

LOS PROCESOS DE SIMPLIFICACIÓN DEL HABLA: DIFERENCIAS ENTRE DENOMINACIÓN DE PALABRAS Y REPETICIÓN DE PSEUDOPALABRAS EN NIÑOS DE 3 A 5 AÑOS

SÍLVIA LLACH CARLES*
Universitat de Girona

RESUMEN. *El objetivo de este trabajo es ofrecer una primera aproximación a los procesos de simplificación de los segmentos consonánticos del catalán en dos pruebas distintas: una de denominación de palabras y una de repetición de pseudopalabras. Las pruebas se han administrado a 60 niños de edades comprendidas entre los 3 y 5 años. Se han analizado distintas variables, unas de ellas extralingüísticas (edad y sexo) y otras lingüísticas (segmentos afectados por el error, posición donde se produce el error, y tipo de error). Los resultados muestran algunas diferencias entre las dos pruebas, en el sentido de que probablemente los errores de la prueba de repetición de pseudopalabras están más motivados por aspectos de percepción y producción de los sonidos del habla, mientras que algunos errores de la prueba de denominación de palabras se pueden atribuir a otros factores no estrictamente fonéticos.*

PALABRAS CLAVE. *Adquisición de lenguaje, fonemas consonánticos, errores fonológicos, pseudopalabras.*

ABSTRACT. *The aim of this paper is to provide a first approach to the processes of simplification of consonant segments in Catalan in two different tests: a word naming test and a pseudoword repetition test. Those tests were administered to 60 children aged between 3 and 5 years. Different variables were analyzed. Some were extralinguistic variables (age and sex), whereas the others were linguistic ones (segments affected by the error, position where the error occurred, and type of error). The results show some differences between the two tests in the sense that the errors in the pseudoword repetition test might have been motivated more by aspects of perception and production of speech sounds, whereas some errors in the naming test may be attributed to other not strictly phonetic factors.*

KEYWORDS. *Language acquisition, consonantic phonemes, phonological errors, pseudowords.*

1. INTRODUCCIÓN

La repetición de pseudopalabras es una habilidad que ha suscitado un gran interés en la investigación del lenguaje. Se trata de una tarea en la que intervienen los siguientes pasos: el sujeto debe procesar el estímulo auditivo que recibe, decodificar los segmentos que lo forman, y recodificarlos en forma de instrucciones para el programa motor del habla (Snowling 1981: 226; Coady y Aslin 2004: 206). Las características de este procedimiento han generado numerosos estudios sobre la comparación del procesamiento de palabras y de pseudopalabras, tanto relativas a la ruta como al sistema de procesamiento, como también al almacenamiento de estas unidades.

En este sentido, una de las discrepancias que se ha producido entre los autores es la cuestión de si el procesamiento de palabras y pseudopalabras sigue el mismo tipo de ruta o rutas distintas. Butterworth (1979), Caplan, Vanier y Baker (1986), Caramazza, Miceli y Villa (1986), Ellis y Young (1988) y Coltheart, Curtis, Atkins y Haller (1993), al observar pacientes con afectaciones distintas en el procesamiento de palabras y de pseudopalabras, interpretaron que los dos tipos de estímulos se procesaban por vías distintas, básicamente porque se supone que las palabras se repiten de forma directa a través de su contacto con el léxico, mientras que las pseudopalabras no pueden utilizar esta ruta. Respecto al tipo de almacén que se relaciona con palabras y pseudopalabras, Collette, Van der Linden y Poncelet (2000), siguiendo la propuesta de Baddeley, Gathercole i Papagno (1998), aportan datos a favor de la existencia de dos almacenes diferenciados. Contrariamente, una segunda aproximación postula que se trata de un solo sistema de procesamiento (Glushko 1979; Seidenberg y McClelland 1989; Friedman y Kohn 1990) e integra dos visiones diferentes: la de los autores que proponen que las pseudopalabras se pronuncian por analogías ortográficas o semánticas con el léxico existente (Glushko 1979, por ejemplo) y las que proponen que las unidades subléxicas se procesan a partir de patrones holísticos de la palabra, tanto si son palabras como pseudopalabras (Marcel 1980; Shallice y McCarthy 1985).

Otro punto de interés que ha suscitado el estudio de las pseudopalabras ha sido su relación con componentes léxicos y subléxicos, y entre estos últimos, especialmente con las reglas fonotácticas de la lengua, con la cantidad de palabras parecidas a la palabra diana (*neighborhood density*), con la sensibilidad fonológica (*phonological sensitivity*) y con la memoria fonológica. En este marco, los trabajos de Adams y Gathercole (1995, 1996, 2000); Gathercole (1995); Gathercole y Adams (1993, 1994); Gathercole y Baddeley (1989); Gathercole, Willis y Baddeley (1991, 1992); Gathercole, Willis, Emslie y Baddeley (1991), Gathercole, Hitch, Service y Martin (1997) y Gathercole, Service, Hitch, Adams y Martin (1999) investigan las relaciones entre la memoria fonológica, la sensibilidad fonológica y el desarrollo del lenguaje en niños con desarrollo normal, y encuentran evidencias de la relación del desarrollo del lenguaje con la memoria fonológica. En otro grupo de trabajos, Metsala (1999) argumenta a favor de la relación de la repetición de pseudopalabras y la sensibilidad fonológica, mientras que Bowey (1996, 1997, 2001) relaciona la repetición de pseudopalabras tanto con la memoria fonológica como con la sensibilidad fonológica, porque esta autora supone un procesador fonológico común para las dos capacidades.

Así pues, la repetición de pseudopalabras ha sido utilizada para evaluar el procesamiento fonológico, especialmente la memoria fonológica (Gathercole y Baddeley 1989; Montgomery 2004), aunque también para estudiar la segmentación y ensamblaje fonológicos (Snowling 1981); el proceso de acceso léxico (Rubenstein, Garfield y Milliken 1970), la producción del habla (McCarthy y Warrington 1984) y la planificación de las habilidades motoras (Yoss y Darley 1974). En la revisión que hacen del uso de las pseudopalabras Coady y Evans (2008), concluyen que actualmente no hay un consenso para aceptar lo que mide la repetición de pseudopalabras. En la actualidad, de lo que sí hay evidencia es que la repetición de pseudopalabras está relacionada con el conocimiento del léxico, aspecto que no se consideraba en las primeras experimentaciones con pseudopalabras, que se suponían ajenas al conocimiento del léxico. Snowling, Chiat y Hulme (1991), Dollaghan, Biber y Campbell (1993, 1995), Beckman y Edwards (2000), Munson (2001), Coady y Aslin (2004), Zamuner, Gerken y Hammond (2004) son diversos estudios que relacionan la repetición de pseudopalabras con el soporte que implica el conocimiento léxico, y con el conocimiento de las regularidades fonológicas, morfológicas y prosódicas.

También hay evidencia de que los niños menores de 5 años usan información subléxica, concretamente la frecuencia fonotáctica, para mejorar la repetición de pseudopalabras (Coady y Aslin 2004; Zamuner, Gerken y Hammond 2004), y de que la memoria fonológica condiciona el aprendizaje de palabras, como mínimo hasta la adolescencia (Gathercole, Service, Hitch, Adams y Martin 1999), aunque la influencia es menor que en edades más tempranas. En esta línea, Majerus, Van der Linden, Mulder, Meulemans y Petersd (2004) demuestran que la probabilidad fonotáctica (y no la *neighborhood density*) mejora el rendimiento de la repetición de pseudopalabras, puesto que comprueban los efectos con una gramática fonotáctica artificial. También Fisher, Hunt, Chambers y Church (2001), en un estudio con niños de 2,5 y 3 años, demuestran que la identificación de pseudopalabras es mejor en secuencias con alta probabilidad fonotáctica. En esta línea se sitúan también los trabajos de Vitevich y Luce (1998, 1999, 2005), que defienden que la probabilidad fonotáctica facilita la repetición de pseudopalabras, contrariamente a Lipinski y Gupta (2005), que apuestan por la influencia del léxico, concretamente de la *neighborod density*.

