

Detección de fonemas en ataques y codas silábicos

NURIA SEBASTIÁN Y TEODORA FELGUERA
Universidad de Barcelona

Resumen

En un trabajo anterior (Pallier et al.) se encontró un efecto de superioridad en la detección de elementos silábicos de ataque frente a elementos codales en castellano, pero no es francés, empleando una técnica de detección de fonemas en la que se manipulaba la atención de los sujetos. Se presentan tres experimentos que intentan rebatir la posibilidad de que dicho efecto sea un artefacto experimental. En el primer experimento se induce a los sujetos a detectar fonemas en tercera posición secuencial, pero a ningún tipo de estructura silábica en concreto. También en este caso se encuentra el efecto de superioridad en la detección de ataques sobre codas. En el segundo experimento se explora la posibilidad de que este efecto sea característico de los sujetos castellano-parlantes. Para ello, sujetos catalano-parlantes llevan a cabo la misma tarea, con el mismo material que el empleado en el experimento cuatro de Pallier et al. Los resultados muestran que los sujetos catalano-parlantes tan sólo dan resultados marginales en este efecto, situándose entre los patrones de respuesta dados por los sujetos franceses y los castellanos. En el último experimento llevado a cabo con sujetos castellano-parlantes y el mismo material en francés empleado en los experimentos 1 y 3 de Pallier et al. se encuentra que estos sujetos siguen mostrando este efecto de superioridad. Se discuten los resultados en términos de diferencias en la saliencia perceptiva de las distintas partes de la sílaba.

Palabras clave: reconocimiento del habla, sílaba, detección de fonemas, comparación interlingüística.

PHOENEME DETECTION IN SYLLABIC ONSETS AND CODAS

Abstract

In a previous experiment (Pallier et al.) a superiority effect in detecting onsets over codal elements was found in Spanish, but not in French. In these experiments a variant of the generalised phoneme detection task was employed. Three experiments are reported. These experiments try to reject the possibility that this effect is an experimental artifact. In the first experiment, subjects are induced to detect phonemes in a third phonemic position, but to no syllabic structure. The results also show the existence of a superiority effect of onset over coda elements. In the second experiment, the specificity of that effect to Spanish listeners is explored. So, Catalan speakers perform the same task as this employed by Pallier et al. in their experiment four. Results show that Catalan subjects only show a marginal advantage in the detection of onsets over codas. This pattern of results would be intermediate to those of Spanish and French subjects. In the last experiment, Spanish speakers perform a detection task with the same material as employed by Pallier et al. (experiments 1 and 3) in French. Again the pattern of results clearly show that Spanish subjects have an advantage in the detection of onset over codal syllabic elements. The overall pattern of results is discussed in terms of differences in the perceptual prominence of syllabic constituents.

Keywords: speech recognition, syllable, phoneme detection, cross-linguistic comparison.

Agradecimientos: Este trabajo ha sido posible gracias a las ayudas provenientes del Ministerio de Educación y Ciencia (CE90-008, HF181-A y HF146-B), de la Generalitat de Catalunya y del programa HFSP al proyecto titulado *Processing consequences of contrasting language phonologies*. Agradecemos a Jacques Mehler, Christophe Pallier y Anne Christophe las sugerencias que nos han proporcionado. También queremos agradecer a Ventura Fàbregas y Perfecto Herrera el apoyo técnico que nos han prestado.

Dirección del autor: Departamento de Psicología Básica. Universidad de Barcelona. Campus de Pedralbes. 08028 Barcelona.

¿Cómo reconocemos las palabras? Para entender el proceso de percepción del habla es necesario conocer primero las unidades en que la segmentamos. La onda sonora que llega a nuestros receptores auditivos es una señal continua que debemos dividir en segmentos con los que formaremos unidades con significado. Una parte importante de la investigación en psicolingüística se ha dedicado a buscar cuáles son esas unidades segmentales y a determinar si las propiedades acústico-fonológicas de las distintas lenguas modulan los procesos de segmentación, de forma que dichas propiedades pudieran conducir a que los hablantes de las distintas lenguas emplearan unidades de segmentación diferentes.

Algunos modelos de percepción del habla han postulado que la señal acústica es convertida automáticamente en palabras (Klatt, 1986, 1989). Según esta propuesta se encontrarían almacenados en el léxico mental patrones espectrales que corresponderían a las palabras y a las recodificaciones fonéticas que se producen en los límites entre palabras. De este modo, no se producirían segmentaciones de la señal del habla en unidades subléxicas previo al acceso al léxico. La otra solución, adoptada por la mayoría de los modelos de reconocimiento del habla es postular una clasificación de la señal acústica en segmentos preléxicos (Norris y Cutler, 1985; Liberman, 1970; Elman y McClelland, 1986; Mehler 1981; Mehler, Dupoux y Seguí, 1990). Algunos autores han propuesto la existencia de una representación preléxica de la señal en forma de una secuencia de segmentos fonémicos; de esta manera el acceso al léxico se iniciaría con cada fonema. Dado que el fonema es la unidad menor de sonido que permite distinguir dos palabras de una misma lengua, podría argumentarse que esta solución sería la adecuada. Según la hipótesis fonémica, procesamos la señal acústica a partir de una serie de rasgos distintivos mediante la ayuda de una jerarquía de detectores que forman un mecanismo especializado. Así pues, existirían unos detectores de rasgos subfonémicos y en un nivel superior se encontrarían los detectores de fonemas. De entre los modelos que defienden el fonema como unidad de segmentación cabe señalar los de Eimas (Eimas y Corbit, 1973), quien propone un modelo de detectores fonémicos consistentes en una serie de analizadores especializados e innatos que nos ayudarían a categorizar el habla. Un segundo modelo que apoya la hipótesis fonémica es el de Blumstein y Stevens (1979), según el cual la señal acústica contiene informaciones invariantes que corresponden a segmentos fonéticos, o a rasgos distintivos (Blumstein y Stevens, 1979; Stevens y Blumstein, 1981). Por último, cabe señalar el modelo TRACE (McClelland y Elman, 1986; Elman y McClelland, 1986) que postula una jerarquía de detectores fonémicos y que está constituido por un gran número de unidades simples (rasgos, fonemas, palabras) interconectadas. No obstante, a pesar de la existencia de estos y otros modelos, la hipótesis fonémica se encuentra con no pocos problemas, siendo tal vez el más importante el de que, por el momento, no se han encontrado los rasgos distintivos característicos de cada uno de los fonemas, y si existen realmente, no se dispone de un método eficaz para extraerlos de la señal acústica.

Frente a la propuesta del fonema como unidad de segmentación y de acceso al léxico, otros autores defienden como unidad de análisis la sílaba. Liberman, Shankweiler, Fisher y Carter (1974) encontraron que los niños de menos de cinco años tienen grandes dificultades para realizar tareas que impliquen añadir o eliminar un fonema. Morais, Cary, Alegría y Berterlson (1979) comprobaron que ocurría lo mismo con los adultos iletrados, mientras que ni los niños ni los adultos tenían ningún tipo de problema al manipular sílabas. La sílaba sería,

pues, una unidad directamente accesible e independiente del aprendizaje previo de la lectura. Además, las dificultades existentes para separar la información correspondiente a una vocal de la consonante inicial o final de una sílaba han conducido a numerosos autores a considerar la sílaba como unidad acústica mínima (Cooper, Delattre, Liberman, Borst y Gerstman, 1952; Studdert-Kennedy, 1979).

Tal vez el trabajo más citado en la controversia de defensores de un código fonémico frente a defensores de un código silábico sea el realizado por Savin y Bever (1970). Estos autores compararon tiempos de detección de fonemas y sílabas y encontraron que los sujetos eran capaces de detectar más rápidamente una sílaba completa que el primer fonema de la sílaba, dentro de una lista de sílabas sin sentido. La conclusión a la que llegaron fue la de que los fonemas no son percibidos directamente, sino que se derivan del análisis de la sílaba como unidad perceptiva. No obstante, estas conclusiones siguen siendo objeto de fuertes discusiones, ya que el patrón de resultados obtenidos parece depender de una serie de factores como el tipo de estímulos, la existencia o no de ensayos de trampa (catch trials), etcétera.

