

**PROMINENCIAS DE LA FRECUENCIA FUNDAMENTAL
EN SÍLABAS ÁTONAS CONTIGUAS**

DOMINGO ROMÁN MONTES DE OCA
Pontificia Universidad Católica de Chile
dromanm@uc.cl

RESUMEN

Se investigó si los hablantes tienden a producir picos de f_0 en secuencias de sílabas átonas. Para ello se diseñó un experimento en el que los informantes tenían que repetir enunciados de distinto número de sílabas átonas (entre 1 y 7) previas al acento final. Los resultados muestran consistentemente que con más de cuatro sílabas átonas, los hablantes tienen a producir al menos un pico de f_0 . Se describen también las prominencias encontradas en términos de la diferencia tonal entre valles y picos, distancia temporal desde el pico hasta el inicio de la sílaba tónica y la distancia temporal y frecuencial entre los picos.

Palabras clave: f_0 , frecuencia fundamental, acento, sílabas átonas.

ABSTRACT

This study tried to establish whether speakers tend to produce f_0 peaks when confronted to unstressed syllables sequences. A protocol was designed in which participants had to utter different sequences having from one to 7 unstressed syllables before the final stress. The results soundly show that when confronted with sequences having more than 4 unstressed syllables before the final stress, speakers tend to produce at least one f_0 peak. The f_0 peaks detected are also described in terms of tonal differences between valleys and peaks, time lapse from peak to the beginning of the stressed syllable and the temporal and frequency distance between the peaks.

Keywords: f_0 , fundamental frequency, stress, unstressed syllables.

1. INTRODUCCIÓN

En los estudios fonéticos experimentales relacionados con cuestiones de acentuación, destacan los referidos a la naturaleza del acento (por ejemplo, Llisterri *et al.* 2005), alineamiento de la f_0 con la sílaba tónica (por ejemplo, Face 2001) y los que estudian los efectos de la colisión acentual (por ejemplo, Pamies 1994 y Almeida 2001). Para una información más completa, se puede consultar Martínez y Fernández (2007: 193-223).

La investigación que aquí se presenta versa acerca de la cantidad de sílabas átonas que un hablante puede emitir sin producir algún movimiento de la frecuencia fundamental, es decir, una inflexión del tono como si hubiera un acento donde fonológicamente no lo hay.

En particular, se pretende proporcionar datos acerca de si se da el fenómeno de la marca tonal en sílabas átonas y en qué condiciones esto sucede. En los casos en que ocurra la elevación del tono, se caracterizarán las regularidades en términos de cuántos picos aparecen, la diferencia de altura tonal entre valles y picos, la sílaba en que se producen estos picos y la distancia temporal y de altura entre ellos.

El enfoque ha sido plenamente experimental dado que la observación de este fenómeno controlando las variables que aquí se estudian es prácticamente imposible si se aborda en el habla espontánea o, incluso, semiespontánea.

2. METODOLOGÍA

Se trabajó con 9 hombres y 9 mujeres cuya lengua materna es el español (de Santiago de Chile), ninguno de ellos lingüista, músico ni poeta y todos en edad laboral (entre 21 y 40 años). No se tuvo en cuenta la edad como variable por considerarse que no incidiría en los resultados. Sí se estableció que, dada la complejidad de la prueba, los informantes tenían que tener habilidad para leer enunciados complejos.

Se diseñó un instrumento de dos partes: la primera compuesta por una lista de frases y seudofrases; la segunda, por nombres inventados de medicamentos. Todos los enunciados se hicieron con final paroxítono (dada la propensión acentual de la lengua española) y con un número de sílabas átonas previas al acento final entre uno y siete.

En la primera parte del instrumento, hay tres tipos de frases:

1. Unos enunciados relativamente plausibles y que podrían ser respuestas a preguntas.
2. Otros fueron contruidos con especial atención a su conformación fónica de tal manera que predominaran los sonidos sonoros, así la curva de la frecuencia fundamental no se alteraría. Para este grupo de enunciados se excluyeron las vocales [i u] previas al acento para evitar interferencias del f0 intrínseco. En este grupo, las frases más largas son semánticamente más complejas que las del grupo anterior.
3. Secuencias de las sílabas «ne» y «ma» alternadas el número suficiente de veces para calzar con el diseño del experimento. De cada uno de estos grupos A, B y C se hizo dos enunciados por cada número de sílabas átonas, lo que da un total posible de 42 enunciados por informante (3*2*7).