Respecto a los resultados que se han obtenido en tareas con pseudopalabras y en relación a la naturaleza lingüística, se ha observado que las habilidades con pseudopalabras son mejores con consonantes simples que con grupos de consonantes (Gathercole y Baddeley 1990; Gathercole, Willis y Baddeley 1991); en pseudopalabras con mayor semejanza a palabras (Gathercole y Baddeley 1989; Gathercole, Willis, Emslie y Baddeley 1991; Gathercole 1995; Fisher, Hunt, Chambers y Church 2001; Coady y Aslin 2004; Vitevich y Luce 2005); en pseudopalabras incrustadas en palabras existentes; en pseudopalabras en las que la sílaba tónica corresponde a una palabra en inglés real (Dollaghan, Biber y Campbell 1993, 1995); en pseudopalabras que contienen secuencias limítrofes de sílaba frecuentes en el léxico (Beckman y Edwards 2000; Munson 2001); y pseudopalabras con patrones de alta frecuencia fonotáctica (Coady y Aslin 2004; Zamuner, Gerken y Hammond 2004).

Este estudio se sitúa en esta última línea de investigación: la relación entre palabras y pseudopalabras y aspectos de estructura lingüística, y parte de un estudio más general y descriptivo (Llach 2007). El objetivo del estudio es hacer una primera aproximación al comportamiento de los errores que se producen durante la adquisición de las consonantes en dos pruebas distintas, para observar si hay diferencias significativas entre denominación de palabras y repetición de pseudopalabras. Para ello, se investigan los procesos de simplificación del habla de las consonantes del catalán. Se parte de la hipótesis de que el conocimiento léxico provocará un tipo de errores distinto en la prueba de denominación que en la prueba de repetición, por dos factores: el tipo de prueba, por un lado, que permite una respuesta directa, no mediada por el administrador de la prueba; y la presencia de procesos derivados de pronunciaciones predeterminadas por las entradas léxicas habituales y su frecuencia de uso, por el otro. En este sentido, se espera que las palabras de la prueba de denominación, que forman parte del léxico de los informantes, sean pronunciadas a partir de diversas influencias del conocimiento del entorno (características idiosincrásicas del hablante o del entorno familiar, características de la variante dialectal, patrones de pronunciación habituales...). En el caso de la prueba de repetición se espera que los errores no dependan en el mismo grado de los factores que se acaban de mencionar, sino que dependan de forma más directa del procesamiento fonológico y de las condiciones fonéticas de percepción y producción de los segmentos del habla.

El análisis de los errores o procesos de simplificación del habla se ha llevado a cabo a partir del control de diversos parámetros extralingüísticos y lingüísticos en las dos pruebas, que se detallarán en la metodología. Entre los extralingüísticos, se ha comprobado la incidencia de la edad y del sexo del informante en los errores; entre los lingüísticos, se han analizado la naturaleza del segmento afectado por el error, la posición donde se produce, y el tipo de error. En cuanto a la naturaleza del error, se ha comprobado la incidencia de las siguientes propiedades: tipo de segmento afectado por el error; modo, punto de articulación y sonoridad del segmento afectado por el error. Respecto a la posición afectada por el error, se ha tenido en cuenta el contexto de la palabra, el tipo silábico de la sílaba afectada por el error y el carácter acentual de la sílaba que contiene al segmento afectado por el error. Finalmente, en cuanto al tipo de error, se ha analizado el número de errores, el cambio concreto de segmentos que se ha producido y el tipo de proceso, con una etiqueta que tiene en cuenta el proceso que se ha producido y la propiedad afectada (“sustitución de modo de articulación”, por ejemplo).

2. MÉTODO

2.1. *Participantes*

La muestra de estudio está formada por 60 niños y niñas de 3 y 4 años (30 informantes de 3:00 a 3:11 y 30 informantes de 4:00 a 4:11) de cuatro centros educativos de localidades de la provincia de Girona. El requisito que debían cumplir los participantes era que su primera lengua fuese el catalán y que ésta fuera la lengua que utilizaban tanto en la comu-

nicación con el padre como con la madre. Se excluyeron los niños que tenían problemas orgánicos y funcionales relativos a la producción y percepción del habla y del lenguaje.

2.2. Estímulos

El objetivo de estudio es el comportamiento de los sonidos correspondientes a los fonemas consonánticos del catalán durante la etapa de adquisición de 3 hasta 5 años. Para ello, se ha diseñado un corpus de palabras y pseudopalabras que los contienen para dos pruebas distintas, una de denominación de palabras y una de repetición de pseudopalabras. Los fonemas consonánticos se analizan en las posiciones inicial absoluta de palabra, en la posición intervocálica, en la posición de coda heterosilábica y en la posición final de palabra. Se han establecido los fonemas y los contextos de estudio a partir de Wheeler (1987) y Recasens (1993), y se ha utilizado un vocabulario infantil para adecuar el corpus de palabras al léxico de los individuos de la muestra analizada. De esta forma, las palabras que han formado la lista de la prueba de denominación se han convertido en la referencia para diseñar las pseudopalabras de la prueba de repetición. El análisis utiliza todas las apariciones del fonema en las palabras existentes, aunque aparezca en palabras que se han introducido en la muestra para analizar otros fonemas. El análisis posterior estadístico normaliza este aspecto frecuencial.

2.3. Procedimiento

Se han diseñado dos pruebas de producción de segmentos del habla. La primera es una prueba de denominación de palabras a partir de imágenes en el ordenador, consistente en el método de completar frases: el administrador de la prueba inicia la frase y la palabra que se analiza es la palabra final de la frase, que es pronunciada por el informante. De este modo se evitan coarticulaciones de sonidos no deseadas. La segunda prueba consiste en la repetición de pseudopalabras previamente pronunciadas por el administrador de la prueba y repetidas de forma inmediata por el informante.

La grabación se ha llevado a cabo en habitaciones pequeñas de los centros escolares. Se han escogido las habitaciones más llenas de materiales diversos (como libros, cajas) para evitar reverberaciones.

En cuanto a las especificaciones técnicas, las grabaciones se han hecho directamente en formato digital en un ordenador portátil *HP pentium IV* con tarjeta de sonido externa *Creative Extigy* y un micrófono unidireccional *Shure 515SD*. El software utilizado para la adquisición de los datos es la aplicación *Creative Sound Studio*. La frecuencia de muestreo es 22 KHz y la resolución 16 bits.

Una vez realizada la grabación, los documentos generados se han analizado a partir de cuatro escuchas por parte del administrador de la prueba. La primera escucha ha consistido en una aproximación a la grabación. Durante la segunda escucha se han tomado las anotaciones pertinentes en una plantilla. Finalmente, la tercera y cuarta escuchas se han destinado a la verificación de las anotaciones. En los casos de duda entre la tercera y cuarta escucha se ha recurrido a la opinión de otro investigador.