Uno de los trabajos más recientes sobre la polémica entre los defensores del fonema y de la sílaba como unidades de segmentación del habla es el trabajo de Pitt y Samuel (1990). Estos autores han empleado una variante de la tarea de detección de fonemas (phoneme monitoring task) en la que intentaban focalizar la atención del sujeto en una posición fonémica determinada, con el fin de analizar la precisión de la atención selectiva en el proceso de percepción del habla. Para ello aumentaban la probabilidad de aparición del fonema objetivo en la posición que deseaban inducir. Utilizaron palabras con una estructura CVC # CVC¹, en las que el sujeto debía encontrar el *target*² en una de las cuatro posibles posiciones consonánticas. Si, por ejemplo, querían focalizar la atención del sujeto en la segunda posición consonántica, el número de palabras de la lista experimental que contenían el fonema a identificar en cvC # cvc era sustancialmente más elevado. Según Pitt y Samuel, si el fonema fuese la unidad de percepción, los sujetos habituados a una posición determinada obtendrían tiempos de reacción más bajos en las palabras con el target en la posición inducida que en las restantes. Pero si la unidad de percepción fuese la sílaba, la inducción del fonema en una cierta posición se debería generalizar a toda la sílaba y, por consiguiente, también se deberían obtener tiempos más bajos para los fonemas que ocuparan otra posición consonántica dentro de la misma sílaba. Los resultados mostraron una clara ventaja para la posición inducida, pero no se obtuvo ningún efecto de generalización a otras posiciones dentro de la misma sílaba. Sin embargo, el concepto de sílaba empleado por Pitt y Samuel es demasiado simplista y, de hecho, es argumentable que sus experimentos estuvieran diseñados de forma que se ofrecieran las mismas opciones a la aparición de un efecto fonémico que a la de un efecto silábico.

Estos autores, basándose en los trabajos de Marslen-Wilson (1987) y Savin y Bever (1970), argumentan que si la sílaba es la unidad de análisis, todas las consonantes dentro de una misma sílaba estarán igualmente disponibles para ser inspeccionadas una vez se haya reconocido la sílaba, independientemente de la estructura interna de la propia sílaba. Sin embargo, que el sujeto emplee la sílaba como unidad de segmentación no implica que la sílaba carezca de partes que la componen. Los fonólogos consideran las sílabas como dotadas de una estructura interna (ataque y rima, y esta última compuesta de núcleo y coda),

y es probable que los sujetos, aun utilizando la sílaba como unidad de segmentación, analicen de forma más fina su estructura interna. Por tanto, en su experimento, los sujetos de Pitt y Samuel bien pudieran estar focalizando su atención en el elemento de ataque de la primera sílaba (en el caso *Cvc#cvc*) y no es, pues, de extrañar que no se generalizara el efecto de facilitación al elemento codal de la misma sílaba. En resumen, con el diseño empleado es difícil concluir si los efectos de facilitación observados son meramente posicionales fonémicos (como ellos concluyen) o bien implican un análisis más fino de la estructura silábica, cuya posible generalización no se ha estudiado.

Un segundo problema se refiere a la lengua empleada. En efecto, el inglés ha resultado no ser la más adecuada para el estudio del papel de la sílaba en la percepción del habla. El inglés no sólo es una lengua que carece de límites silábicos claros, sino que además existe una cierta polémica entre los fonólogos acerca de cuáles son los parámetros que determinan los límites entre sílabas (Kahn, 1986; Pulgram, 1970; Selkirk, 1982). Dentro de los estudios más propiamente psicolingüísticos, Treiman y Danis (1988) encontraron que a la hora de silabear consonantes intervocálicas, los sujetos daban respuestas múltiples. Esto es, ante palabras como *lemon* y *demon*, los sujetos a veces las silabeaban como *le#mon* y *de#mon* y a veces como *lem#on* y *dem#on*. Estos resultados se interpretaron como indicadores de la realidad psicológica del fenómeno de la ambisilabidad empleado por los fonólogos para describir la estructura silábica del inglés³. Otros tipos de evidencias similares a los de Treiman y Danis son los aportados por Stemberger (1985) en el estudio de los errores del habla y Buckingham (1979) analizando errores en pacientes afásicos.

Otros estudios que también apuntan en la misma dirección son los llevados a cabo empleando la técnica de detección de segmentos. Cutler, Mehler, Norris y Seguí (1986) y Mehler, Dommergues, Frauenfelder y Seguí (1981) encontraron diferencias notables entre el francés y el inglés respecto a la utilización de la sílaba en una tarea de detección de segmentos⁴. Si bien los sujetos franceses mostraron una clara ventaja en las latencias de respuesta cuando el segmento a detectar coincidía con la estructura de la primera sílaba de la palabra, comparado con los casos en los que no se producía esta concordancia, los sujetos ingleses no mostraron en ningún caso una tendencia similar. Estos autores concluyeron que las características fonológicas del inglés serían las responsables de que los hablantes de esta lengua no emplearan una estrategia de segmentación silábica del habla. Esto es, el inglés es una lengua cuyos límites silábicos no están nada claros, ya que presentan ambisilabidad. Estas características podrían obviamente dificultar una estrategia de segmentación silábica en dicha lengua. Mientras que el francés, debido a tener límites silábicos claros, sí que induciría a los sujetos hablantes de esta lengua a emplear una estrategia de segmentación del habla de tipo silábico. De hecho, la conclusión a la que llegan Cutler et al. es la de que los hablantes de lenguas con límites silábicos claros emplearán estrategias de segmentación silábica (como sería el caso del francés); mientras que los hablantes de lenguas en las que se encuentran fenómenos como la ambisilabidad (el inglés) emplearán otras estrategias de segmentación.

No obstante, Sebastián, Dupoux, Seguí y Mehler (1992) al replicar los experimentos de detección de fonemas en castellano y catalán (controlando el parámetro del acento) no encontraron efectos de silabificación en castellano y solamente en el caso de sílabas no acentuadas en catalán, para tiempos de respuesta análogos a los obtenidos por Mehler et al. en francés (alrededor de 375

ms). Aunque sí que los obtuvieron en castellano para tiempos de respuesta claramente más largos (superiores a 500 ms). Estos resultados ponen en tela de juicio las conclusiones de Cutler et al., ya que en lenguas con estructura silábica clara como el castellano y el catalán, ha sido posible obtener respuestas que no reflejan un código silábico. Sebastián et al. explican la divergencia de datos obtenidos en las cuatro lenguas estudiadas haciendo referencia al concepto de *transparencia acústico-fonética de la lengua*. Según estos autores, distintos parámetros (como el número de vocales, la existencia de reducción vocálica, el valor del acento en el segmento a detectar...) serían factores que determinarían que los sujetos pudieran basar sus respuestas en información de tipo acústico-fonético (como sería el caso del castellano) y no emplear unidades más estables, como sería la sílaba. Aunque ello no implicara que la sílaba no constituye una unidad de segmentación del habla. De hecho, lo que estos autores concluyen es que, en determinadas circunstancias, los sujetos podrían emplear otros tipos de información para llevar a cabo la tarea. Sin embargo, el hecho de que en castellano tan sólo se obtengan efectos silábicos con tiempos de respuesta tan largos cuestiona la posible naturaleza pre-léxica de la sílaba (véase también Bradley, Sánchez-Casas y García-Albea, en prensa, para resultados similares en castellano). Llegados a este punto sería interesante encontrar otras tareas experimentales que nos permitan decidir si la sílaba es o no una unidad de segmentación del habla o si se trata de información de tipo léxico.