La segunda parte contiene 21 nombres inventados de medicamentos. Se supone que los hablantes están acostumbrados a nombres largos en productos de este tipo, lo que facilitaba la verosimilitud de la prueba (no obstante los informantes estaban enterados de que se trataba de nombres creados para la investigación). En esta parte había tres enunciado por cada número de sílabas átonas previas al acento final; en dos de ellos había exclusivamente sonidos sonoros; en estos casos también se evitaron las vocales cerradas antes del acento final.

Con ello, cada informante proporcionaría un total de 63 emisiones, lo que da un número posible de 1134 registros, si se considera los 18 participantes en el estudio.

Para la presentación a los informantes, se hizo una distribución al azar de los enunciados en cada parte de la prueba. Cada uno fue presentado en una ficha y la instrucción era que tenía que observarlo y leerlo hasta que pudiera decirlo sin pausa y con la mayor naturalidad posible. El informante podía repetirlo cuantas veces lo considerara necesario. La lista completa está en el anexo 1 en el mismo orden en que fue presentado.

Los registros se hicieron directamente en un ordenador mediante el módulo de grabación del programa Praat (Boersma y Weenink 2008). Se buscó siempre el

mejor lugar para las sesiones, de tal manera que la señal pudiera ser estudiada con éxito. Los archivos de audio fueron subsampleados a 16 KHz y luego etiquetados para su estudio. Algunos registros no fueron considerados por cuestiones técnicas de la grabación o por propiedades de la emisión. Así, se construyó en definitiva un corpus¹ de 1101 registros.

El análisis se realizó usando el algoritmo de autocorrelación para la detección de los valores de f_0 del programa Praat (Boersma y Weenink 2008). Para cada señal se hizo un *TextGrid* con un estrato puntual y dos de intervalo para marcar los picos, valles, la sílaba tónica y el enunciado completo, respectivamente. Los relieves máximos de frecuencia se marcaron en una vocal y en el caso de las que estaban precedidas de sonidos sordos, no se tomaron en cuenta los primeros ciclos ya que el valor de f_0 aparece alto por efecto coarticulatorio. Se construyó una subrutina en Praat para automatizar la obtención de los valores considerados.

Los puntos relevantes de la señal se muestran de manera simplificada en la figura 1 en la que señalan valles (V), picos (P) y la sílaba tónica.

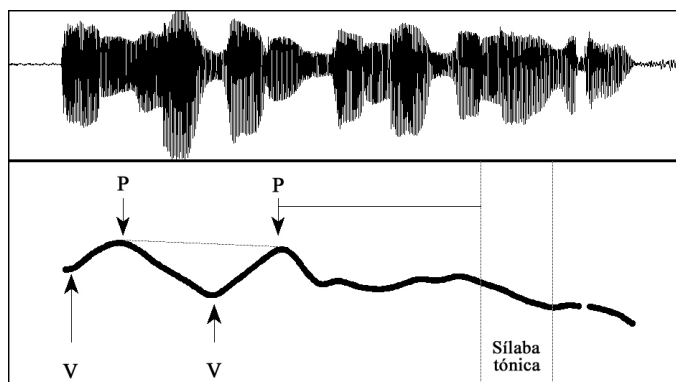


Figura 1. Oscilograma y curva de pitch (100 Hz a 400 Hz) de una de las emisiones. Se indica la sílaba tónica, los picos (P) que la preceden y los valles (V) correspondientes. Se señala con una línea la distancia entre el último pico y el inicio de la sílaba tónica, y la diferencia frecuencial entre el primer pico y el segundo.

¹ Se puede consultar en www.domingo-roman.net/atonas_iniciales.htm.

3. RESULTADOS

3.1. Resultados generales

El examen de los datos se realizó, como ya se mencionó, sobre un total de 1101 emisiones cuya cantidad de picos aparece en la tabla 1, ordenadas por el número de sílabas átonas que preceden al acento final.

