nivel semántico. Al sujeto se le pedía que realizara decisiones sobre un material con una discriminabilidad fonológica y ortográfica prácticamente nula. Los estímulos eran iguales en todas las condiciones en cuanto a la estructura interna de la sílaba (CV o CVC), de manera que no había posibilidad de discriminación ortográfica. Fonológicamente, la frecuencia de las sílabas era la misma tanto en palabras como en pseudopalabras. Estas características de los estímulos pueden estar obligando al sujeto a tomar sus decisiones desde un nivel superior al puramente léxico-ortográfico: el nivel del significado de la palabra. Considerando que este proceso es más largo, se puede entender que el retraso que promueven las sílabas de alta frecuencia sobre las palabras se producirá sólo en aquellos estímulos con

una latencia de respuesta más pequeña: las palabras de alta frecuencia. No ocurriría así en las palabras infrecuentes y pseudopalabras, cuyo acceso al significado sería más lento. Cuando el sujeto se dispone a dar la respuesta a estos estímulos en este nivel semántico, la activación de palabras competidoras en el nivel léxico habría disminuido ya hasta cero. Sin embargo, esta es una hipótesis que está sin comprobar. Si bien es la más plausible, hay que tener en cuenta que aquí, los tiempos de decisión no son mayores que en el Experimento 1.

Con los mismos estímulos llevamos a cabo una prueba de lectura. Recordemos que, por sus características, esta prueba no exige para su ejecución un procesamiento hasta el nivel de palabra. Basta con procesar las subunidades que componen cada palabra (para nosotros sílabas) y transformarlas en grupos de fonemas que a continuación se ensamblarán para pasar a ser articuladas. Si esto fuera así, y teniendo en cuenta que los estímulos se prestan ahora más que antes a este procesamiento fonológico, podemos esperar que en esta prueba de lectura desaparezcan los efectos de tipo léxico.

EXPERIMENTO 4

Metodo

Participaron 26 estudiantes de la Facultad de Psicología que no habían participado en los experimentos anteriores.

Los estímulos fueron los mismos del experimento anterior, el procedimiento y el diseño son los que se utilizaron para el Experimento 2.

RESULTADOS Y DISCUSION

En la Tabla IV pueden verse los tiempos de reacción medios para cada una de las categorías, así como los errores (entre paréntesis).

TABLA IV

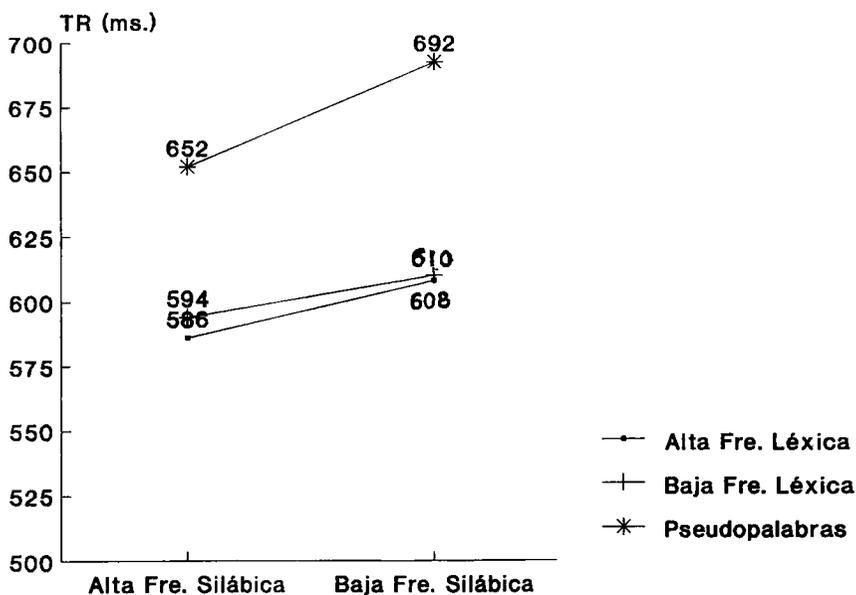
Tiempos de reacción medios (errores entre paréntesis) obtenidos en el segundo experimento de Lectura