Se han analizado 15372 segmentos y se han detectado 2734 errores. Una vez localizados, se ha llevado a cabo un análisis para rastrear su comportamiento en las dos pruebas a través de las siguientes variables:

Segmento afectado por el error

	bilabial	labiodental	dental	alveolar	prepalatal	palatal	velar	labiovelar
oclusivos	[p] [b]		[t] [d]				[k] [g]	
nasales	[m]			[n]		[ɲ]		
fricativos		[f]		[s] [z]	[ʃ] [ʒ]			
róticos				[r] [r̄]				
laterales				[l]		[ʎ]		
aproximantes	[β]		[ð]				[y]	
graduales						[j]		[w]

Modo de articulación del segmento afectado por el error

oclusivo, fricativo, nasal, lateral, rótico (simple), rótico (múltiple), aproximante, gradual

Punto de articulación del segmento afectado por el error

bilabial, labiodental, dental, alveolar, prepalatal, palatal, velar, labiovelar

Sonoridad del segmento afectado por el error

sonoro (para consonantes obstruyentes), sordo (para consonantes obstruyentes), sin especificación (para consonantes sonantes, que son todas sonoras en catalán)

Posición de la palabra en la cual se produce el error

inicial, final, coda heterosilábica, intervocálica

Tipo de sílaba donde se produce el error

CV, VC, CVC, CCV, VCC, CVCC, CCVC

Carácter acentual de la sílaba donde se produce el error

sílaba tónica, sílaba átona

Edad en la cual se produce el error

de 3 años hasta 3 años y 11 meses; de 4 años hasta 4 años y 11 meses

Sexo del informante

mujer, hombre

Número de errores

sin contestar, realizaciones acordes a los sistemas adultos y realizaciones no acordes a los sistemas adultos (que son propiamente los errores)

Proceso de error (I) i procesos de error (II)

(Las categorías de estas variables se detallan en los anexos por su extensión)

2.4. *Análisis estadístico*

El objetivo de este estudio es comprobar si existen diferencias significativas entre la prueba de denominación de palabras y la prueba de repetición de pseudopalabras en todos los parámetros que se han descrito en el apartado anterior. Para cuantificar esta relación, a partir de Pardo y Ruiz (2002) se presentan tres datos: valor de significación de la prueba de chi-cuadrado ($p \leq 0,05$), coeficiente de contingencia y residuos tipificados corregidos, que establecen la dirección de la relación obtenida en las pruebas anteriores. Esta medición compara los casos esperados (si las variables estudiadas fueran independientes) y los casos reales. Este valor estadístico sigue una distribución normal con media 0 y desviación típica 1. Por ello, asumiendo un intervalo de confianza del 95%, los residuos superiores a 1,96 muestran las situaciones de cruce de dos variables que contienen más casos de los que debería haber si las variables fueran independientes.

3. RESULTADOS

Los parámetros *edad* ($\chi^2 = 0,568$ (1) $p = 0,451$); *sexo* ($\chi^2 = 2,008$ (1) $p = 0,156$); *carácter acentual* de la sílaba que contiene el error ($\chi^2 = 3,677$ (1) $p = 0,055$) y *número de errores* ($\chi^2 = 0,076$ (2) $p = 0,963$) no muestran diferencias significativas entre las dos pruebas. El resto de variables sí muestra diferencias significativas, como se puede observar en las siguientes tablas, que muestran los valores estadísticos del test de χ^2 , el coeficiente de contingencia y las categorías de cada variable que obtienen residuos tipificados corregidos significativos.

Tabla 1. Resultados estadísticos respecto a los segmentos afectados en los errores en las dos pruebas

<i>Segmento afectado por el error</i> $\chi^2 = 301,136$ (23) $p < 0,001$, coeficiente de contingencia 0,315	residuos tipificados corregidos	
	denominación	repetición
	más casos de los esperados	más casos de los esperados
λ	+5,5	
d	+3,8	
ð	+2,7	
f	+3,7	
z	+6,8	
b		+3,0
γ		+3,5
k		+3,8
m		+4,6
p		+7,9
s		+2,0
t		+8,1
w		+2,2

Tabla 2. Resultados estadísticos respecto al modo de articulación de los segmentos afectados en los errores en las dos pruebas

<i>Modo de articulación del segmento afectado por el error</i> $\chi^2= 87,052$ (7) $p<0,001$, coeficiente de contingencia 0,176	residuos tipificados corregidos	
	denominación	repetición
	más casos de los esperados	más casos de los esperados
fricativos	+5,4	
laterales	+4,7	
oclusivos		+7,4

Tabla 3. Resultados estadísticos respecto al punto de articulación de los segmentos afectados en los errores en las dos pruebas

<i>Punto de articulación del segmento afectado por el error</i> $\chi^2= 130,923$ (7) $p<0,001$, coeficiente de contingencia 0,214	residuos tipificados corregidos	
	denominación	repetición
	más casos de los esperados	más casos de los esperados
labiodental	+3,7	
prepalatal	+2,4	
palatal	+5,6	
bilabial		+8,2
velar		+4,9

Tabla 4. Resultados estadísticos respecto a la sonoridad de los segmentos afectados en los errores en las dos pruebas

<i>Sonoridad del segmento afectado por el error</i> $\chi^2= 61,642$ (2) $p<0,001$, coeficiente de contingencia 0,148	residuos tipificados corregidos	
	denominación	repetición
	más casos de los esperados	más casos de los esperados
sonoro	+4,6	
sordo		+7,5

Tabla 5. Resultados estadísticos respecto a la posición en la palabra de los segmentos afectados en los errores en las dos pruebas

<i>Posición en la palabra</i> $\chi^2= 24,746$ (3) $p<0,001$, coeficiente de contingencia 0,095	residuos tipificados corregidos	
	denominación	repetición
	más casos de los esperados	más casos de los esperados
intervocálica	+5,0	

LOS PROCESOS DE SIMPLIFICACIÓN DEL HABLA

Tabla 6. Resultados estadísticos respecto al tipo de sílaba donde se ubican los segmentos afectados en los errores en las dos pruebas

<i>Tipo silábico</i> $\chi^2= 79,346$ (5) $p<0,001$, coeficiente de contingencia 0,168	residuos tipificados corregidos	
	denominación	repetición
	más casos de los esperados	más casos de los esperados
CV	+3,9	
CCV		+5,6
CCVC		+3,6
VC		+4,8

Tabla 7. Resultados estadísticos respecto al tipo de proceso de error (I) que se produce en las dos pruebas.

*Correspondencia con las categorías de la variable y los ejemplos que aparecen en el anexo 1.

<i>Proceso de error (I)</i> $\chi^2= 155,802$ (36) $p<0,001$, coeficiente de contingencia 0,232	residuos tipificados corregidos	
	denominación	repetición
	más casos de los esperados	más casos de los esperados
sustitución sonoridad* (1)	+2,5	
asimilación sonoridad (2)	+4,9	
asimilación punto articulación (4)		+3,7
sustitución modo articulación (5)	+2,8	
asimilación modo articulación (6)		+2,7
sustitución sonoridad y modo (9)		+4,4
asimilación punto y modo (12)		+2,0
elisión (15)	+2,8	
epéntesis cons + sus punt-modo diana (31)	+5,4	
epéntesis cons + sus sono diana (27)	+2,2	
metátesis y elisión (18)	+2,0	
metátesis por movimiento (19)		+2,6

Tabla 8. Resultados estadísticos respecto al tipo de proceso de error (II) que se produce en las dos pruebas

<i>Proceso de error (II)</i> $\chi^2= 210,001 (20) p<0,001,$ coeficiente de contingencia 0,267	residuos tipificados corregidos	
	denominación	repetición
	más casos de los esperados	más casos de los esperados
$\lambda > j$	+5,1	
$z > s$	+6,0	
$\delta > r$	+3,0	
$d > t$	+5,6	
$\eta > n$	+4,9	
$r > rt$	+2,0	
$k > t$		+2,0
$r > l$		+2,1
$b > p$		+2,9
$p > t$		+4,8