Se observa una alta cantidad de emisiones sin pico previo y al mismo tiempo se nota que la cantidad de este tipo de realizaciones decrece en la medida en que aumenta el número de sílabas átonas. Paralelamente, también hay un número alto de emisiones que presentan uno o más picos. Entre aquellas que presentan pico(s) la realización mayoritaria es con un pico; el número de emisiones decrece en la medida en que aumenta el número de picos. En los análisis posteriores, el único caso de emisión con 4 picos no fue considerado por tratarse de un caso único.

		Número de picos				
		0	1	2	3	4
Número de sílabas átonas	1	151	5	0	0	0
	2	130	31	1	0	0
	3	94	65	2	0	0
	4	73	83	4	0	0
	5	53	92	14	0	0
	6	30	98	15	5	0
	7	27	92	24	11	1
Total		558	466	60	16	1

Tabla 1. Cantidad de enunciados según el número de picos y el número de sílabas átonas previas al acento final ($n = 1101$).

La primera cuestión que se intentó resolver es si hay relación entre el número de sílabas átonas previas al acento final y la existencia o no de picos de frecuencia fundamental. Para este objetivo se hizo un análisis de chi cuadrado que conside-

raba la totalidad de los enunciados del corpus a partir de una tabla de contingencia de 2 x 7 con una variable correspondiente al número de sílabas átonas previas al acento final y otra correspondiente a la presencia o ausencia de pico frecuencial.

Como se puede apreciar en la tabla 2, se trata de patrones invertidos en que la cantidad y porcentajes de enunciados con y sin pico frecuencial es similar. En la zona correspondiente al valor 4 para cantidad de sílabas átonas se distribuyen los porcentajes más parejos entre los dos grupos (54,4% y 45,6%); lo que significa que esa cantidad de sílabas átonas previas al acento final funciona como un umbral a partir del cual aparecen prominencias de frecuencia si el número de sílabas átonas aumenta, o no aparecen si ese número disminuye. El resultado de la aplicación de esta prueba es $\chi^2(6, N=1100) = 336,442$, $p = 0,000$; con lo que se determina que existe un nivel estadísticamente significativo de asociación entre las variables consideradas.

		Número de sílabas átonas							Total
		1	2	3	4	5	6	7	
Sin pico	Recuento	151	130	94	73	53	30	27	558
	% de n° de sílabas átonas	96,8	80,2	58,4	45,6	33,3	20,3	17,5	50,7
Con pico	Recuento	5	32	67	87	106	118	127	542
	% de n° de sílabas átonas	3,2	19,8	41,6	54,4	66,7	79,7	82,5	49,3
Total	Recuento	156	162	161	160	159	148	154	1100
	% de n° de sílabas átonas	100	100	100	100	100	100	100	100

Tabla 2. Datos de la prueba chi cuadrado para enunciados con pico y sin pico, clasificados por número de sílabas átonas previas al acento final.

Para confirmar este análisis, se procedió a establecer los residuos corregidos correspondientes (Haberman 1973), los que se muestran en la tabla 3.

Se observa una zona central con homogeneidad en el valor 4 para el número de sílabas átonas, pues es el valor incluido entre (\pm) 1.96. En otras palabras, a partir de ese punto es probable que aparezca o no la elevación de la frecuencia. Al bajar de cuatro, aumentan las probabilidades de que no aparezca y a la inversa, sobre 4 las probabilidades de que aparezca el pico, aumentan. En el valor 4 puede aparecer o no un pico de frecuencia, pero esto no es predecible.

		Número de sílabas átonas							Total
		1	2	3	4	5	6	7	
Sin pico	Recuento	151	130	94	73	53	30	27	558
	Residuos corregidos	12,4	8,1	2,1	-1,4	-4,7	-8,0	-8,9	
Con pico	Recuento	5	32	67	87	106	118	127	542
	Residuos corregidos	-12,4	-8,1	-2,1	1,4	4,7	8,0	8,9	
Total	Recuento	156	162	161	160	159	148	154	1100

Tabla 3. *Residuos corregidos para la prueba de chi cuadrado de la tabla 2.*

De esta manera, se confirma el número de cuatro como un buen candidato para el umbral de tolerancia a sílabas átonas contiguas. Sobre este número se espera que aparezca un elemento de apoyo rítmico como el que aquí se ha estudiado.