	Palabras		Pseudopalabras
	Alta Frecuencia Léxica	Baja Frecuencia Léxica	
Alta Frecuencia Silábica	586 (1)	594 (0)	652 (4)
Baja Frecuencia Silábica	608 (0)	610 (1)	692 (12)

Como en los experimentos anteriores se realizaron dos análisis de varianza. Un análisis de medidas repetidas, MANOVA por sujetos y un ANOVA por ítems. En el análisis general para todos los estímulos fue significativo el efecto de la variable lexicalidad ($F_1(1,25) = 168.90, p = .0001$; $F_2(1,79) = 43.938, p = .0001$), indicando que las palabras se leen con más rapidez que las pseudopalabras. También fue significativo el efecto de la frecuencia léxica ($F_1(1,25) = 5.57, p = .026$, no fue significativo en el análisis por ítems): las palabras frecuentes requieren menos tiempo que las infrecuentes, y el efecto de la frecuencia silábica ($F_1(1,25) = 62.09, p = .0001, F_2(1,79) = 7.62, p = .007$).

En el análisis separado para las palabras alcanzó el nivel de significatividad el efecto de la variable frecuencia silábica ($F(1,25) = 12.86, p = .001, F_2(1,39) = 4.065, p = .05$), señalando que las palabras formadas por sílabas de alta frecuencia se leen más rápido que las que están compuestas por sílabas de baja frecuencia. No llegó a ser significativo el efecto de frecuencia léxica. En cuanto a las pseudo palabras, también fue significativo el efecto de frecuencia silábica ($F(1,25) = 44.55, p = .0001, F_2(1,39) = 4.35, p = .044$ (ver Figura 4).

FIGURA 4

Lectura

Experimento 4: Lectura

Los resultados de este cuarto experimento confirman nuestras predicciones. La frecuencia léxica ya no resulta significativa por ítems y débilmente en el análisis por sujetos. En el análisis separado para las palabras, esta variable no produce diferencias significativas (ver Figura 4). Parece poder afirmarse que en este experimento, los sujetos han hecho la lectura antes de acceder al nivel léxico. Una confirmación de lo anterior es, a nuestro entender, que la variable frecuen-

cia silábica es significativa tanto en las palabras como en las pseudopalabras y siempre en el mismo sentido: a mayor frecuencia silábica, menor tiempo de reacción. Todo esto viene dado, según creemos, por la naturaleza de la prueba y las características de los estímulos seleccionados.

DISCUSION GENERAL

Uno de los objetivos de este trabajo era el de comprobar cuál de las dos posturas respecto a la permeabilidad de los procesos psicológicos en la lectura, ante las características ortográficas de los idiomas, es la más adecuada. La hipótesis universal defiende un sistema de lectura único para todos los lectores e independiente de las variaciones en las características idiomáticas. La hipótesis de la profundidad ortográfica defendía modelos de actuación que se adaptan a los materiales que los sujetos han de leer. Así, para los idiomas transparentes, con reglas de conversión grafema-fonema regulares, los sujetos funcionarían con un modelo de ruta única de mediación fonológica.

Los resultados han evidenciado que variables de tipo léxico, como la lexicalidad y la frecuencia léxica, resultan significativas tanto en la tarea de lectura como en la de decisión léxica (Experimentos 1 y 2). Esto es lo mismo que ocurría en los idiomas opacos. En cuanto a la frecuencia silábica posicional, no podemos afirmar que haya mediado el reconocimiento de todos los estímulos, puesto que en el experimento 1 no producía diferencias significativas en las palabras, y en el 3, debido a las características de los estímulos, sus efectos desaparecían. Sin embargo, sus efectos en el resto de experimentos y condiciones experimentales hace pensar que esta variable de naturaleza fonológica tiene un peso importante en el reconocimiento de palabras en castellano. Todo ello nos hace ser cautos a la hora de pronunciarnos por una u otra hipótesis en cuanto a la especificidad de procesos en función de las diferencias idiomáticas.