Basándose en la técnica empleada por Pitt y Samuel descrita más arriba, Pallier, Sebastián, Felguera, Christophe y Mehler (sometido a publicación) han desarrollado una tarea para estudiar la aparición de efectos silábicos. La tarea que los sujetos han de llevar a cabo es la de detección de fonemas dentro de palabras. Los fonemas, en la mayoría de los estímulos (estímulos de inducción) aparecen en una cierta posición fonémica, en concreto en la tercera. Para la mitad de los sujetos, estos fonemas a detectar constituyen el elemento codal de la primera sílaba (como /p/ en REPTIL) y para la otra mitad de los sujetos constituye el ataque de la segunda sílaba (como /b/ en SUBLIME). Ambos grupos de sujetos comparten un grupo de estímulos (estímulos experimentales); estos estímulos experimentales pueden ser del mismo tipo de los inductores que recibe un grupo de sujetos, o como los del otro grupo. Esto es, a cada grupo de sujetos se le induce a detectar fonemas en tercera posición fonémica que, o bien es la coda de la primera sílaba (/g/ en DOGMA), o bien es el ataque de la segunda sílaba (/g/ en SAGRADO) y se analizan sus tiempos de respuesta en ambos tipos de estímulos. Además, también se incluyeron en los estímulos experimentales, estímulos que compartían la misma posición silábica (coda o ataque), pero no la misma posición secuencial (en lugar de ocupar la tercera posición, ocupaban la cuarta posición): /p/ en TRIPTICO y en TRIPLE. Así pues, se inducía a todos los sujetos a detectar elementos en tercera posición fonémica, pero en distinta posición silábica. Si la sílaba no jugara ningún papel en la segmentación del habla, entonces no se esperarían diferencias significativas entre ambos grupos de inducción, dado que todos los sujetos habrían sido inducidos a buscar fonemas en tercera posición. Si, por el contrario, la sílaba fuera una unidad de segmentación, lo que se esperaría es que los sujetos muestren ventaja en encontrar fonemas en la misma posición silábica a la que han sido inducidos, independientemente de la posición secuencial. Los resultados obtenidos en francés y castellano apoyaron la hipótesis silábica, ya que los sujetos mostraron latencias de respuesta menores cuando los fonemas a detectar ocupaban la misma

posición silábica, a la que habían sido inducidos, independientemente de su posición fonémica. Para descartar la posibilidad de que los resultados se debieran a información léxica, se llevó a cabo un experimento análogo en castellano empleando pseudo-palabras como estímulos. Los resultados obtenidos con este tipo de estímulos replicaron los obtenidos con las palabras.

Los resultados en francés concuerdan con los obtenidos por Mehler et al. (1981), en que se obtenía una estrategia silábica por parte de los sujetos en una tarea de detección de segmentos. Los resultados obtenidos en castellano parecen confirmar la explicación de los resultados de Sebastián et al. (1992) acerca de la falta de efectos de silabificación en la tarea de detección de segmentos en esta lengua. Recordemos que estos autores concluían que la falta de efectos en dichas circunstancias se debía a la posibilidad de basar las respuestas en un código acústico-fonético, sin que ello implicara que no se computara la sílaba en el procesamiento pre-léxico.

Sin embargo, aunque los patrones de las interacciones observadas en francés y en castellano fueron muy similares, en castellano se observó un efecto principal de posición silábica que no se encontró en francés. En concreto, mientras que los sujetos franceses tardaban globalmente el mismo tiempo en encontrar los elementos codales que los de ataque; los sujetos castellanos tardaban menos en encontrar los elementos de ataque, tanto para la tercera posición silábica como para la cuarta. Los sujetos castellano-parlantes fueron 51 ms más rápidos en detectar los elementos de ataque que los de coda en la tarea de decisión, 81 ms en la tarea de detección y 21 ms en el experimento con pseudo-palabras. En otras palabras, los sujetos franceses tardaban en promedio, para ambos grupos de inducción, el mismo tiempo para detectar /b/ en SUBTIL que en SUBLIME; mientras que los sujetos castellanos tardaban menos tiempo para detectar /k/ en MICROBIO que en RECTITUD. Este dato es tanto más sorprendente cuanto, si el proceso de segmentación del habla se produce en unidades silábicas, se considera que los elementos de ataque se producían en la segunda sílaba. Sin embargo, la naturaleza exacta de este efecto no se estudió en el estudio de Pallier et al. La cuestión de si estas diferencias se debían al efecto diferenciador de la inducción en ambos grupos de sujetos o a las características propias de la lengua no se analizó. De hecho, el efecto de superioridad en la detección de elementos de ataque podría ser un artefacto causado simplemente por el hecho de que los efectos de inducción fueran más fuertes para el grupo inducido a detectar ataques que para los inducidos a detectar codas, como, de hecho se observó⁵. Para poder determinar la naturaleza de este efecto es, pues, necesario analizar los mismos elementos en una situación en la que no se induzca a los sujetos a ninguna posición silábica determinada. Para ello se diseñó el primer experimento objeto de este estudio. En este experimento se empleó el mismo material que el utilizado por Pallier et al. en los experimentos 2 y 4 (castellano), con la excepción de que los estímulos de habituación estaban constituidos la mitad por palabras en las que el fonema en tercera posición constituía la coda de la primera sílaba, y la otra mitad, por palabras en las que el fonema a detectar ocupaba la posición de ataque de la segunda sílaba (en ambos casos era el tercer fonema de la palabra).

Un objetivo adicional del presente experimento fue el de analizar la posible localidad o globalidad del efecto de inducción. Newman y Dell (1978) encontraron que en tareas de detección de fonemas los efectos observados eran altamente locales y que, de hecho, dependían de las características del estímulo

anterior. Para estudiar la posible localidad del efecto de inducción silábica obtenido por Pallier et al. se construyeron las listas en este experimento de forma que cada palabra experimental iba precedida en la mitad de los casos por un ítem de inducción codal y, en la otra mitad, por un ítem de inducción de ataque. Si los efectos de la inducción silábica obtenidos por Pallier et al. son locales, entonces se espera que dependerán de la estructura del elemento precedente en la lista.

EXPERIMENTO 1

METODO

Sujetos

Veintiséis sujetos cuya lengua materna y paterna era el castellano. Todos ellos eran estudiantes de segundo curso de psicología de la U.B. (con edades comprendidas entre los 19 y 23 años), que participaron en el experimento con el fin de obtener créditos suplementarios en una asignatura.

Material

Una lista de 114 palabras formadas por los siguientes tres tipos de estímulos: (1) 32 elementos experimentales divididos en 4 grupos de 8 palabras con estructuras: CV C # C(dogma), CV # CC(sagrado), CCV C # C(cripta) y CCV # CC(triple). Las palabras experimentales eran bi o trisilábicas, mitad agudas y mitad llanas (pueden verse en el apéndice). (2) 32 elementos distractores (con las mismas estructuras que los experimentales) en los cuales el fonema a identificar no se encontraba en la palabra. (3) 25 palabras inductoras con la estructura CV # CC(bu # cle) y 25 palabras inductoras del tipo CV C # C seg # mento.

Así pues, todos los sujetos pasaban los elementos correspondientes a ambos tipos de inducción (CV y CVC), con lo cual no recibían ningún tipo de habituación a la estructura silábica, o el efecto se neutralizaba. Esta es la diferencia fundamental con los experimentos de detección citados anteriores, en que cada grupo de sujetos pasaba todos los elementos del tipo 3 con la misma estructura.

Como puede observarse en los ejemplos anteriores, todas las palabras contienen un grupo formado por dos consonantes, la primera de las cuales es el target a identificar. Además, el límite entre la primera y la segunda sílaba de la palabra se halla antes del target en las palabras de tipo ataque (C/CV # CC) y después del target en las palabras de tipo coda (C/CV C # C). Con el fin de variar la posición secuencial fonémica (tercera y cuarta), algunas palabras empiezan por una sola consonante y otras por dos.

Las listas fueron construidas de manera que nunca aparecían tres elementos experimentales, distractores, ni inductores seguidos. Los elementos experimentales iban precedidos alternativamente por elementos inductores de tipo CV y de tipo CVC, nunca por elementos distractores. Asimismo se procuró que no se dieran más de dos targets iguales en palabras consecutivas. Las palabras se

seleccionaron de manera que el tiempo desde el inicio de audición de cada palabra hasta la aparición del sonido target fuese similar para las palabras de tipo ataque y para las de tipo coda, así como también se balanceó el número de targets sonoros y sordos en ambas categorías de estímulos.