También se decidió determinar si la naturaleza de la emisión influía en la interacción entre las variables; recuérdese que la prueba estaba constituida por un grupo de frases (y seudofrases) y por un grupo de nombres (ficticios) de medicamentos. Para resolver esta pregunta se volvió a hacer la misma prueba de chi cuadrado anterior, a la que se añadió como capa la variable frase/medicamento. Hecha la aplicación, para la capa «frase» se obtuvo $\chi^2(6, N = 728) = 223,086$, $p = 0,000$ y para la capa «medicamento», se obtuvo $\chi^2(6, N = 372) = 116,969$, $p = 0,000$. Con esto resulta que la significación estadística de la asociación entre el

número de sílabas átonas y la existencia o no de pico frecuencial no cambia al incorporar la nueva variable (véase la tabla 4). En otras palabras tanto en las frases como en los nombres de medicamentos se produce el mismo fenómeno y de manera muy parecida. En los dos tipos es el valor 4 para el número de sílabas átonas el que funciona como la zona de estabilidad a partir de la cual se puede distinguir una zona (con valores inferiores a 4) en que los picos tienden a no aparecer y otra zona (con valores superiores a 4) en que los picos tienden a aparecer. El valor observado para las emisiones de 3 sílabas átonas en los nombres de medicamentos puede deberse a la diferencia en el número de casos y, en cualquier circunstancia, no modifica lo sustancial de la argumentación.

			Número de sílabas átonas							Total
			1	2	3	4	5	6	7	
Frase	Sin pico	Recuento	101	92	67	51	37	23	20	391
		Residuos corregidos	9,6	7,1	2,0	-1,1	-4,3	-6,2	-7,4	
	Con pico	Recuento	3	16	40	54	70	72	82	337
		Residuos corregidos	-9,6	-7,1	-2,0	1,1	4,3	6,2	7,4	
	Total	Recuento	104	108	107	105	107	95	102	728
Medicamento	Sin pico	Recuento	50	38	27	22	16	7	7	167
		Residuos corregidos	8,0	4,1	,8	-,8	-2,2	-5,0	-4,9	
	Con pico	Recuento	2	16	27	33	36	46	45	205
		Residuos corregidos	-8,0	-4,1	-,8	,8	2,2	5,0	4,9	
	Total	Recuento	52	54	54	55	52	53	52	372

Tabla 4. Residuos corregidos correspondientes al chi cuadrado presentado en la tabla 2 una vez que se incorporó la capa frase/medicamento.

Se debe destacar que las tres aplicaciones de la prueba chi cuadrado (para todas las emisiones y al separarlas en frases y nombres de medicamentos) resultan significativas y de comportamiento casi igual.

3.2. Resultados específicos

Los resultados siguientes tienen un carácter más bien descriptivo de las emisiones del corpus desde el punto de vista de lo que aquí interesa. Las tablas de datos correspondientes a esta sección se presentan en el anexo 2.

En primer lugar se presenta una descripción de las diferencias entre los tres tipos de frases en relación con el número de picos que presentan. Los datos numéricos aparecen en la tabla 5. Recuérdese que en este grupo de emisiones había tres tipos; por comodidad en la exposición, se denomina *normal* a una expresión como «A la que se perjudica», *oscura* a una como «En la del de la de negro» y *seudofrase* a una del tipo «manemanema».

Las frases oscuras y las normales presentan una ordenación decreciente en la medida en que aumenta el número de picos; tienen una alta cantidad de realizaciones sin pico previo al acento final y en ambos casos la segunda magnitud está dada por las emisiones con un pico y luego siguen las de dos. Las emisiones oscuras presentan algunos casos de tres picos; en tanto que, las normales, no. Las seudofrases muestran un patrón diferente en este sentido pues las emisiones que presentan un pico son más que las que no tienen ninguno. Así, parece que hubiera alguna relación inversa entre normalidad o transparencia semántica, por una parte, y número de picos, por otra; o sea, a mayor normalidad, menor número de picos.