Respecto a las pruebas utilizadas, se confirma su diferente influencia en función de sus propias características y de las de los estímulos utilizados. El comportamiento de la variable frecuencia silábica es opuesto dependiendo de que se alcance el acceso léxico o no. En el primer caso (Experimento 1) las palabras que contienen sílabas más frecuentes sufren un retraso en su reconocimiento respecto a las formadas por sílabas de baja frecuencia, mientras que cuando el efecto de la frecuencia léxica no es significativo (Experimento 4), estas palabras con unidades subléxicas de alta frecuencia son leídas con más rapidez que aquellas que contienen sílabas de baja frecuencia.

El comportamiento diferencial que en una y otra pruebas (lectura y decisión léxica) ejerce la variable frecuencia silábica nos remite a operaciones distintas (ver Figuras 1 y 2). Tanto las palabras de alta frecuencia del experimento de lectura como las palabras y pseudopalabras de la tarea de decisión léxica ascienden hasta el nivel léxico, y es en ese tramo entre el nivel silábico y el de palabra donde se produce el retraso cuando el estímulo está formado por sílabas de alta frecuencia (De Vega y Carreiras, 1989; De Vega et al., 1990). Sin embargo, en las palabras de baja frecuencia y pseudopalabras de la tarea de lectura, debido tanto a las características de los estímulos (desconocidos para el sujeto) como a la prueba que no exige acceso léxico, los estímulos son leídos en el nivel silábico, sin llegar al de palabra, de ahí que se beneficien de una más alta frecuencia silábica.

El interés de la variable frecuencia silábica, dados estos resultados, puede ser de un valor evidente en los trabajos sobre procesamiento lingüístico que se realicen en castellano. Su influencia es diferente dependiendo de la profundidad del procesamiento. Cuando funciona como una unidad subléxica, se comporta como una variable de tipo fonológico facilitatoria. Cuanto mayor es su frecuencia, menor es el tiempo de reacción que requiere su lectura. Así ocurre en la tarea de lectura del Experimento 4 y en las palabras de baja frecuencia y pseudopalabras del Experimento 2. Sin embargo, cuando el procesamiento alcanza el nivel léxico, creemos como De Vega et al. (1990) que debe ser entendida como parte o nivel de un sistema de activación interactiva como el de McClelland y Rumelhart (1981). Estos autores presentan un modelo en el que se hace un análisis que comienza en el nivel de rasgo y avanza a través del nivel de letra hasta llegar al nivel de palabra. Lo que proponen De Vega et al. (1990) es introducir un nivel más entre el nivel de letra y el de palabra: el nivel de sílaba. Como dijimos al principio, los resultados que produce la variable frecuencia silábica en la TDL, pueden ser explicados en función de un modelo de este tipo. Una sílaba frecuente forma parte de más palabras en el lenguaje escrito. Cuando el sujeto la reconoce, activaría en el nivel de palabra, un conjunto importante de candidatos. El tiempo empleado en inhibir o desactivar estos candidatos competidores sería el responsable de los retrasos observados en aquellos estímulos compuestos por sílabas de alta frecuencia.

Estos resultados pueden tener su precedente en un trabajo de Broadbent y Gregory (1986) (op. cit. en McClelland y Rumelhart, 1981). Estos autores investigaron el papel de la frecuencia de los bigramas en dos niveles diferentes de frecuencia de palabras. Encontraron que las palabras con bigramas de baja frecuencia tenían ventaja entre las palabras infrecuentes. Para estos estímulos, los bigramas de alta frecuencia producían un porcentaje más bajo de respuestas correctas. La diferencia con nuestro trabajo es que nuestros resultados se producen sobre todo para las palabras de alta frecuencia y que la variable utilizada por ellos es de naturaleza ortográfica-visual, mientras que la nuestra es estrictamente fonológica, puesto que no existe en la palabra escrita ninguna marca que señale los límites silábicos.