4. DISCUSIÓN

En relación a los segmentos más afectados por los errores (tablas 1-4), se puede observar que en la prueba de denominación de palabras se producen más errores en segmentos fricativos y laterales, mientras que en la prueba de repetición de pseudopalabras se producen más casos de los esperados en oclusivos (tabla 2). En cuanto al punto de articulación, a grandes rasgos, se puede observar que en la prueba de denominación de palabras hay más casos de los esperados de la zona coronal, mientras que en la prueba de repetición de pseudopalabras hay más casos de los esperados en las zonas anterior (labial) y posterior (velar) (tabla 3), afirmación que se puede matizar por la afectación de dos segmentos de la zona alveolodental (/t/ i /s/) en la prueba de repetición, como se observa en la tabla 1. Finalmente, respecto a la sonoridad, los segmentos no obstruyentes (que siempre son sonoros en catalán) no muestran diferencias significativas, en cambio los segmentos obstruyentes sordos presentan más dificultades en la prueba de repetición de pseudopalabras, mientras que los segmentos obstruyentes sonoros registran más errores de los esperados en la prueba de denominación de palabras.

Desde el punto de vista de la situación contextual, hemos observado que la tonicidad-atonicidad de la sílaba donde se produce el error no presenta diferencias significativas de forma global (test de χ^2). En cuanto a las posiciones analizadas dentro de la palabra, se producen más casos de los esperados en la posición intervocálica, mientras que los residuos tipificados corregidos de las otras tres posiciones no presentan diferencias significativas entre las dos pruebas. Contrariamente a las teorías que consideran la posición intervocálica como una posición óptima desde el punto de vista de la produc-

ción y la percepción, Kirchner (2004) demuestra que se trata de una de las posiciones que experimenta más leniciones. Los motivos que aduce son básicamente articulatorios, porque el hecho de que los dos segmentos adyacentes son vocales aumenta el desplazamiento que los articuladores deben hacer para lograr la producción de la consonante diana, y el sistema tiende a minimizar el esfuerzo articulatorio.

En el caso de la variable que informa sobre el tipo silábico, vemos que el patrón silábico no marcado (CV) presenta más casos de los esperados en la prueba de denominación de palabras, mientras que los otros tres tipos silábicos (CCV, CCVC, VC), presentan más casos de los esperados en la prueba de repetición de pseudopalabras. Desde el punto de vista de producción y percepción de los sonidos, la sílaba CV es el mejor entorno posible. A pesar de ello, la prueba de denominación registra más errores de los esperados en este tipo de sílaba, mientras que los patrones silábicos más complejos registran más casos en la prueba de repetición de pseudopalabras. A la espera de nuevos estudios que concreten este tipo de errores, parece plausible que ciertos tipos silábicos puedan generar problemas de percepción en la prueba de repetición de pseudopalabras, mientras en la prueba de denominación se registran errores de etiología distinta, como se apunta en las hipótesis del trabajo.

Respecto al tercer bloque de variables, que analiza el número y el tipo de error que se produce, se puede observar que la variable que contabiliza el número de errores no muestra diferencias significativas en la prueba de χ^2 . Hulme, Maughan y Brown (1991), Bourassa y Besner (1994), Gathercole (1995), Martin, Lesch y Bartha (1999), Fisher, Hunt, Chambers y Church (2001), Majerus, Van der Linden, Mulder, Meulemans y Petersd (2004), Coady y Aslin (2004) y Vitevitch y Luce (2005) son estudios que comparan los errores que se producen en pruebas que utilizan palabras y pseudopalabras. En general, en todos estos estudios se comprueba que el rendimiento es mejor en las palabras que en las pseudopalabras. En el caso de los estudios que sólo utilizan pseudopalabras, el rendimiento es mejor cuando las pseudopalabras se parecen a palabras existentes. Vance, Stackhouse y Wells (2005), que analizan de forma separada denominación de palabras, repetición de palabras y de pseudopalabras, encuentran diferencias significativas en diversos niveles: a los 3 años, el resultado en repetición es mejor que en denominación; a los 4 años, la repetición de palabras es mejor que la de pseudopalabras; y a los 5, 6 y 7 años, no se observan diferencias significativas entre repetición y denominación. Estos datos sugieren, según los autores, la existencia de una representación léxica madura en estos estadios. En nuestro estudio, la variable número de errores no ha mostrado diferencias significativas entre las dos pruebas.

Respecto al tipo de error que se ha producido, las dos últimas variables, proceso de error I y II, muestran notables diferencias entre las dos pruebas y permiten situar los resultados que se acaban de mencionar. En la tabla 7 se puede observar que en la prueba de denominación se producen más errores de los esperados de los procesos de sustitución y asimilación de la sonoridad. En la tabla 4 habíamos observado que las obstruyentes sonoras experimentaban más errores de los esperados en la prueba de denominación de palabras. También en la tabla 8 observamos que algunos de los proce-

Los errores más habituales en la prueba de denominación de palabras son los errores [z>s] y [d>t], aunque también en la prueba de repetición de pseudopalabras se produce de forma puntual el ensordecimiento [b>p]. El hecho de que la prueba de repetición no presente tantos ensordecimientos como la de denominación, teniendo en cuenta que se trata de dos pruebas que tienen iguales requerimientos de producción y diferentes requerimientos de percepción, hace pensar que estos errores pueden ser debidos a una relajación en la pronunciación. Esta relajación se puede explicar por la poca contribución que puede tener la propiedad en cuestión al reconocimiento de la palabra que se ha pronunciado. Dicho de otra manera, que haya cambios en la sonoridad puede relacionarse con el hecho de que la sonoridad no aporta una información perceptiva capital para la pronunciación por parte del hablante y posterior identificación por parte del oyente. Así, pues, los errores de sonoridad frecuentes en la prueba de denominación sugieren que el mayor control y las ayudas suplementarias de otros niveles gramaticales llevan a la relajación articulatoria, y también que la sonoridad no es una propiedad que afecte mucho el reconocimiento perceptivo de los sonidos, la transmisión de la información. Treiman (1985) y Treiman, Broderick, Tincoff y Rodríguez (1998) observan que los niños en etapas de adquisición hacen más errores relativos a la sonoridad que a otros rasgos distintivos, especialmente en los fonemas iniciales. En este segundo estudio sugieren que la sonoridad es menos perceptible que el punto de articulación durante las etapas de adquisición, y por extensión, y a partir de la propuesta de Clements y Hume (1995), que los rasgos laríngeos (la sonoridad) son menos perceptibles que los rasgos relativos a la cavidad oral (el punto). También Steriade (2001) habla de la debilidad perceptiva de la sonoridad. Otro estudio que nos permite comparar la percepción de estas propiedades en hablantes de edades avanzadas es el de Gordon-Salant, Yeni-Komshian, Fitzibbons y Barrett (2006), que comprueba que la percepción de diferencias temporales en sonidos que contrastan en sonoridad no cambian en el tiempo, en cambio las diferencias temporales responsables de diferencias de modo de articulación sí que experimentan efectos provocados por la edad. Por ello, pese a la poca perceptibilidad de la propiedad de la sonoridad, parece que se mantiene de forma estable una vez el sistema está fijado, al menos en los aspectos temporales.