La distancia desde el pico hasta la sílaba tónica es más corta en el caso de los enunciados con dos picos y mayor en los de tres (ver tabla 6). Eso se corresponde con el hecho de que el número de picos aumenta en la medida en que el número de sílabas átonas es mayor y por lo mismo hay más espacio para distribuir los picos y mayor probabilidad de que el último pico esté más lejos de la tónica. En cualquier caso, este dato muestra bastante variabilidad.

En el caso de los enunciados con un pico (tabla 7), se observa con claridad que en la medida en que se incrementa el número de sílabas átonas la distancia entre el pico y la sílaba tónica aumenta; es decir, el pico tiende a ubicarse hacia la parte inicial del enunciado, en la medida en que esa posición es posible.

Se estudiaron también las distancias temporales entre los picos, en los casos en que hay más de uno (tabla 8). A este respecto los valores son parecidos y con desviaciones semejantes. Resultan similares las mediciones entre los dos picos de los enunciados con dos picos (0,47 s) y los dos últimos picos en los enunciados en que hay tres (0,46 s). En este último caso, se observa también que es levemente menor la distancia entre los dos primeros picos (0,42 s) que la que mantienen los dos últimos.

En relación con las diferencias de altura entre valles y picos (tabla 9), los picos posteriores (los más cercanos a la sílaba tónica) presentan menor diferencia en st que los picos anteriores, lo que se corresponde con la lógica de la declinación tonal. El valor de la diferencia en el caso de los enunciados con un pico resulta bastante cercano a un valor medio, en torno a los 3,8 st. Estos datos apuntan en parte a la naturalidad de las emisiones elicitadas.

Respecto de la diferencia en st entre valles y picos en los casos en que hay un solo pico (tabla 10), se debe tener en cuenta que el número de casos para cada cantidad de sílabas átonas es variable, tal como se había mencionado antes, y el número de casos aumenta en la medida en que se incrementa el número de sílabas átonas. Paralelamente, se observa que el promedio en st se va haciendo mayor hasta que se estabiliza alrededor de los 4 st cuando se llega al número de sílabas átonas 6 y 7.

También se obtuvo información relacionada con la diferencia de frecuencias entre los picos (alturas relativas entre ellos). En los casos en que hay dos picos, el segundo resulta un poco más bajo que el primero; en cambio, cuando hay tres, el segundo resulta levemente alto en relación con el primero pero el tercero resulta sustancialmente más bajo que el segundo (tabla 11).

Respecto de la sílaba en que se produce el pico, en la tabla 12 se muestran los datos absolutos de los casos con un pico previo según el número de sílabas átonas. En general, se destaca la segunda sílaba como aquella en la que se produce el pico de F0. Esto resulta especialmente evidente en los casos de un número de sílabas átonas entre 3 y 6. Cuando las sílabas átonas son 7, hay un desplazamiento de este punto a la sílaba 3.

Para los casos en que hay dos picos, la distribución se muestra en la tabla 13 (se muestran las combinaciones de sílabas que tuvieron una frecuencia absoluta igual o superior a 3). Se destaca la presencia de la segunda sílaba como apoyo rítmico inicial, presente en 5 de las 9 combinaciones y la cuarta sílaba como apoyo posterior. Especialmente se destacan las combinaciones 2 y 4 para enunciados con 5 sílabas átonas y el caso 2 y 6 para enunciados con 7 sílabas átonas.

Para los casos con tres picos (se muestra una selección de las combinaciones superiores a 1 en la tabla 15), las sílabas que son comunes a las combinaciones son la 2 y la 6 y la posición intermedia la ocupan las sílabas 4 y 3.

4. DISCUSIÓN

La hipótesis de que cuatro sílabas funcionan como un umbral de tolerancia a la cantidad de sílabas átonas previas al acento final, significa que dada una emisión de esas características (más de cuatro sílabas átonas contiguas) se puede predecir que aparecerá una prominencia de frecuencia fundamental como apoyo prosódico. De la misma manera como los estudios sobre colisión acentual parten de la base de que los hablantes tienden a evitar ese fenómeno, también, en la misma lógica de la alternancia de prominencias, son previsibles estrategias de resolución a la planicie frecuencial que la teoría propone para este tipo de enunciados.