El efecto de facilitación de la frecuencia silábica que se obtuvo en el Experimento 2, en las palabras de baja frecuencia y en las pseudopalabras, debe ser considerado como un efecto modulador ejercido por la frecuencia léxica sobre la primera variable. Efectos similares a éstos han sido obtenidos también en inglés. Jared y Seidenberg (1990) comprobaron que el número de sílabas que componían una palabra, cuando se igualaban en otras variables (longitud en número de letras, regularidad, etc.), afectaba significativamente el tiempo de lectura de las palabras de baja frecuencia, pero no el de las de alta. El mismo autor (Seidenberg, 1985) afirma también que tanto en chino como en inglés (idiomas que difieren ampliamente en sus características: el chino tiene una opacidad ortográfica aún mayor que el inglés puesto que es un idioma logográfico), las palabras de alta frecuencia son leídas sobre una base ortográfica visual, mientras las de baja frecuencia se apoyan frecuentemente sobre la mediación fonológica.

Cuando la selección de los estímulos propicia una mediación fonológica los resultados son los que aparecen en los Experimentos 3 y 4. La variable frecuencia silábica sólo produce efectos significativos sobre las palabras de alta frecuencia, en el sentido inhibitorio que ya habíamos visto en la decisión léxica del Experimento 1. La variación que se produce en el Experimento 3 respecto del primero

debe ser producto del control de la composición de la sílaba, pues este ha sido el cambio más notable producido en la selección de los estímulos. Pero ¿por qué este control elimina los efectos silábicos en las palabras de baja frecuencia y en las pseudopalabras? La única posible explicación es la que apuntábamos antes. Una ascensión hasta el nivel semántico, necesario para discriminar en este experimento entre palabras y pseudopalabras, ha hecho desaparecer el efecto de la frecuencia silábica en aquellos estímulos que se procesan más lentamente: palabras infrecuentes y pseudopalabras. Señalemos de nuevo que este intento de explicación es sólo una hipótesis que no ha sido confirmada.

En el último experimento (ver Figura 4), la variable frecuencia silábica produce un efecto facilitador para todos los grupos de estímulos. Es fácil concluir aquí que la lectura se ha producido sin acceso al léxico, vía una transformación grafema-fonema, o más concretamente grupos de grafemas, sílabas, en sus sonidos correspondientes. Es muy posible que esto sea así porque las reglas de transformación de las sílabas más frecuentes sean más fáciles de ejecutar.

En cuanto a las pruebas utilizadas, estamos de acuerdo con Paap et al. (1985) en que la prueba de lectura no garantiza un acceso al nivel léxico, aunque como hemos visto en el Experimento 2 es posible obtener efecto de frecuencia léxica con esta prueba, aun cuando las pseudopalabras se presenten aleatorizadas junto con las palabras (Sebastián-Gallés, 1991), en contra de lo que afirma Tabossi (1989). También estamos de acuerdo con Balota y Chumbley (1984, 1985) sobre el riesgo de que las pseudopalabras puedan tener composiciones extrañas (en cuanto a la serie de letras que las componen) que propicien en la decisión léxica una ejecución basándose en la familiaridad. Por ello, nosotros utilizamos los mismos patrones silábicos que utilizaban las palabras. Manteniendo ciertos cuidados, consideramos que la prueba de decisión léxica es la prueba de elección para estudiar cómo se alcanza el nivel léxico o de palabra. Y utilizada junto con la de lectura, obtenemos una valiosa validación convergente, teniendo en cuenta las diferencias que las separan. En la prueba de lectura debemos considerar que están implicados factores articulatorios y productivos (McRae et al., 1990) que pueden contaminar los resultados (si lo que nos interesa no es eso). De hecho, la diferencia en la sílaba acentuada, primera, segunda o tercera, y las características articulatorias de la primera letra pueden jugar un papel muy importante en el tiempo de reacción (Jared y Seidenberg, 1990).

En resumen, la variable frecuencia silábica produce efectos significativos en la lectura de palabras en castellano. Su mediación en la mayoría de las condiciones y pruebas sugiere que el mecanismo de lectura fonológico tiene un peso importante en nuestro idioma. Se han observado también algunas diferencias introducidas por el tipo de prueba: mientras la decisión léxica exige el acceso léxico, la lectura no. En función de esto, una frecuencia silábica más alta produce retraso en el reconocimiento de palabras cuando se alcanza el nivel léxico y facilitación cuando la respuesta se da en el nivel preléxico fonológico.