Los estímulos fueron grabados en los estudios de RNE en Catalunya por una locutora nativa de habla castellana. Posteriormente fueron digitalizados y editados mediante un ordenador Olivetti 386 equipado con una tarjeta OROS AU 22. Los auriculares utilizados para la audición de las palabras eran de la marca Sennheiser modelo HMD224. Los magnetófonos fueron de la marca TEAC TASCAM modelo *porta ONE*.

Procedimiento

Las listas fueron grabadas a razón de una palabra cada 4 segundos. Los sujetos pasaban el experimento en una cabina individual semiinsonorizada. Las palabras se les presentaban biauricularmente. La secuencia experimental era la siguiente: primero, una letra que especifica el fonema a identificar aparece en la pantalla de un IBM PS II durante un segundo, activado por un clic (inaudible a los sujetos) grabado en la segunda pista de la cinta que contenía la lista de palabras. Segundo, dos segundos después, el sujeto escuchaba por los auriculares la palabra estímulo en la que debía detectar el fonema previamente especificado y respondía apretando una tecla del ordenador si lo oía. En caso contrario no respondía. Un clic alineado con el principio de la palabra ponía en marcha el reloj electrónico del IBM. El reloj se detenía en el momento en que el sujeto apretaba una determinada tecla (en caso de que el fonema a identificar se encontrase en la palabra escuchada). Tercero, transcurridos dos segundos desde la audición de la palabra, aparecía la especificación de un nuevo fonema en pantalla y se repetía el proceso.

La duración del experimento era de unos 15 minutos aproximadamente. Los sujetos respondían sólo en caso de que la respuesta fuese afirmativa, es decir, de que el fonema especificado en la pantalla coincidiese con uno de los fonemas de la palabra estímulo (tarea de detección). En las instrucciones se les aconsejaba realizar una representación acústica de la letra que aparecía en pantalla y que tenían que identificar después en la palabra escuchada. También se ponía especial énfasis en la rapidez de las respuestas, indicando que no era preciso esperar hasta el fin de la palabra para responder.

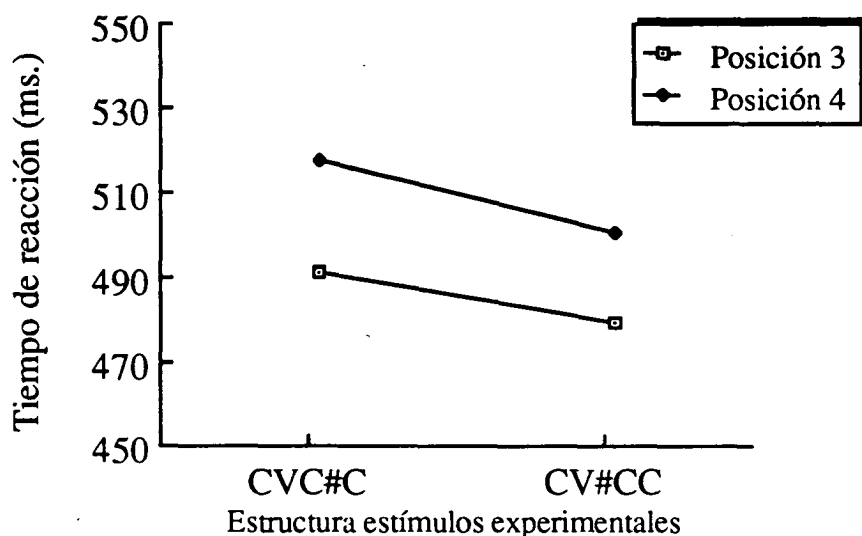
RESULTADOS

Se calculó la media de los tiempos de reacción por sujetos e ítems en función de la posición fonémica (tercera y cuarta), el tipo de estructura silábica (ataque y coda) y la estructura del elemento previo. Los tiempos superiores a 1.200 ms e inferiores a 100 ms fueron eliminados (aproximadamente un 5,4% del total de las respuestas). El análisis por sujetos no mostró ningún efecto, ni interacción significativo en el que interviniera la estructura del elemento previo. Por consiguiente, se excluyó de los análisis subsiguientes.

Con el resto de los factores se llevaron a cabo dos análisis de varianza, uno por sujetos y el otro por ítems. El único efecto que resultó significativo (aunque

marginalmente en el análisis por sujetos) fue el tipo de sílaba ($F_1(1,25) = 3.32$, $p < 0.08$ y $F_2(1,28) = 4.88$, $p < 0.04$). Es decir, en ausencia de la habituación silábica se obtienen tiempos más rápidos para los elementos del tipo ataque que para los de tipo coda (480 vs. 499). (Véase la Figura 1.)

FIGURA 1



Tiempos de reacción como función de la estructura silábica de los elementos experimentales y de la posición en el experimento 1.

Reaction times as a function of syllabic structure of experimental items and phonemic position in experiment 1.

DISCUSION

Los resultados mostraron que ni el tipo de lista ni el efecto del elemento previo fueron significativos, mientras que se encontró un efecto marginal del tipo de sílaba. El hecho de que el elemento previo no haya resultado significativo sugiere que aunque una palabra experimental vaya precedida por un elemento de la misma estructura silábica (ataque o coda) ello no provoca ningún efecto local de inducción⁶. Podemos, pues, concluir que la estructura del elemento previo no produce ningún efecto local en las respuestas de los sujetos.

El objetivo principal de este experimento fue el de analizar la posibilidad de que la ventaja del ataque sobre la coda se debiera a algún artefacto experimental. Los tiempos obtenidos son más bajos en las palabras de tipo ataque que en las de tipo coda, por tanto, podríamos sospechar que la ventaja del ataque sobre la coda es debida a las estrategias propias de los sujetos castellano-parlantes. Sebastián et al. (1992), en una tarea de detección de segmentos en castellano, encontraron ventajas significativas en la detección de sílabas CV sobre sílabas CVC, así como de los targets CV sobre los CVC; sin embargo, no encontraron ninguno de estos efectos al llevar a cabo la misma tarea con sujetos y estímulos

en catalán. Por otra parte, Cutler et al. (1986), con esta misma tarea, encontraron que los hablantes del francés utilizaban la misma estrategia de segmentación para el francés que para el inglés (segmentación silábica); mientras que los sujetos ingleses no empleaban la estrategia silábica con ninguna de las dos lenguas, concluyendo que los hablantes de una lengua emplean la misma estrategia de segmentación, independientemente de la lengua que estén escuchando. En este sentido, sería interesante ver si los sujetos catalanes que no obtenían ventaja en la detección de palabras CV sobre CVC, ni en los targets CV sobre los CVC se comportan de igual manera al segmentar el castellano, con la tarea y el material empleados en el experimento de detección en castellano de Pallier et al. (experimento número 4). En este experimento sí se inducía a los sujetos a detectar fonemas bien en posición de ataque o bien en posición codal. La razón por la que se eligió este diseño fue la de que a pesar de que los sujetos castellano-parlantes han mostrado un efecto de ventaja en la detección de ataques sobre codas, cuando no se les ha inducido a ninguna estructura silábica en concreto (experimento 1), es verdad que la magnitud de este efecto ha sido menor que cuando, en circunstancias similares (experimento 4 de Pallier et al.) sí se les había inducido (81 ms contra 18 ms). Por tanto, dado que la hipótesis del siguiente experimento sería la de encontrar una disminución (o incluso desaparición) del efecto de superioridad, parece pues más razonable emplear el paradigma experimental que ha maximizado la aparición del efecto objeto de estudio.