Las prominencias detectadas se relacionan también con lo que en términos léxicos se conoce como acento secundario y terciario (véase, por ejemplo, Toledo 2002) y una de las características del experimento diseñado apuntaba justamente a neutralizar esta variable. En todo caso, tanto en los nombres de medicamentos (que son interpretados como unidades léxicas) como en las frases y seudofrases, el fenómeno se produjo de la misma manera, pero con algunas diferencias que será interesante indagar en otra investigación.

Acerca de la posibilidad de actualización de alguna relación entre la transparencia de los enunciados y el número de picos que los enunciados presentan, resulta interesante discutir las distintas funciones que la frecuencia fundamental puede cumplir en las emisiones y, por lo mismo, en un modelo la producción del lenguaje.

Será interesante también confirmar los datos presentados con pruebas perceptivas, tanto de enunciados naturales como sintéticos, para establecer si la tendencia a producir apoyos rítmicos afecta solo al ámbito de la producción o si tiene también un correlato perceptivo.

AGRADECIMIENTO: El autor expresa sus agradecimientos a sus colegas Guillermo Toledo, Ana María Fernández, Joaquim Llisteri y Héctor Ortiz por responder consultas

iniciales. A su colega Camilo Quezada por el asesoramiento estadístico; a su estudiante Josué Pino, por la edición de las señales; a Carmen Hernández y a Verónica Salazar por la colaboración para hacer las grabaciones.

6. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- ALMEIDA, M. (2001): «Clash silábico y desplazamiento acentual en español canario», *Estudios de Fonética Experimental*, XI, pp. 159-171.
- BOERSMA, P. y D. WEENINK (2008): *Praat: doing phonetics by computer* (Versión 5.0.20) [Programa computacional].
03-04-2008: <http://www.praat.org/>
- FACE, T. (2001): «Focus and early peak alignment in Spanish intonation», *Probus*, vol 13, pp. 223-246.
- HABERMAN, S. J. (1973): «The analysis of residuals in cross-classified tables», *Biometrics*, 29, pp. 205-220.
- LLISTERRI, J.; M. J. MACHUCA; C. DE LA MOTA; M. RIERA y A. RÍOS (2005): «La percepción del acento léxico en español», en *Filología y Lingüística. Estudios ofrecidos a Antonio Quilis*, Madrid, CSIC-UNED-UV, vol 1, pp. 271-297.
- MARTÍNEZ CELDRÁN, E. y A. M. FERNÁNDEZ PLANAS (2007): *Manual de fonética española. Articulaciones y sonidos del español*, Barcelona, Ariel.
- PAMIES, A. (1994): «Acentos contiguos en español», *Estudios de Fonética Experimental*, VI, pp. 91-111.
- TOLEDO, G. (2002): «Acentos en español: un problema para la fonología métrica», *Verba* 29, pp. 119-138.

ANEXO 1. LISTA DE FRASES Y DE NOMBRES DE REMEDIOS

Las dos partes del instrumento en el orden presentado a los informantes.

Primera parte

los que se lamentan
la que lo dijo
el dedo
ma ne ma ne ma né ma
ma ne ma ne ma ne ma né
ma
en el de la moda
ma ne ma ne má ne
el que se quisiera
el que sabe
ne má ne
la del de la de blanco
ma né ma
lo que se consideraría
el del de la de blanco
ma ne ma né ma
el de la del de la blanca
ne ma ne ma ne má ne
ne ma ne ma né ma
en la loma
ne ma ne ma ne ma né ma
en el del de la del de blanco

ma ne ma ne ma ne má ne
ma ne má ne
a la que se perjudica
ne ma né ma
ne ma ne ma ne ma ne má
ne
lo que se sabría
el del de la loma
la loma
la de la loma
la dama
en la del de la del de blanco
la nave
la que se le consideraba
lo que se le considera
el que se lamentaba
en la del de la de negro
de la loma
lo que se sabe
ne ma ne má ne
el de la loma
la que debe