Otro proceso de error que, en este caso, muestra más casos de los esperados en la prueba de repetición de pseudopalabras son las asimilaciones del punto de articulación (tabla 7), especialmente [k>t] i [p>t]. En los dos casos, el resultado es la aparición del segmento no marcado /t/. Los datos apuntan a la debilidad de esta propiedad en la situación que presenta la prueba de repetición, que es la repetición de pseudopalabras, proceso que tiene más soporte fonológico que léxico. Parece, pues, que cuando no hay otros tipos de información (léxica, semántica o contextual), la propiedad del punto de articulación de los oclusivos es la que sufre más cambios. La debilidad del punto de articulación en la prueba de repetición se puede atribuir más a factores perceptivos que productivos, ya que las diferencias entre las dos pruebas residen en los mecanismos implicados en el *input* auditivo, en los itinerarios implicados en la percepción. Los itinerarios de salida o producción de los sonidos, en cambio, son los mismos para ambas pruebas. Es por ello

que parece que la propiedad del punto de articulación no es percibida adecuadamente cuando prácticamente la única información de que se dispone es fonológica. A pesar de ello, en la prueba de denominación de palabras hay más casos de los esperados de un cambio que afecta al punto de articulación, que es [ɲ>n].

También en este caso, como en los dos anteriores [k>t] i [p>t] se trata de dentalizaciones y alveolarizaciones. Hay que valorar si el cambio se debe a un problema de percepción de la consonante diana, que da como resultado la emergencia de un segmento no marcado, en este caso un segmento dental o alveolar. En el caso de [ɲ>n], podemos ver que el sonido resultante también es alveolar, pero podemos también fijarnos en la naturaleza del sonido diana: se trata de un sonido palatal, punto de articulación que presenta algunas dificultades articulatorias. Recasens y Pallarès (2001) demuestran que en catalán no se trata de sonidos palatales sino alveolopalatales anteriores. Defienden que se trata de segmentos simples que tienen contacto alveolar y palatal simultáneos en un solo lugar, muy amplio y más anterior que el correspondiente a las alveolopalatales. Es probable, pues, que la extensión de área lingual implicada en la producción de estos segmentos sea difícil de alcanzar. Es por ello que no se descarta que en este caso sea más plausible una estrategia de despalatalización (más ligado, por tanto, con la producción de los sonidos) que una estrategia de dentalización o alveolarización, que se relaciona con la emergencia de los segmentos coronales no marcados en cuanto al punto de articulación.

En los procesos que afectan al modo de articulación, la prueba de denominación de palabras registra más casos de los esperados de sustituciones del modo, mientras que la prueba de repetición de pseudopalabras registra más casos de los esperados de asimilaciones del modo. Las diferencias, pues, apuntan a un comportamiento distinto en las dos pruebas respecto al tipo de error (asimilación vs. sustitución), no a la propiedad que se ve afectada por el error (el modo de articulación).

Teniendo en cuenta los resultados que afectan al modo de articulación y al punto de articulación conjuntamente, los resultados son compatibles con los estudios que afirman que la resistencia de los indicios acústicos del modo al enmascaramiento es más notable que la de los indicios del punto de articulación, por la estabilidad de los indicios acústicos del modo y la transicionalidad de los indicios acústicos de punto de articulación (Miller y Nicely 1955; Jun 1995; Wright 2004; Jun 2004). Además, en la tabla 8 se puede observar que los procesos más representativos del cambio de modo son [ʌ>j] y [ð>ɾ] (este último afecta al mismo tiempo modo y punto de articulación) para la prueba de denominación, y [r>l] (que afecta modo y punto de articulación) para la prueba de repetición de pseudopalabras. Se trata de procesos muy concretos que se afectan segmentos especialmente problemáticos en estas edades (Bosch 1987), como el segmento lateral palatal [ʌ] o el conjunto de segmentos alveolodentales ([r], [l], [ð] y [ɾ]). Es probable que en las dos pruebas se produzcan estrategias diferentes para resolver los problemas de producción de la vibrante (como [ˈdɾɔzə] por [ˈrɔzə] “rosa” en denominación, y no [ˈdɾizə] por [ˈrizə] en repetición), porque la proximidad articulatoria y perceptiva de los cuatro segmentos [r] [ɾ], [l], [ð] probablemente facilita los intercambios que se

dan entre ellos. La variabilidad de procesos es habitual durante la adquisición del lenguaje, y puede generar estrategias individuales que suelen consistir en la elección de un segmento preferente, tales como utilizar sistemáticamente [ɾ] para [ð] y generar pronuncias como por ejemplo [əɾə'kaɾə] por [əɾə'kaðə] “pendientes”.

Respecto a las epéntesis, la prueba de denominación presenta más epéntesis que la prueba de repetición de pseudopalabras. Los resultados sugieren que se produce algún tipo de estrategia de diferenciación entre palabras vs. pseudopalabras o entre procesos de denominación vs. repetición. Una primera consideración importante es la poca presencia de procesos de epéntesis en la prueba de repetición. Este dato es compatible con el alto grado de atención que puede suponer una prueba de este tipo, que presenta combinaciones de sonido nuevas que sólo hay que repetir. Si el procesamiento del *input* es correcto, es lógico pensar que la respuesta será lo más fiel posible al tipo de sonido que se ha procesado. No ocurre lo mismo en la prueba de denominación, que registra más casos de los esperados de los tipos [dʒam] en lugar de [ʎam] (tipo 31 del anexo 1) y [tʃər'sej] en lugar de [zər'sej] (tipo 27 del anexo 1). La aparición de estos elementos epentéticos puede estar relacionada con diversos factores: que la relación con el léxico propicie su aparición, o bien que haya unas estrategias epentéticas relacionadas directamente con unos sonidos concretos. Parece que si fuera cierta esta segunda opción, encontraríamos las mismas estrategias en la prueba de repetición y ya se ha visto que no es así. Pero puede haber una tercera posibilidad, en relación a la que acabamos de descartar: que efectivamente existan estrategias epentéticas relacionadas directamente con unos sonidos concretos, pero que sólo se activen en situaciones de bajo control, es decir, que se activen en una tarea de denominación y no en una tarea de repetición, que es más dirigida. Esta estrategia tendría en cuenta la posibilidad de que hubiera almacenadas las variantes de un sonido en varias versiones: la versión fonética, las realizaciones posibles, las realizaciones de la variante dialectal propia (Bölte y Coenen 2002; Coleman 2003). En definitiva, una prueba como la de denominación podría hacer que se pronunciaran los sonidos en la versión predilecta, o en la versión más frecuente en la variante dialectal. Esta tendencia no se produciría en pruebas más dirigidas como la de repetición, que promoverían una mayor fidelidad a la pronunciación y por lo tanto bloquearían estrategias como la epéntesis. Habrá que analizar más adelante cuál es la función de la epéntesis: apoyo articulatorio, mejora perceptiva o fortalecimiento del segmento (Côté 2000).

Las elisiones también presentan un comportamiento diferente en las dos pruebas. El porcentaje es más alto en la prueba de repetición de pseudopalabras que en la denominación. Este factor se puede relacionar con la posible intención del hablante de conseguir una pronuncia fiel a la que acaba de escuchar. Ante la dificultad para repetir un sonido, nuestros datos sugieren que se opta más por la elisión que por otras estrategias como por ejemplo la epéntesis.

La relación que se da entre epéntesis y elisiones y el tipo de prueba ha sido descrita en varios trabajos. Eckman (1981), Edge (1991), Lombardi (2001) encuentran que las epéntesis se dan en tareas de lectura de listas, mientras que en habla espontánea se

suelen dar elisiones de consonantes finales de sílaba y / o ensordecimiento final de obstruyentes sonoras. En nuestro estudio no podemos constatar el ensordecimiento, porque ya es un proceso fonológico del catalán que se da de forma generalizada. Pero ya hemos visto que las elisiones se producen más en repetición que en denominación (que es un tipo de prueba más parecido al habla espontánea). Y las epéntesis se han producido en una prueba más cercana al habla espontánea que a la lectura de listas.