Referencias

- ALVAREZ, C. J.; CARREIRAS, M., y DE VEGA, M. (1992). *Estudio estadístico de la ortografía castellana: (1) La frecuencia silábica. Cognitiva*, 4 (1), 75-105.
- BALOTA, D. A., y CHUMBLEY, J. I. (1984). Are lexical decisions a good measure of lexical access? The role of word frequency in the neglected decision stage. *Journal of Experimental Psychology: Human Perception and Performance*, 10, 340-357.

- BALOTA, D. A., y CHUMBLEY, J. I. (1985). The locus of word-frequency effects in the pronunciation task: Lexical access and/or production frequency? *Journal of Verbal Learning and Verbal Behaviour*, 24, 89-106.
- BALUCH, B., y BESNER, D. (1991). Visual word recognition: Evidence for strategic control of lexical and nonlexical routines in oral reading. *Journal of Experimental Psychology: Learning, Memory and Cognition*, 17 (4), 644-652.
- BESNER, D., y HILDEBRANDT, N. (1987). Orthographic and phonological codes in the oral reading of Japanese Kana. *Journal of Experimental Psychology: Learning, Memory and Cognition*, 13, 335-343.
- COLTHEART, M. (1978). Lexical access in simple reading tasks. En G. Underwood (Ed.). *Strategies of information processing*. Londres, Academic Press.
- COLTHEART, M. (1981). Disorders of reading and their implications for models of normal reading. *Visible Language XV*, 3, 245-286.
- COLTHEART, M. (1985). Cognitive Neuropsychology and the study of reading. En M. Posner y G. Marín (Eds.). *Attention and Performance XI*. Hillsdale; Lawrence Erlbaum Ass. Inc.
- CUETOS, F.; DOMÍNGUEZ, A., y RUBIO, A. (1992). Reading processes in a shallow language form acquired dyslexias. *Poster presentado en la V European Conference on Developmental Psychology*. Sevilla, España.
- CUTLER, A.; MEHLER, J.; NORRIS, D., y SEGUI, J. (1986). The syllable's differing role in the segmentation of french and english. *The Journal of Memory and Language*, 25, 385-400.
- DOMÍNGUEZ, A., y CUETOS, F. (1992). Reconocimiento de palabras en niños con distinta competencia lectora. *Cognitiva* (en prensa).
- ERIKSEN, C. W.; POLLACK, M. D., y MONTAGUE, W. E. (1970). Implicit speech: Mechanisms in perceptual coding? *Journal of Experimental Psychology*, 84, 502-507.
- FREDERIKSEN, J. R., y KROLL, J. F. (1976). Spelling and sound: Approaches to the internal lexicon. *Journal of Experimental Psychology: Human Perception and Performance*, 2, 361-379.
- GARCÍA-ALBEA, J. E. (1986). Segmentación y acceso al léxico en la percepción del lenguaje. En J. Mayot y J. L. Pinillos (Eds.). *Tratado de Psicología General*, vol. 6. Alhambra, Madrid.
- GARCÍA-ALBEA, J. E.; SÁNCHEZ CASAS, R. M., y DEL VISO PABÓN, S. (1982). Efectos de la frecuencia de uso en el reconocimiento de palabras. *Investigaciones Psicológicas* 1, 24-63.
- GREEN, D. W., y SHALLICE, R. (1976). Direct visual access in reading for meaning. *Memory and Cognition*, 4, 753-758.
- HABERLANDT, K. (en prensa). Methods in reading research. En M. A. Gernsbacher (Ed.), *Handbook of Psycholinguistics*. Academic Press.
- JARED, D., y SEIDENBERG, M. S. (1990). Naming Multisyllabic Words. *Journal of Experimental Psychology: Human Perception and Performance*, 16, 1, 92-105.
- JUILLAND, A., y CHANG RODRÍGUEZ (1964). *Frequency dictionary of spanish words*. La Haya: Mouton.
- KATZ, L., y FELDMAN, L. B. (1981). Linguistic coding in Word Recognition: Comparisons between a Deep and a Shallow Orthography. En A. M. Lesgold y C. A. Perfetti (Eds.). *Interactivos processes in reading*. Hillsdale, N. J. Lawrence Erlbaum Associates.
- KLAPP, S. T. (1974). Syllable-dependent pronunciation latencies in number naming: A replication. *Journal of Experimental Psychology*, 102, 1.138-1.140.
- KORLAT, A. (1977). Reading without vowels: Lexical access in hebrew. En S. Dornic (Ed.). *Attention and Performance VI*.
- LUKATELA, G.; CARELLO, C., y TURVEY, M. T. (1990). Phonemic priming with words and pseudowords. *European Journal of Cognitive Psychology*, 2 (4), 375-394.
- LUKATELA, G., y TURVEY, M. T. (1990). Automatic and prelexical computation of phonology in visual word identification. *European Journal of Cognitive Psychology* 2 (4), 325-343.
- MCCLELLAND, J. L., y RUMELHART, D. E. (1981). An interactive activation model of context effects in letter perception: Part I. An account of basic findings. *Psychological Review* 88, 375-407. En castellano en F. Valle, F. Cuertos, J. M. Igoa y S. del Viso (Eds.). *Lecturas de psicolingüística 1. Comprensión y producción del lenguaje*. Madrid: Ed. Alianza.
- MCRAE, K.; JARED, D., y SEIDENBERG, M. S. (1990). On the roles of frequency and lexical access in word naming. *Journal of Memory and Language*, 29, 43-65.
- MICELLI, G. (1989). A model of spelling processes: Evidence from cognitively impaired subjects. En P. G. Aaron y R. Malathesa eds. *Reading and Writing: Disorders in different orthography systems*. Kluwer, Dorderech.
- PAAP, K. R.; McDONALD, J. E.; SCHVANEVELDT, R. W., y NOEL, R. W. (1985). Frequency and pronounceability in visually presented naming and lexical decision tasks. En M. Coltheart (Ed.). *Attention and Performance XII. The Psychology of reading*. Londres: L.E.A.
- SÁNCHEZ-CASAS, R. M. (1988). *Acces Representation in Visual Word Recognition*. Tesis no publicada. Monash University, Australia.
- SEBASTIÁN-GALLÉS, N. (1991). Reading by analogy in a shallow orthography. *Journal of Experimental Psychology: Human Perception and Performance*, 2, 471-477.
- SEIDENBERG, M. S. (1985). The time course of phonological code activation in two writing systems. *Cognition*, 19, 1-30.
- SEIDENBERG, M. S., y MCCLELLAND, J. L. (1989). A distributed, developmental model of word recognition and naming. *Psychological Review*, 96, 523-568.
- SPOEHR, K. T., y SMITH, E. E. (1973). The role of syllables perceptual processing. *Cognitive Psychology*, 5, 71-89.