Segunda parte

ledanemabaleguedona
bitricalmo
melenevamadeno
delamanebadaledino
ledemaguebemadina
denedino
pribacodefisileno
quelmanedanato
meledenayado
delemavenelina
sitripalminofito
nemaledato
menato
nedeme
lemademadabadano
fosilamenogasadina
lemanedino
profulsinorma
nebamenedino
medebano
micrato

ANEXO 2. TABLAS DE RESULTADOS ESPECÍFICOS

Tabla 5. *Frecuencias absolutas de los distintos tipos de frases según el número de picos (n = 728).*

Tabla 6. *Promedio de distancia temporal (en segundos) entre el último pico y el inicio de la sílaba tónica, según el número de picos (n = 542).*

Tabla 7. *Promedio de distancia temporal (en segundos) entre el pico y el inicio de la sílaba tónica en función del número de sílabas átonas para los enunciados que presentan un pico (n = 466).*

Tabla 8. *Promedio de distancia temporal (en segundos) entre dos picos en los casos de enunciados con dos y tres picos (n = 76).*

Tabla 9. *Promedio de diferencias de altura expresado en semitonos entre valles y picos según el número de picos en los enunciados.*

Tabla 10. *Promedio de diferencias entre valles y picos expresado en semitonos para los enunciados con un pico, según el número de sílabas átonas.*

Tabla 11. *Promedio de diferencias de la altura entre los picos expresado en semitonos.*

Tabla 12. *Número de casos con un pico en función del número de sílabas átonas del enunciado y de la sílaba en que se produce el pico.*

Tabla 13. Pares de sílabas en las que se producen los picos según el número de sílabas átonas en los casos de dos picos.

Tabla 14. Grupo de sílabas en las que se producen los picos según el número de sílabas átonas en los casos de tres picos.

Tipo de frase	Número de picos			
	0	1	2	3
Oscura	128	96	17	5
Seudofrase	92	107	29	11
Normal	171	71	1	0

Tabla 5

Número de picos	Distancia temporal (s)	
	X	DE
1	0.43	0.27
2	0.26	0.19
3	0.65	0.17

Tabla 6

Número de sílabas átonas	Cantidad de casos	X (s)	DE
1	5	0.04	0.02
2	31	0.08	0.06
3	65	0.18	0.09
4	83	0.31	0.11
5	92	0.43	0.15
6	98	0.55	0.21
7	92	0.72	0.26

Tabla 7

Cantidad de picos	Picos medidos	Distancia temporal (s)	
		X	DE
2	1 y 2	0.47	0.18
	1 y 3	0.42	0.11
3	1 y 2	0.46	0.11
	3 y 4		

Tabla 8

Cantidad de picos	Picos	Diferencias en st	
		X	DE
		1	1
2	1	4,4	2,0
	2	3,5	1,5
3	1	4,1	2,0
	2	3,6	1,3
	3	3,5	1,0

Tabla 9

Cantidad de picos	Número de casos	Diferencias en st	
		X	DE
1	5	2,97	0,98
2	31	3,47	0,94
3	65	3,52	1,15
4	83	3,88	1,39
5	92	3,77	1,35
6	98	4,01	0,97
7	92	3,99	1,49

Tabla 10

Número de picos	Picos considerados	Diferencia de altura en Hz	
		X	DE
		2	1 y 2
3	1 y 2	0,03	1,09
	2 y 3	-0,48	1,42

Tabla 11

Número de sílabas átonas	Sílabas en que se sitúa el pico					
	1	2	3	4	5	6
1	5					
2	7	24				
3	6	44	15			
4	5	51	21	6		
5	2	57	24	9	0	
6	6	35	28	27	1	1
7	3	30	34	17	6	2

Tabla 12

Número de sílabas átonas	Sílabas con pico	Número de casos
4	2 - 4	3
5	2 - 4	9
6	2 - 4	4
	3 - 5	3
7	1 - 4	3
	2 - 4	4
	2 - 6	6
	3 - 6	4
	4 - 7	3

Tabla 13

Número de sílabas átonas	Sílabas con pico	Número de casos
6	2 - 4 - 6	3
7	2 - 3 - 6	2
	2 - 4 - 6	4

Tabla 14