EXPERIMENTO 2

METODO

Sujetos

Dieciocho sujetos de padre y madre catalano-parlantes. Todos ellos hablaban con fluidez el castellano, aunque lo aprendieron con posterioridad al catalán y lo consideraban su segunda lengua. Por lo demás tenían las mismas características que los del experimento anterior. Se asignaron 9 sujetos al azar a cada uno de los dos grupos experimentales

Materiales y procedimiento

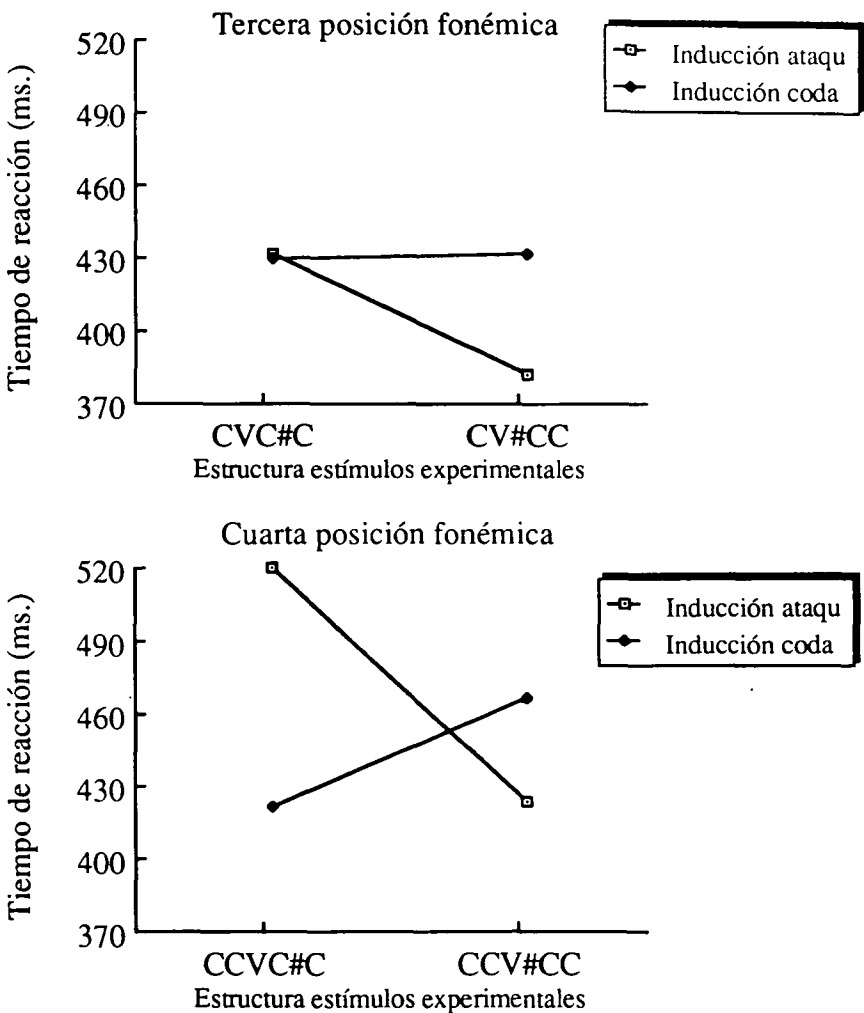
Como en el experimento anterior, excepto que ahora teníamos dos grupos de sujetos, cada uno de los cuales pasaba una lista de 114 palabras formadas por 32 elementos experimentales, 32 elementos distractores (comunes a ambos grupos e idénticos a los del experimento anterior) y 50 palabras inductoras. El primer grupo pasaba 50 elementos inductores de estructura CV#CC; mientras que el segundo grupo pasaba 50 elementos inductores de estructura CVC#C.

RESULTADOS

Realizamos la media de los tiempos de reacción por elementos y por sujetos, omitiendo los tiempos inferiores a 100 ms y superiores a 1.200 ms, en total un 2,9% de las respuestas (véase la Figura 2).

La interacción tipo de sílaba por grupo resultó altamente significativa por sujetos y por elementos ($F_1(1,16) = 11.37, p < 0.003, F_2(1,28) = 5.45, p < 0.02$). Tanto en el análisis por ítems como por sujetos encontramos una tendencia al efecto de posición, en el sentido de que los sujetos eran más rápidos al responder a los targets en tercera que en cuarta posición ($F_1(1,16) = 4.30, p < 0.06, F_2(1,28) = 3.35, p < 0.08$). También la interacción triple, posición por tipo de sílaba por grupo resultó significativa en el análisis por sujetos, aunque no en el análisis por ítems ($F_1(1,16) = 5.39, p < 0.003, F_2 < 1$). Se obtuvo un resultado significativo de tipo de sílaba, aunque sólo en el análisis por ítems ($F_1 < 1, F_2(1,28) = 4.64, p < 0.04$).

FIGURA 2



Tiempos de reacción como función de la estructura silábica de los elementos experimentales y del tipo de inducción para cada posición fonémica. Experimento 2.

Reaction times as a function of syllabic structure of experimental items and induction group for each phonemic position. Experiment 2.

DISCUSION

Nuevamente hallamos un efecto significativo de la interacción tipo de sílaba por grupo. Los otros efectos significativos no han alcanzado los niveles de significación en ambos tipos de análisis (por ítems y por sujetos). El tipo de sílaba (ventaja del ataque sobre la coda) en el análisis por ítems y la interacción triple de posición por tipo de sílaba por grupo en el análisis por sujetos han resultado significativos.

El alto grado de significatividad de la interacción del tipo de sílaba por el grupo de habituación apoya la hipótesis del uso de una estrategia de segmentación silábica por parte de los sujetos catalano-parlantes, al menos con material castellano.

Respecto al efecto del tipo de sílaba, nuevamente los sujetos catalanes han dado un patrón de resultados intermedios al castellano y al francés (aunque esta vez con estímulos en castellano): en el experimento de Pallier et al. análogo al que aquí estamos discutiendo, los sujetos castellanos mostraron un efecto altamente significativo del tipo de sílaba (81 ms significativo tanto en el análisis por ítems como en el análisis por sujetos). Este efecto no resultó significativo con los sujetos franceses, mientras que los sujetos catalanes obtienen tan sólo una tendencia (23 ms de ventaja en la detección de los elementos de ataque frente a los codales). Estos resultados van en línea de lo propuesto por Cutler et al. (1986), cuando aseguran que los hablantes de una lengua emplean la misma estrategia al escuchar otras lenguas distintas de la suya propia.

Sin embargo, existe otra explicación de la ventaja obtenida hasta ahora en la detección de elementos de ataque al emplear material en castellano. Por una cuestión técnica (facilitar la medida del tiempo transcurrido desde el inicio de la palabra hasta el fonema a detectar), se intentó maximizar el número de targets que fuesen consonantes oclusivas (tanto en francés como en castellano). Numerosas variedades dialectales del castellano tienden a neutralizar estas consonantes cuando ocupan posiciones codales. Así, por ejemplo, encontramos que la palabra RECTITUD puede pronunciarse como /reθitúθ/ o incluso /retitú/. Es pues posible que exista una mayor variación alofónica en las consonantes oclusivas codales en español que en francés. Es también probable que los sujetos, tras la presentación del fonema (recuérdese que se trataba de una presentación visual) se formaran una representación acústica correspondiente a fonemas en posición estándar (más cercana a la correspondiente al ataque), facilitando su detección y dificultando la de los elementos codales.

Para intentar dilucidar la cuestión de si la ventaja encontrada en la detección de elementos de ataque en castellano es debida a estrategias de segmentación del habla propias de los hablantes de esta lengua, o bien se trata meramente de un efecto de «modelo» llevamos a cabo el tercer experimento. En éste, sujetos castellano-parlantes realizaron una tarea de detección de segmentos con material francés (una adaptación del experimento número 2 de Pallier et al.). También en este experimento se ha planteado la variante del paradigma experimental que incluye dos grupos de sujetos, cada uno habituado a estructuras en las que el target es el elemento codal, y otro habituado a estructuras en las que es el elemento de ataque. Fundamentalmente, la razón es que se pretende comparar los resultados de sujetos castellano-parlantes con material francés, con los de los sujetos franceses, en la misma situación experimental (experimento 3 de Pallier et al.).