En el caso de las metátesis, que junto con las elisiones son los procesos que caracterizan a los errores de los grupos de menor edad, de acuerdo con Roberts, Burchinal y Footo (1990) y Coloma, Pavez, Maggiolo y Peñaloza (2010), se detectan diferencias significativas entre las dos pruebas, en el sentido de que cada prueba registra una mayor número de casos de los esperados de un tipo concreto de metátesis. En la prueba de denominación de palabras se producen más casos de los esperados del tipo de metátesis por migración de un segmento [fəs'tamə] por [fəŋ'tazmə] (tipo 18 del anexo 1), mientras que en la prueba de repetición de pseudopalabras se producen más casos de los esperados del tipo de metátesis de intercambio de segmentos ['embə] por ['ebmə] (tipo 19 del anexo 1).

5. CONCLUSIONES

Los primeros resultados obtenidos en este estudio muestran una distinta tipología de errores en las dos pruebas que se han realizado, una de denominación de palabras y una de repetición de pseudopalabras. La hipótesis de partida es que los errores localizados en la prueba de repetición están más relacionados con los aspectos fonéticos de producción y percepción de los sonidos del habla, mientras que los errores de la prueba de denominación son más variados y se pueden relacionar con otros factores, como pronunciaciones idiosincrásicas del hablante, del entorno familiar, o de la variante dialectal, entre otros.

El hecho de que la prueba de repetición de pseudopalabras registre más errores de los esperados en el punto de articulación, en segmentos oclusivos, en patrones silábicos complejos, o que registre más asimilaciones de las esperadas, son resultados compatibles con esta hipótesis, porque tanto el contexto como el error que se produce se relacionan con situaciones que comprometen la producción o percepción óptima de los segmentos. Asimismo, el hecho de que en la prueba de denominación de palabras se produzcan más errores de los esperados en situaciones contextuales “óptimas”, como la posición intervocálica, o el patrón silábico CV, o que se produzcan más casos de epéntesis de los esperados, apuntan a la emergencia de estrategias que no están motivadas por factores estrictamente fonéticos.

NOTA

* Correspondencia a: Sílvia Llach Carles. Instituto de Investigación Educativa. Facultad de Educación y Psicología. Universitat de Girona. Pl. Sant Domènec, 9. 17071 Girona. E-mail: silvia.llach@udg.edu.

REFERENCIAS

- Adams, A. M. y S. E. Gathercole. 1995. "Phonological working memory and speech production in preschool children". *Journal of Speech and Hearing Research* 38: 403-414.
- Adams, A. M. y S. E. Gathercole. 1996. "Phonological working memory and spoken language development in young children". *Quarterly Journal of Experimental Psychology* 49 (A): 216-233.
- Adams, A. M. y S. E. Gathercole. 2000. "Limitations in working memory: implications for language development". *International Journal of Language and Communication Disorders* 35: 95-116.
- Baddeley, A., S. Gathercole y C. Papagno. 1998. "The phonological loop as a language learning device". *Psychological Review* 105: 158-173.
- Beckman, M. E. y J. Edwards. 2000. "Lexical frequency effects on young children's imitative productions". *Papers in Laboratory Phonology* 5. Eds. M. Broe y J. Pierrehumbert. Cambridge: Cambridge University Press. 208-217.
- Bölte, J. y E. Coenen. 2002. "Is phonological information mapped onto semantic information in a one-to-one manner?" *Brain and Language* 81: 384-397.
- Bosch, L. 1987. *Avaluació del desenvolupament fonològic en nens catalanoparlants de 3 a 7 anys*. Barcelona: Publicacions de l'ICE.
- Bourassa, D. y D. Besner. 1994. "Beyond the articulatory loop: A semantic contribution to serial order recall of subspan lists". *Psychonomic Bulletin and Review* 1: 122-125.
- Bowey, J. A. 1996. "On the association between phonological memory and receptive vocabulary in five-year-olds". *Journal of Experimental Child Psychology* 63: 44-78.
- Bowey, J. A. 1997. "What does nonword repetition measure? A reply to Gathercole and Baddeley". *Journal of Experimental Child Psychology* 67: 295-301.
- Bowey, J. A. 2001. "Nonword repetition and young children's receptive vocabulary: a longitudinal study". *Applied Psycholinguistics* 22: 441-469.
- Butterworth, B. 1979. "Hesitation and the production of verbal paraphasias and neologisms in jargon aphasia". *Brain and Language* 8: 133-161.
- Caplan, D., Vanier, M. y C. Baker. 1986. "A case study of reproduction conduction aphasia. I: Word production". *Cognitive Neuropsychology* 3: 99-128.
- Caramazza, A., Miceli, G. y G. Villa. 1986. "The role of the (output) phonological buffer in reading, writing and repetition". *Cognitive Neuropsychology* 3: 37-76.
- Clements, G. y E. Hume. 1995. "The internal organization of speech sounds". *Handbook of phonological theory*. Ed. J. Goldsmith. Oxford: Blackwell. 245-306.
- Coady, J. y R. Aslin. 2004. "Young children's sensitivity to probabilistic phonotactics in the developing lexicon". *Journal of Experimental Child Psychology* 89: 183-213.
- Coady, J. A. y J. L. Evans. 2008. "Uses and interpretations of non-word repetition tasks in children with and without specific language impairments (SLI)". *International Journal on Language & Communicative Disorders* 43 (1): 1-40.

- Coleman, J. 2003. "Discovering the acoustic correlates of phonological contrasts". *Journal of Phonetics* 31: 351-372.
- Collette F., Van der Linden, M. y M. Poncelet. 2000. "Working memory, long-term memory, and language processing: Issues and future directions". *Brain and Language* 71: 46-51.
- Coloma, C. J., Pavez, M. M., Maggiolo, M. y C. Peñaloza. 2010. "Desarrollo fonológico en niños de 3 y 4 años según la fonología natural: Incidencia de la edad y del género". *Revista Signos* 43 (72): 31-48.
- Coltheart, M., Curtis, B., Atkins, P. y M. Haller. 1993. "Models of reading aloud: Dual-route and parallel-distributed-processing approaches". *Psychological Review* 100: 589-608.
- Côté, M. H. 2000. *Consonant cluster phonotactics: a perceptual approach*. Tesis doctoral. MIT.
- Dollaghan, C., Biber, M. y T. Campbell. 1993. "Constituent syllable effects in a nonsense word repetition task". *Journal of Speech and Hearing Research* 36: 1051-1054.
- Dollaghan, C., Biber, M. y T. Campbell. 1995. "Lexical influences on nonword repetition". *Applied Psycholinguistics* 16: 211-222.
- Eckman, F. 1981. "On the naturalness of interlanguage phonological rules". *Language Learning* 31: 195-216.
- Edge, B. 1991. "The production of word-final voiced obstruents by L1 speakers of Japanese and Cantonese". *Studies in Second Language Acquisition* 13: 377-393.
- Ellis, A. y A. Young. 1988. *Human Cognitive Neuropsychology*. Hillsdale, New Jersey: Erlbaum.
- Fisher, C., Hunt, C., Chambers, K. y B. Church. 2001. "Abstraction and specificity in preschoolers' representations of novel spoken words". *Journal of Memory and Language* 45: 665-687.
- Friedman, R. y S. Kohn. 1990. "Impaired activation of the phonological lexicon: Effects upon oral reading". *Brain and Language* 38: 278-297.
- Gathercole, S. E. 1995. "Is nonword repetition a test of phonological memory or long-term knowledge? It all depends on the nonwords". *Memory and Cognition* 23: 83-94.
- Gathercole, S. E. y A. M. Adams. 1993. "Phonological working memory in very young children". *Developmental Psychology* 29: 770-778.
- Gathercole, S. E. y A. M. Adams. 1994. "Children's phonological working memory: contributions of long-term knowledge and rehearsal". *Journal of Memory and Language* 33: 672-688.
- Gathercole, S. E. y A. D. Baddeley. 1989. "Evaluation of the role of phonological STM in the development of vocabulary in children". *Journal of Memory and Language* 28: 200-213.
- Gathercole, S. E. y A. D. Baddeley. 1990. "Phonological memory deficits in language-disordered children: is there a causal connection?". *Journal of Memory and Language* 29: 336-360.