- SPOEHR, K. T., y SMITH, E. E. (1975). The role of orthographic and phonotactic rules in perceiving letter patterns. *Journal of Experimental Psychology: Human Perception and Performance*, 104, 21-34.
- TABOSSI, P. (1989). Reading in a language with shallow orthography. Artículo presentado en el V Simposio de «Escuelas de logopedia y psicología del lenguaje». Salamanca. España.
- TAFT, M. (1987). Morphographic processing: The BOSS reemerges. En M. Coltheart (Ed.). *The Psychology of Reading*. Londres. L.E.A.
- TURVEY, M. T.; FELDMAN, L. B., y LUKATELA, G. (1984). The serrocroatian orthographi constanins the reader to a phonologically analytic strategy. En L. Henderson (Ed.). *Orthographies and reading*. Londres: L.E.A.
- VALLE, F. (1989). Eftores de lectura y escritura: Un modelo dual. *Cognitiva*, 2, 35-63.
- DE VEGA, M., y CARREIRAS, M. (1989). The role of graphemic frequency in visual word processing. Comunicación presentada en: *Third European conference for Research on Learning and instruction*. Madrid.
- DE VEGA, M.; CARREIRAS, M.; GUTIÉRREZ-CALVO, M., y ALONSO, M. L. (1990). *Lectura y Comprensión. Una perspectiva cognitiva*. Madrid: Alianza Editorial.