EXPERIMENTO 3

Método

Sujetos

Veinticuatro sujetos distintos de los empleados en el experimento número 1, pero con las mismas características, tomaron parte en este experimento. Se asignaron 12 sujetos al azar a cada uno de los dos grupos experimentales.

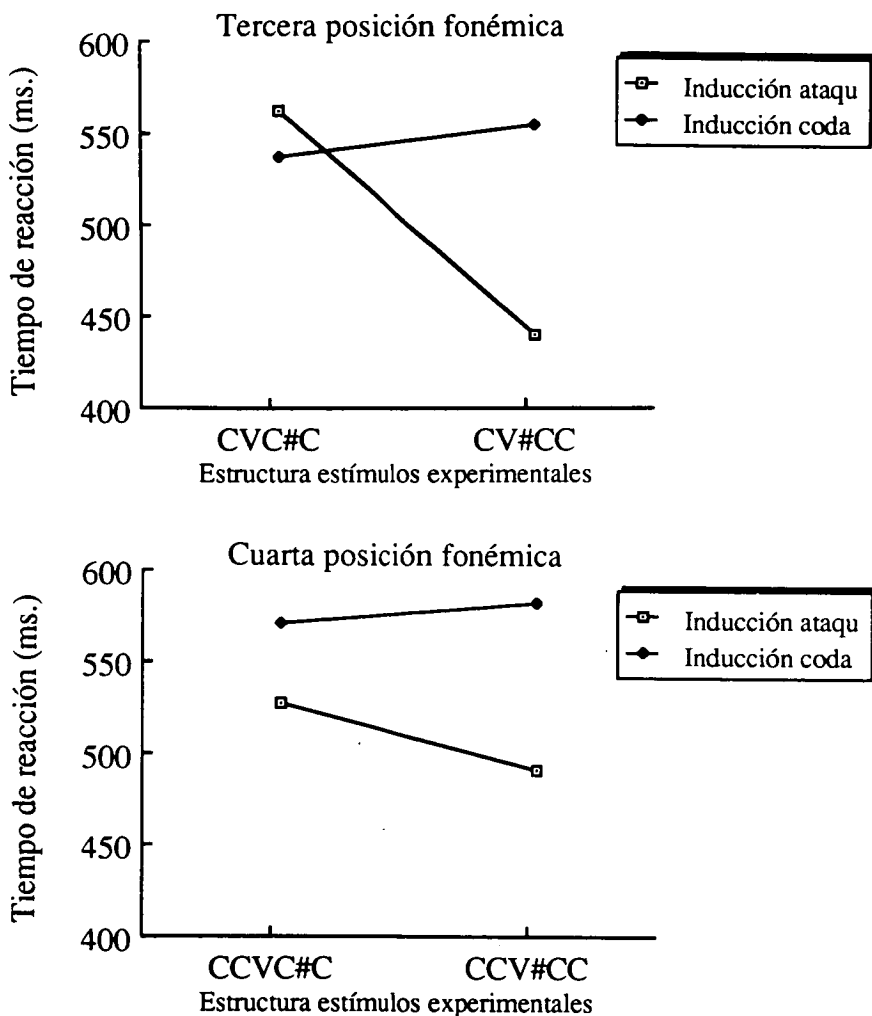
Material y procedimiento

Básicamente, se emplearon el mismo material y técnica que los utilizados en los experimentos en francés (experimento 3) de Pallier et al. Sin embargo, tuvo que realizarse una serie de modificaciones fundamentalmente debido a la gran dificultad (si no imposibilidad) que mostraron los sujetos castellanos en detectar targets correspondientes al sonido /r/ en francés. Dado que en la lista de habituación a estructuras CVC había muchos más targets /r/ que en la de habituación CV, una de las listas resultaba ser mucho más difícil que la otra. Por consiguiente, se redujo el número de inductores y se intercambiaron algunos de los elementos distractores (comunes a ambas listas) por los de habituación en la lista CVC. De este modo se consiguió crear dos listas de 101 elementos, 32 experimentales, 32 distractores y 37 inductores (en lugar de 50, como en el experimento original). Al igual que en los experimentos en francés, la mitad de los sujetos (habituación CV) recibió todos los elementos inductores con una estructura CV #CC y la otra mitad (habituación CVC) recibió todos los elementos inductores con una estructura CV #C. En ambos casos, los elementos a detectar eran el tercer fonema.

También tuvo que cambiarse el fonema a detectar en dos elementos experimentales. En concreto, los elementos SYMPTÔME y PLANCTON que en el experimento en francés tenían como target /p/ y /k/, respectivamente, se cambiaron en castellano por los targets /m/ y /n/, respectivamente⁷. De este modo no se alteró la posición silábica de los targets a detectar (el primer elemento codal de la primera sílaba). Más problemática fue la decisión a tomar con los elementos TREMBLER y NOMBREUX. En estos elementos, los sujetos tenían que detectar el ataque de la segunda sílaba y se suponía que se trataba de elementos que en francés tenían una estructura CCV #CC.. y CV #CC..., respectivamente (debido a que, como acabamos de decir, la nasalidad se incorpora a las vocales). Sin embargo, es evidente que se trataría de elementos con estructura CCVC #C y CVC #C en castellano. La solución por la que se optó fue la de mantener estos elementos dentro de sus categorías originales en francés (y, por consiguiente, pedir a los sujetos que detectaran /b/ en ambos casos). Como se verá en el apartado de resultados, los sujetos cometieron muchos errores con estos elementos y fue necesario eliminarlos de los análisis.

Por lo demás, el experimento se llevó a cabo de la misma forma en la que se había realizado el resto de los experimentos con el material en castellano.

FIGURA 3



Tiempos de reacción como función de la estructura silábica de los elementos experimentales y del tipo de inducción para cada posición fonémica. Experimento 3.

Reaction times as a function of syllabic structure of experimental items and induction group for each phonemic position. Experiment 3.

RESULTADOS

Se calculó la media de los tiempos de reacción por ítems y por sujetos, eliminando las puntuaciones inferiores a 100 ms y superiores a 1.200 ms, en total un 8,7% de las respuestas. Como ya se acaba de decir, se tuvo que eliminar las puntuaciones correspondientes a los elementos TREMBLER y NOMBREUX debido al elevado número de errores (en ambos casos, tan sólo el 50% de los sujetos contestó correctamente en el tiempo concedido). Con el fin de no alterar la estructura de los análisis de varianza (introduciendo grupos desiguales en el análisis por ítems), se reemplazaron los valores de estos elementos (para

todos los sujetos) por el promedio de los otros elementos de la misma categoría, para cada sujeto. Con estos datos se llevaron a cabo dos análisis de varianza, uno por sujeto y el otro por ítems.

La interacción tipo de sílaba por grupo resultó altamente significativa, tanto en el análisis por sujetos como en el análisis por ítems ($F_1(1,22) = 10.454$, $p < .004$ y $F_2(1,28) = 8.803$, $p < 0.006$). El efecto de grupo de inducción resultó significativo en el análisis por ítems ($F_1 < 1$, $F_2(1,28) = 20.271$, $p < 0.0001$), resultando más rápido el grupo inducido a detectar ataques, que el inducido a detectar codas (490 ms vs. 554 ms). El efecto principal de sílaba resultó significativo sólo en el análisis por sujetos ($F_1(1,22) = 4.922$, $p < 0.04$, $F_2(1,28) = 1.351$, $p < 0.25$). Los elementos de ataque se detectaron 33 ms más rápido que los de coda. La interacción triple grupo de habituación por estructura silábica por posición fonémica fue marginalmente significativa tanto en el análisis por sujetos como en el análisis por ítems ($F_1(1,22) = 3.44$, $p < 0.07$; $F_2(1,28) = 2.970$, $p < 0.09$).