- Gathercole, S. E., Hitch, G. J., Service, E. y A. J. Martin. 1997. "Phonological short-term memory and new word learning in children". *Developmental Psychology* 33: 966-979.
- Gathercole, S. E., Service, E., Hitch, G. J., Adams, A. M. y A. J. Martin. 1999. "Phonological short-term memory and vocabulary development: further evidence on the nature of the relationship". *Applied Cognitive Psychology* 13: 65-77.
- Gathercole, S. E., Willis, C. y A. D. Baddeley. 1991. "Differentiating phonological memory and Awareness of rhyme: reading and vocabulary development in children". *British Journal of Psychology*. 82: 387-406.
- Gathercole, S. E., Willis, C. y A. D. Baddeley. 1992. "Phonological memory and vocabulary development during the early school years: a longitudinal study". *Developmental Psychology* 28: 887-898.
- Gathercole, S. E., Willis, C., Emslie, H. y A. D. Baddeley. 1991. "The influences of number of syllables and word-likeness on children's repetition of nonwords". *Applied Psycholinguistics* 12: 349-367.
- Glushko, R. 1979. "The organization and activation of orthographic knowledge in reading aloud". *Journal of Experimental Psychology: Human Perception and Performance* 5: 674-691.
- Gordon-Salant, S., Yeni-Komshian, G., Fitzibbons, P. y J. Barrett. 2006. "Age-related differences in identification and discrimination of temporal cues in speech segments". *Journal of Acoustical Society of America* 119 (4): 2455-2466.
- Hulme, C., Maughan, S. y G. Brown. 1991. "Memory for familiar and unfamiliar words: Evidence for a long-term memory contribution to short-term memory span". *Journal of Memory and Language* 30: 685-701.
- Jun, J. 1995. *Perceptual and Articulatory Factors in Place Assimilation: An Optimality Theoretic Approach*. Tesis doctoral. University of California, Los Angeles.
- Jun, J. 2004. "Place assimilation". *Phonetically Based Phonology*. Eds. B. Hayes, R. Kirchner y D. Steriade. Cambridge: Cambridge University Press. 58-86.
- Kirchner, R. 2004. "Consonant lenition". *Phonetically Based Phonology*. Eds. B. Hayes, R. Kirchner y D. Steriade. Cambridge: Cambridge University Press. 313-345.
- Lipinski, J. y P. Gupta. 2005. "Does neighborhood density influence repetition latency for nonwords? Separating the effects of density and duration". *Journal of Memory and Language* 52: 171-192.
- Llach, S. 2007. *Fonaments fonètics de l'adquisició de la fonologia de les consonants del català*. Tesis doctoral. Universidad Autónoma de Barcelona.
- Lombardi, L. 2001. "Why place and voice are different: Constraint-specific alternations in Optimality Theory". *Segmental Phonology in Optimality Theory: Constraints and Representations*. Ed. L. Lombardi. Cambridge: Cambridge University Press. 13-45.
- Majerus, S., Van der Linden, M., Mulder, L., Meulemans, T. y F. Petersd. 2004. "Verbal short-term memory reflects the sublexical organization of the phonological language network: Evidence from an incidental phonotactic learning paradigm". *Journal of Memory and Language* 51: 297-306.

- Marcel, A. 1980. "Surface dyslexia and beginning reading: A revised hypothesis of the pronunciation of print and its impairments". *Deep Dyslexia*. Eds. M. Coltheart, K. Patterson y J. Marshall. London: Routledge and Kegan Paul. 227-258.
- Martin, R., Lesch, M. y M. Bartha. 1999. "Independence of input and output phonology in word processing and short-term memory". *Journal of Memory and Language* 41: 3-29.
- McCarthy, R. y E. K. Warrington. 1984. A two-route model of speech production: evidence from aphasia. *Brain* 107: 463-485.
- Metsala, J. L. 1999. "Young children's phonological awareness and nonword repetition as a function of vocabulary development". *Journal of Educational Psychology* 91: 3-19.
- Miller, G. y P. Nicely. 1955. "An analysis of perceptual confusions among some English consonants". *Journal of Acoustical Society of America* 27: 338-352.
- Montgomery, J. W. 2004. "Sentence comprehension in children with specific language impairment: Effects of input rate and phonological working memory". *International Journal of Language and Communication Disorders* 39: 115-133.
- Munson, B. 2001. "Phonological pattern frequency and speech production in adults and children". *Journal of Speech, Language, and Hearing Research* 44: 778-792.
- Pardo, A. y M. A. Ruiz. 2002. *SPSS 11. Guía para el análisis de datos*. Madrid: McGraw Hill.
- Recasens, D. 1993. *Fonètica i fonologia*. Barcelona: Enciclopèdia Catalana.
- Recasens, D. y M. D. Pallarès. 2001. *De la fonètica a la fonologia. Les consonants i assimilacions consonàntiques del català*. Barcelona: Ariel.
- Roberts J., Burchinal, M. y M. Footo. 1990. "Phonological process decline from 2_{1/2} to 8 years". *Communication Disorders* 23: 205-217.
- Rubenstein, H., Garfield, L. y J. A. Milliken. 1970. "Homographic entries in the internal lexicon". *Journal of Verbal Learning and Verbal Behaviour* 9: 487-494.
- Seidenberg, M. y J. McClelland. 1989. "A distributed, developmental model of word recognition and naming". *Psychological Review* 96: 523-568.
- Shallice, T. y R. McCarthy. 1985. "Phonological reading: From patterns of impairment to possible procedures". *Surface dyslexia*. Eds. K. Patterson, J. Marshall y M. Coltheart. London: Erlbaum. 361-397.
- Snowling, M., Chiat, S. y C. Hulme. 1991. "Words, nonwords, and phonological processes: Some comments on Gathercole, Willis, Emslie, and Baddeley". *Applied Psycholinguistics* 12: 369-373.
- Snowling, M. J. 1981. "Phonemic deficits in developmental dyslexia". *Psychological Research* 43: 219-234.
- Steriade, D. 2001. "The phonology of perceptibility effects: the P-map and its consequences for constraint organization", ms., University of California, Los Angeles.
- Treiman, R. 1985. "Onsets and rimes as units of spoken syllables: Evidence from children". *Journal of Experimental Child Psychology* 39: 161-181.