APENDICE

Estímulos utilizados en los Experimentos 1 y 2

ALTA FRECUENCIA LEXICA - ALTA FRECUENCIA SILABICA

Estímulo	Frec. Léxica	Frecuencia Silábica Posicional	
		1.ª Sílaba	2.ª Sílaba
visión	56	.94	.46
forma	204	.44	.54
acción	125	.46	2.29
parte	473	.82	1.96
tema	65	2.00	.54
cara	113	1.73	1.35
masa	73	1.80	.65
modo	256	1.41	3.81
paso	123	1.65	.77
mano	297	1.80	.60
fino	49	.50	.60
loco	48	.53	1.07
seco	45	1.23	1.07
medias	148.230	1.177	1.208

ALTA FRECUENCIA LEXICA - BAJA FRECUENCIA SILABICA

Estímulo	Frec. Léxica	Frecuencia Silábica Posicional	
		1.ª Sílaba	2.ª Sílaba
dolor	70	.20	.05
nombre	244	.04	.00
favor	67	.26	.01
aire	142	.06	.10
autor	228	.26	.22
viaje	106	.14	.20
jefe	58	.20	.06
doña	135	.20	.26
hija	168	.24	.12
joven	107	.27	.09
bello	68	.12	.13
feliz	86	.15	.01
largo	141	.09	.10
medias	124.615	.171	.103

BAJA FRECUENCIA LEXICA - ALTA FRECUENCIA SILABICA

Estímulo	Frec. Léxica	Frecuencia Silábica Posicional	
		1.ª Sílabas	2.ª Sílabas
traba	10	.65	.94
roce	6	.52	.71
sesión	13	1.23	.46
tela	6	2.00	.41
sede	10	1.23	.46
trama	6	.65	.54
ente	8	.72	1.96
presa	8	1.05	.65
taza	10	.96	.43
caos	8	1.73	.45
mudo	8	.48	3.81
preso	9	1.05	.77
pardo	10	.82	3.81
medias	8.76	1.006	1.195

BAJA FRECUENCIA LEXICA - BAJA FRECUENCIA SILABICA

Estímulo	Frec. Léxica	Frecuencia Silábica Posicional	
		1.ª Sílabas	2.ª Sílabas
monje	10	.09	.20
rubor	6	.09	.01
naípe	6	.01	.05
faja	9	.26	.12
auge	6	.26	.03
fuga	12	.26	.25
pinar	8	.15	.17
clave	7	.14	.14
vulgo	8	.02	.10
rastro	8	.02	.27
dócil	5	.20	.04
fugaz	6	.26	.00
hostil	8	.03	.03
medias	7,61	.137	.108

PSEUDOPALABRAS DE ALTA FRECUENCIA SILABICA

Estímulo	Frecuencia Silábica Posicional	
	1.ª Sílabas	2.ª Sílabas
sesa	1.23	.65
vición	.94	2.29
acte	.46	1.96
parsa	.82	.65
teco	2.00	1.07
cación	1.73	2.29
pama	1.65	.54
acso	.46	.77
casión	1.73	.46
teno	2.00	.60
fite	.50	1.96
parno	.82	.60
fiso	.50	.77
prece	1.05	.71
rosión	.52	.46
teza	2.00	.43
tado	.96	3.81
sema	1.23	.54
trado	.65	3.81
ensa	.72	.65
tete	2.00	1.96
prema	1.05	.54
muos	.48	.45
prede	1.05	.60
tece	2.00	.71
parza	.82	.43
medias	1.07	1.16

PSEUDOPALABRAS DE BAJA FRECUENCIA SILABICA

Estímulo	Frecuencia Silábica Posicional	
	1.ª Sílabla	2.ª Sílabla
hibre	.24	.00
befe	.12	.06
beje	.12	.20
aivor	.06	.01
aubre	.26	.00
viator	.14	.22
dollo	.20	.13
feña	.15	.26
larfe	.09	.06
aije	.06	.20
beja	.12	.12
larña	.09	.26
aimo	.06	.00
monve	.09	.14
pipe	.15	.05
fatil	.26	.03
auve	.26	.14
futro	.26	.27
pigo	.15	.10
clanar	.14	.17
vulja	.02	.12
dogaz	.20	.00
rupe	.09	.05
hosga	.03	.25
naigo	.01	.10
picil	.15	.04
medias	.13	.11