DISCUSION

El resultado más destacable es el hecho de que se ha vuelto a encontrar la interacción de estructura silábica por grupo de inducción, esto es, los sujetos tardan menos tiempo en detectar los targets en aquella posición silábica a la que han sido habituados, mientras que no tardan menos en aquella posición fonémica en la que han recibido la gran mayoría de los estímulos. Estos resultados confirman los encontrados anteriormente en el experimento número 2 y los de Pallier et al. También ha resultado significativo el efecto de grupo, aunque tan sólo en el análisis por ítems, probablemente ello indica que la lista de habituación CVC era más difícil que la CV en este experimento en concreto, sobre todo si consideramos que en los experimentos con material en castellano, si bien no se encontraron en general ningún efecto de grupo, la tendencia fue la contraria.

También ha resultado significativa, aunque en este caso tan sólo en el análisis por sujetos, el efecto principal de tipo de sílaba. Una vez más, los targets en posición de ataque se han detectado más rápidamente (33 ms) que los targets en posición de coda. El hecho de que este resultado también haya aparecido con el material francés, con el que los sujetos franceses no mostraron ningún efecto en este sentido, y en el que se reduce el riesgo de que la explicación del efecto pueda deberse a un problema de «modelo», confirma la hipótesis de que para los sujetos castellano-parlantes los ataques silábicos son perceptualmente más sobresalientes que las codas.

DISCUSION GENERAL

El objetivo principal del presente trabajo ha sido el de estudiar las causas del efecto de superioridad en la detección de los ataques sobre las codas observado por Pallier et al. Para ello se han analizado las respuestas de sujetos en tres situaciones experimentales. En la primera se ha presentado a los sujetos estímulos de habituación en tercera posición, pero con ambos tipos de estructuras silábicas para cada sujeto. El objetivo de este experimento era el de analizar

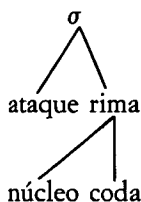
si en una situación «neutra» respecto a la inducción también se observaba un efecto de superioridad del ataque respecto de coda y que no era debido a un mayor efecto de la inducción en el grupo de ataque que en el de la coda. Los resultados obtenidos han mostrado que existe una ventaja en la detección de los ataques para los sujetos castellanos, incluso en el caso de que no se les haya inducido a la detección de ninguna estructura silábica en concreto.

El segundo experimento ha analizado las respuestas de los sujetos catalano-parlantes ante los mismos estímulos que los empleados con los sujetos castellano-parlantes para ver si los resultados referentes a la superioridad del ataque sobre la coda eran debidos a características de los estímulos, o bien se debían a las estrategias de segmentación del habla de los sujetos. Los resultados obtenidos, si bien no concluyentes, nos permiten afirmar que existen indicios para suponer que se trata de una estrategia propia de los sujetos castellano-parlantes, dado que para los sujetos catalano-parlantes el efecto de superioridad en la detección de los ataques sobre las codas ha sido marginal. Sin embargo, estos resultados también pudieran deberse a un problema de «modelo», dadas las variedades alofónicas del castellano de las consonantes oclusivas en posiciones codales.

El tercer experimento ha intentado poner de manifiesto que el efecto de superioridad no es debido a este efecto de «modelo». Para ello se ha retomado el mismo material que el empleado por Pallier et al. en francés y se ha pasado a sujetos castellano-parlantes. La réplica del mismo patrón de resultados en este experimento respecto a los encontrados anteriormente con el material en castellano ha eliminado una explicación en términos de «modelo».

Pitt y Samuel (1990) concluyeron que sus resultados indicaban que los sujetos no empleaban una estrategia que implicara el cómputo de una estructura silábica en el proceso de percepción del habla. Sin embargo, tal y como ya hemos dicho en la introducción, estos autores suponían que todas las consonantes que forman una sílaba son igualmente accesibles, esto es, que la sílaba carece de estructura interna. Nuestros resultados ponen de manifiesto que esto no es así, ya que sólo son explicables si se tiene en cuenta la estructura interna de la sílaba. Ahora bien, es preciso explicar las diferencias encontradas entre el francés y el castellano por lo que se refiere al efecto de superioridad en la detección de los ataques sobre las codas.

Para poder explicar este efecto es preciso tener en cuenta la estructura interna de las sílabas. Las descripciones fonológicas de la sílaba suelen dotarla de una estructura en forma de árbol:



Según esta descripción, el ataque sería un elemento sobresaliente en la estructura silábica, ya que se encontraría especificado en un primer nivel, mientras que la coda sería un elemento menos sobresaliente, dado que para su extracción sería necesario computar un nivel de análisis adicional. Por tanto, sería de espe-

rar una mayor facilitación en la detección de los elementos de ataque que en los de coda. Ahora bien, en nuestro experimento, los elementos codales a detectar se encontraban en la primera sílaba (PACTO); mientras que los elementos de ataque estaban en la segunda sílaba (PATRICIO). Si suponemos que la percepción del lenguaje se produce teniendo en cuenta las unidades silábicas, entonces sería de esperar que la detección de elementos en la primera unidad de análisis (primera sílaba) fuese más rápida que en la segunda unidad de análisis (segunda sílaba).

Para el tipo de material que hemos empleado, lo que se esperaría será no encontrar diferencias entre los elementos de ataque y los de coda, ya que si bien los ataques serían más sobresalientes que las codas, perderían su ventaja al encontrarse en la segunda sílaba. Lo contrario ocurriría para los elementos de coda. Así pues, los resultados en francés se ajustarían a las expectativas. ¿Cuál sería una posible explicación de los resultados de los sujetos castellanos? Una posibilidad sería la de que no todas las lenguas dieran la misma importancia a los elementos que conforman la estructura silábica. En concreto, pudiera ser debido a propiedades fonotácticas de la lengua (simplicidad de los grupos consonánticos silábicos), o distribucionales (mayor número de estructuras silábicas CV que de CVC⁸), los ataques fueran más salientes, dando entonces lugar a la aparición de un efecto de superioridad en la detección de los ataques en castellano.

El trabajo presentado aporta nuevos datos sobre las estrategias de segmentación del habla en castellano, en concreto sobre el papel de las unidades silábicas en la percepción del habla. Además, también aporta datos sobre las diferencias en las estrategias de segmentación entre los hablantes de distintas lenguas (castellano, catalán y francés). Aunque los resultados obtenidos no pueden considerarse definitivos, por lo que respecta a las diferencias en el tratamiento de los ataques y las codas en las distintas lenguas analizadas, suponen una nueva línea de investigación que esperamos profundizar en estudios subsiguientes.

EXTENDED SUMMARY

The main objective of this series of experiments has been to investigate the causes of the superiority effect in detecting onset over codal syllabic elements observed in Pallier et al. In order to do so, subjects reaction times have been analyzed in three different experimental situations. In the first one, subjects have been presented with habituation stimuli in third phonemic position, but with two syllabic structures. The purpose of this experiment was to see if in a «neutral» situation in relation to any syllabic induction this superiority effect could still be found, and that it was not due to a greater induction effect for the onset over the coda group. The results obtained show that there is an advantage in the detection of onset over codal elements for Spanish subjects, even in the case that there has not been any induction to a precise syllabic structure.

The second experiment has analyzed the pattern of data of Catalan subjects when presented with the same material and experimental procedure as those employed by Pallier et al. in their experiment 3. In this experiment, subjects were induced to detect targets in a precise phonemic (sequential) and syllabic (structural) position. The goal of this experiment was to test the hypothesis that the advantage obtained by the Spanish subjects was, or not, language specific. The pattern of data, though not totally conclusive, allows us to assume that this superiority is an effect specific of Spanish subjects, since it was only marginal

for the Catalan subjects. However, an other account of this result could be envisaged. This explanation takes into account the fact that there are many allophonic variations in Spanish for plosive consonants in codal position. It could be then the case, that the advantage found for the onsets over the codas could simply be a problem of «model».

In the third experiment we have tried to rule out this explanation. In order to do so, Spanish subjects were tested with the same material as that employed by Pallier et al. in their French experiments (and where no superiority effect was found for French subjects). The same pattern of results as those previously found with Spanish material has been replicated.

The overall pattern of results is discussed in terms of differences in the perceptual prominence of syllabic constituents.