- Treiman, R., Broderick, V., Tincoff, R. y K. Rodriguez. 1998. "Children's phonological awareness: Confusions between phonemes that differ only in voicing". *Journal of Experimental Child Psychology* 68: 3-21.
- Vance, M., Stackhouse, J. y B. Wells. 2005. "Speech-production skills in children aged 3-7 years". *International Journal of Language & Communication Disorders* 40 (1): 29-48.
- Vitevitch, M. y P. Luce. 1998. "When words compete: Levels of processing in spoken word perception". *Psychological Science* 9: 325-329.
- Vitevitch, M. y P. Luce. 1999. "Probabilistic phonotactics and neighborhood activation in spoken word recognition". *Journal of Memory and Language* 40: 374-408.
- Vitevitch, M. y P. Luce. 2005. "Increases in phonotactic probability facilitate spoken nonword repetition". *Journal of Memory and Language* 52: 193-204.
- Wheeler, M. 1987. "L'estructura fonològica de la síl·laba i el mot en català". *Estudis de Llengua i Literatura Catalanes* 14. *Miscel·lània Antoni M. Badia i Margarit* 6. Barcelona: Publicacions de l'Abadia de Montserrat. 70-108.
- Wright, R. 2004. "A review of perceptual cues and cue robustness". *Phonetically Based Phonology*. Eds. B. Hayes, R. Kirchner y D. Steriade. Cambridge: Cambridge University Press. 34-57.
- Yoss, K. A. y F. L. Darley. 1974. "Developmental apraxia of speech in children with defective articulation". *Journal of Speech and Hearing Research* 17: 399-416.
- Zamuner, T. S., Gerken, L. y M. Hammond, M. 2004. "Phonotactic probabilities in young children's speech production". *Journal of Child Language* 31: 515-536.

ANEXOS

1. Categorías de la variable *Proceso de error* (I) y ejemplos

1. sustitución de la sonoridad
z→s [ˈrɔsə] en lugar de [ˈrɔzə]
2. asimilación de la sonoridad
d→t [ˈtits] en lugar de [ˈdits]
3. sustitución del punto de articulación
d→g [gəˈl̩to] en lugar de [d̩əˈl̩to]
4. asimilación del punto de articulación
k→t [ˈfrattə] en lugar de [ˈfraktə]
5. sustitución del modo de articulación
r→l [ˈlɔzə] en lugar de [ˈrɔzə]
6. asimilación del modo de articulación
r→l [təˈlla] en lugar de [tərˈla]

7. sustitución de la sonoridad y del punto de articulación
z→θ [ʰrɔθə] en lugar de [ʰrɔzə]
8. asimilación de la sonoridad y del punto de articulación
ʒ→s [səʀ'seɟ] en lugar de [ʒəʀ'seɟ]
9. sustitución de la sonoridad y del modo de articulación
p→m [mɪ'et] en lugar de [pɪ'et]
10. asimilación de la sonoridad y del modo de articulación
m→p [ʰpɪtsə] en lugar de [ʰmitsə]
11. sustitución del punto y del modo de articulación
ð→r [gə'ʎeɾə] en lugar de [gə'ʎeðə]
ʒ→j [ʰjɛru] en lugar de [ʰʒɛru]
12. asimilación del punto y del modo de articulación
ð→r [kə'riɾə] en lugar de [kəðiɾə]
13. sustitución de la sonoridad, del punto y del modo de articulación
r→t [ʰmat] en lugar de [ʰmar]
14. asimilación de la sonoridad, del punto y del modo de articulación
b→f [fu'fɑ̃də] en lugar de [bu'fɑ̃də]
15. elisión
k→∅ [tɾə'to] en lugar de [tɾək'to]
16. epéntesis vocálica (ver casos 33-36)
17. epéntesis consonántica (ver casos 21- 34)
18. metátesis por movimiento de un segmento (con o sin elisiones)
←r→ sin elisión [di'ɣɾo] en lugar de [dri'ɣo]
←s→ con elisión [fəs'tamə] en lugar de [[fə̃n'tazmə]]
19. metátesis por intercambio de un segmento
b↔m [sumbə'ri] en lugar de [submə'ri]
20. sustitución por un segmento no identificado
21. sustitución de la sonoridad del segmento diana y epéntesis consonántica siguiente
b→pɾ [pɾə'l'ko] en lugar de [bəl'ko]
22. sustitución del punto de articulación del segmento diana y epéntesis consonántica siguiente
p→tɾ [ʰtɾilkə] en lugar de [ʰpilkə]
23. sustitución del modo de articulación del segmento diana y epéntesis consonántica siguiente
r→lt [ʰkɔlt] en lugar de [ʰkɔɾ]

24. substitució del punt i del mode d'articulació del segment diana i epéntesis consonàntica següent
 $r \rightarrow \delta t$ [ˈpaδt] en lloc de [ˈpaɾ]
25. ningú canvi en el segment diana i epéntesis consonàntica següent
 $r \rightarrow r t$ [ˈkɔrt] en lloc de [ˈkɔɾ]
26. epéntesis consonàntica precedenta i ningú canvi en el segment diana
 $r \rightarrow \delta r$ [əˈðraɾnə] en lloc de [əˈraɾnə]
27. epéntesis consonàntica precedenta i substitució de la sonoritat en el segment diana
 $ʒ \rightarrow tʃ$ [tʃərˈsej] en lloc de [ʒərˈsej]
28. epéntesis consonàntica precedenta i substitució del punt d'articulació del segment diana
 $ʃ \rightarrow tʃ$ [ˈtʃaj] en lloc de [ˈʃaj]
29. epéntesis consonàntica precedenta i assimilació del punt d'articulació del segment diana
 $ʒ \rightarrow dʒ$ [dʒərˈsej] en lloc de [ʒərˈsej]
30. epéntesis consonàntica precedenta i substitució del mode d'articulació del segment diana
 $r \rightarrow d r$ [ˈd rɔzə] en lloc de [ˈrɔzə]
31. epéntesis consonàntica precedenta i substitució del punt i del mode d'articulació del segment diana
 $ʎ \rightarrow dʒ$ [ˈdʒam] en lloc de [ˈʎam]
32. epéntesis consonàntica precedenta i substitució de la sonoritat, del punt i del mode d'articulació del segment diana
 $ʎ \rightarrow tʃ$ [ˈtʃam] en lloc de [ˈʎam]
33. epéntesis consonàntica i vocàlica en la posició precedenta i substitució del mode d'articulació del segment diana
 $r \rightarrow dər$ [dərˈrizə] en lloc de [ˈrizə]
34. substitució del punt d'articulació del segment diana i epéntesis vocàlica següent
 $n \rightarrow ne$ [ˈmane] en lloc de [ˈmajn]
35. epéntesis vocàlica per fissió de segments
 $n \rightarrow j n$ [ˈmajn] en lloc de [ˈmajn]
36. epéntesis vocàlica per fissió d'elements en sentit invers
 $n \rightarrow ni$ [ˈmani] en lloc de [ˈmajn]

37. sustitución del punto y del modo de articulación del segmento diana y metátesis por movimiento de un segmento posterior

$z \rightarrow dr$ [drə'sej] en lugar de [zə'sej]

38. metátesis por intercambio de tres segmentos

$n \leftrightarrow gr$ ['grinə] en lugar de ['niγrə]

2. Categorías de la variable *Proceso de error* (II)

Esta variable describe con el máximo detalle el error que se produce. Da información de los segmentos concretos que están implicados. Esto hace que tenga un gran número posible de valores, porque coincide con todos los procesos que se han encontrado. Se trata de 317 procesos diferentes. No se exponen aquí los valores para la extensión de la lista, aunque añadimos un ejemplo de procesos de error que afectan al sonido oclusivo bilabial sordo:

p→∅
p→b
p→β
p→t
p→ð
p→k
p→f
p→s
p→m
p→r
p→pl
p→pr
p→tr
p→?