ESTIMULOS UTILIZADOS EN LOS EXPERIMENTOS 3 Y 4
 ALTA FRECUENCIA LEXICA - ALTA FRECUENCIA SILABICA

Estímulo	Frec. Léxica	Frecuencia Silábica Posicional		
		1.ª Sílabla	2.ª Sílabla	Sílabla final
sur	39	.88		
cara	113	1.73		1.35
masa	73	1.80		.65
paso	123	1.65		.77
rato	61	.82		1.94
conde	44	1.78		.83
médico	103	1.11	1.42	1.07
marido	109	1.80	1.21	3.81
manera	128	1.80	1.02	1.35
visita	46	.94	1.39	.81
medias	83,9	1.43	1.26	1.39

ALTA FRECUENCIA LEXICA - BAJA FRECUENCIA SILABICA

Estímulo	Frec. Léxica	Frecuencia Silábica Posicional		
		1.ª Sílabas	2.ª Sílabas	Sílabas final
mal	39	.29		
jefe	58	.20		.06
doña	135	.20		.26
zona	99	.10		.06
niña	83	.34		.26
carne	57	.31		.30
célula	40	.33	.42	.41
belleza	52	.12	.12	.43
riqueza	42	.11	.31	.43
muchacho	50	.48	.16	.40
medias	65.5	.24	.25	.29

BAJA FRECUENCIA LEXICA - ALTA FRECUENCIA SILABICA

Estímulo	Frec. Léxica	Frecuencia Silábica Posicional		
		1.ª Sílabas	2.ª Sílabas	Sílabas final
gas	24	.59		
seda	23	1.23		2.08
moda	25	1.41		2.08
peso	24	.82		.77
pata	16	1.65		.81
parto	5	.82		1.94
cólera	15	1.44	.95	1.35
receta	6	2.91	1.29	.81
posada	9	1.51	1.10	2.08
perito	5	.82	1.21	1.94
medias	15.2	1.32	1.13	1.54

BAJA FRECUENCIA LEXICA - BAJA FRECUENCIA SILABICA

Estímulo	Frec. Léxica	Frecuencia Silábica Posicional		
		1.ª Sílabas	2.ª Sílabas	Sílabas final
gen	5	.15		
cine	20	.26		.30
baño	23	.28		.06
tubo	18	.08		.16
lago	15	.20		.10
monje	10	.09		.20
cúmulo	6	.56	.35	.36
decoro	7	.17	.58	.46
piropo	10	.15	.30	.37
gallina	12	.40	.01	.06
medias	11.6	.22	.31	.23

PSEUDOPALABRAS DE ALTA FRECUENCIA SILABICA

Estímulo	Frecuencia Silábica Posicional		
	1.ª Sílabla	2.ª Sílabla	Sílabla final
per	.65		
dis	.61		
sedo	1.23		3.81
mace	1.80		.71
pada	1.23		2.08
raco	.82		1.07
rate	.82		1.96
mose	1.41		.64
peba	.82		.24
dido	1.50		3.81
disda	.61		2.08
conco	1.78		1.07
mérira	1.11	1.21	1.35
masido	1.80	1.39	3.81
maneta	1.80	1.02	.81
vidico	.94	1.42	1.07
córida	1.44	1.21	2.08
posato	1.51	1.10	1.94
peceta	.82	1.29	.81
resada	2.91	1.10	2.08
medias	1.27	1.21	1.78

PSEUDOPALABRAS DE BAJA FRECUENCIA SILABICA

Estímulo	Frecuencia Silábica Posicional		
	1.ª Sílabla	2.ª Sílabla	Sílabla final
fun	.17		
cen	.28		
jeña	.20		.26
domu	.20		.17
ciga	.26		.25
nijo	.34		.33
carjo	.31		.33
cime	.26		.17
lane	.20		.30
tugo	.08		.10
bane	.28		.30
ranje	.00		.20
célleba	.33	.12	.41
bequecho	.12	.31	.40
rifuza	.11	.42	.43
muquela	.48	.31	.41
cúcoro	.56	.58	.46
derona	.17	.30	.06
pillipo	.15	.01	.37
gacolo	.40	.58	.36
medias	.24	.32	.29