Referencias

- BLUMSTEIN, S. E., y STEVENS, K. N. (1979). Acoustic invariance in speech production. Evidence from measurements of the spectral characteristics of stop consonants. *Journal of the Acoustical Society of America*, 66, 1.001-1.017.
- BRADLEY, D. C.; SÁNCHEZ-CASAS, R. M., y GARCÍA-ALBEA, J. E. (en prensa). The status of the syllable in the perception of Spanish and English. *Journal of Language and Cognitive Processes*.
- BUCKINGHAM, H. (1979). Linguistic aspects of lexical retrieval disturbances in the fluent aphasias. En: H. Whitaker y H. A. Whitaker (Comp.). *Studies in neurolinguistics*, 4. Nueva York: Academic Press.
- COOPER, F. S.; DELATTRE, P.; LIBERMAN, A. M.; BORST, J. M., y GERSTMAN, L. J. (1952). Some experiences on the perception of synthetic speech sounds. *Journal of the Acoustical Society of America*, 24, 597-606.
- CUTLER, A.; MEHLER, J.; NORRIS, D., y SEGÚI, J. (1986). The syllable's differing role in the segmentation of French and English. *Journal of Memory and Language*, 25, 385-400.
- EIMAS, P. D., y CORBIT, J. D. (1973). Selective adaptation of linguistic feature detectors. *Cognitive Psychology*, 4, 99-109.
- ELMAN, J. L., y McCLELLAND, J. L. (1986). Exploiting the lawful variability in the speech wave. En: J. Perkell y D. Klatt (Comp.). *Invariance and variability in speech processes*. Hillsdale, NJ: Erlbaum.
- FOSS, D., y BLANK, M. A. (1980). Identifying the speech codes. *Cognitive Psychology*, 12, 1-31.
- KAHN, D. (1986). *Syllable-based generalizations in English phonology*. Tesis doctoral sin publicar. MIT.
- KLATT, D. H. (1986). The problem of variability in speech recognition and in models of speech perception. En: J. Perkell y D. Klatt (Comp.), *Invariance and variability in speech processes*. Hillsdale, NJ: Erlbaum.
- KLATT, D. H. (1989). Review of selected models of speech perception. En: W. D. Marslen-Wilson (Comp.), *Lexical representation and process*. Cambridge, Mass.: MIT Press.
- LIBERMAN, A. M. (1970). The grammars of speech and language. *Cognitive Psychology*, 1, 301-323.
- LIBERMAN, I. Y.; SHANKWEILER, D. P.; FISHER, F. W., y CARTER, B. (1974). Reading and the awareness of linguistic segments. *Journal of Experimental Child Psychology*, 18, 201-212.
- MARSLÉN-WILSON, W. D. (1987). Functional parallelism in spoken word recognition. *Cognition*, 71, 71-102.
- McCLELLAND, J. L., y ELMAN, J. L. (1986). The TRACE model of speech perception. *Cognitive Psychology*, 18, 1-86.
- MEHLER, J. (1981). The role of syllables in speech processing: Infant and adult data. *Philosophical Transactions of the Royal Society*, Londres, B295, 333-352.
- MEHLER, J.; DOMMERGUES, J.; FRAUENFELDER, U., y SEGÚI, J. (1981). The syllable's role in speech segmentation. *Journal of Verbal Learning and Verbal Behavior*, 20, 298-305.
- MEHLER, J.; DUPOUX, E., y SEGÚI, J. (1990). Constraining models of lexical access: The onset of word recognition. En: G. Altmann (Comp.). *Cognitive models of speech processing: Psycholinguistics and computational perspectives*. Cambridge, Mass.: MIT Press.
- MORAIS, J.; CARY, L.; ALEGRIA, J., y BERTELSON, P. (1979). Does awareness of speech as a sequence of phonemes arise spontaneously? *Cognition*, 7, 323-331.
- NEWMAN, J. E., y DELL, G. S. (1978). The phonological nature of phoneme monitoring: A critique of some ambiguity studies. *Journal of Verbal Learning and Verbal Behavior*, 17, 359-374.
- NORRIS, D. G., y CUTLER, A. (1985). Juncture detection. *Linguistics*, 23, 689-705.
- PALLIER, C.; SEBASTIAN, N.; FELGUERA, T.; CHRISTOPHE, A., y MEHLER, J. (sometido a publicación). Attentional allocation within the syllabic structure of spoken words.

- PITT, M. A., y SAMUEL, A. G. (1990). Attentional allocation during speech perception: How fine is the locus? *Journal of Memory and Language*, 29, 611-632.
- PULGRAM, E. (1970). *Syllable, word, nexus, cursus*. La Haya: Mouton.
- SAVIN, H. B., y BEVER, T. G. (1970). The non-perceptual reality of the phoneme. *Journal of Verbal Learning and Verbal Behavior*, 9, 295-302.
- SEBASTIÁN GALLÉS, N.; DUPOUX, E.; SEGUÍ, J., y MEHLER, J. (1992). Contrasting syllabic effects in Catalan and Spanish. *Journal of Memory and Language*, 31, 18-32.
- SELKIRK, E. O. (1982). The syllable. En: H. van der Hulst y N. Smith (Comp.). *The structure of phonological representation (part 2)*. Dordrecht: Foris.
- STEMBERGER, J. (1985). An interactive model of language production. En: A. Ellis (Comp.). *Progress in the Psychology of Language*, 1. Hillsdale, NJ: Erlbaum Associates. (Versión castellana en *Lecturas de Psicolingüística*, 1. Madrid: Alianza Editorial.)
- STEVENS, N. K., y BLUMSTEIN, S. E. (1981). The search. For invariant acoustic correlates of phonetic features. En: P. D. Eimas y J. L. Miller (Comp.). *Perspectives on the study of speech*. Hillsdale, NJ: Erlbaum.
- STUDDERT-KENNEDY, M. (1979). Status report on speech perception. En: *Proceedings of the 9th International Congress on Phonetic Sciences. Copenhagen*, 1, 58-81.
- TREIMAN, R., y DANIS, C. (1988). Syllabification of intervocalic consonants. *Journal of Memory and Language*, 27, 87-104.

APENDICE

Lista de los estímulos experimentales en castellano

CV #CC	CVC #C	CCV #CC	CCVC #C
sagrado	cansado	preclaro	fluctúa
sobrina	segmento	flagrante	blonda
copla	ruptura	triplica	fragmento
capricho	lince	proclive	tracto
microbio	néctar	triple	glándula
libro	reptil	progre	fractura
metralla	dogma	problema	cripta
reprimir	rectitud	programa	tractor

Notas

1. El símbolo #denota el límite entre dos sílabas.
2. En algunos textos, y como uno de los revisores anónimos de este artículo propone, se traduce el término *target* por el de «diana» u «objetivo». A pesar de ello, hemos preferido guardar el término inglés, dado que la traducción no nos parece totalmente adecuada.
3. El fenómeno de la ambisilabicidad hace referencia al hecho de que en palabras como *balance* el fonema /l/ pertenece tanto a la primera como a la segunda sílaba y, por tanto, es ambisilábico.
4. Tarea en la que los sujetos tienen que detectar una secuencia de fonemas en posición inicial de palabra.
5. Aunque esta explicación no bastaría, ya que este mismo patrón de mayor efecto de inducción para el grupo de ataque que para el de coda también se observó en francés.
6. En un experimento análogo realizado por Pallier (comunicación personal), tampoco se encontró (en francés) ningún efecto del elemento anterior al previo, incluso cuando había dos ítems precedentes a los experimentales con la misma estructura.
7. En francés, el tercer fonema de SYMPTÔME es /p/ y el cuarto de PLANCTON es /k/ dado que las primeras vocales son nasales y este rasgo de nasalidad se manifiesta gráficamente mediante las letras M y N respectivamente. En castellano, al carecer de vocales nasales, el rasgo de nasalidad se convierte en una consonante.
8. Aunque en los recuentos silábicos, el castellano y el francés no parecen diferir mucho en este parámetro: aproximadamente un cuarto de las sílabas en ambas lenguas serían de tipo cerrado, frente a tres cuartos de sílabas abiertas.