

## Taxonomía tonal en español

GUILLERMO ANDRÉS TOLEDO

*Université Laval, Québec*

*Consejo Nacional de Investigaciones  
Científicas y Técnicas, Buenos Aires*

**abstract:** *Prenuclear pitch accents (primitives of prominence intonation by the association of H(igh) and L(ow) to segments), and tonal synchronization patterns, the relationship between the duration of the accented syllable and the peak timing, have been analyzed. Three laboratory corpora and two materials of spontaneous speech have been acoustically examined. Pitch accents are classified according to micro-spaces determined by psychophonetic differences, the tonal threshold in each accent rules the opposition H versus L. Results indicate higher frequency of pitch accents H\*, H\* + L and L + H\*, and lower and asystematic correlation between accented syllable duration and peak timing. Findings do not support the view that prenuclear pitch accents in Hispanic dialects are constant, an occurrence of L\* + H due to overshooting, but the presence of tonal variation.*

**Keywords:** *Spanish intonation, Autosegmental phonology, Tonal sequence model, Phonological primitive, Pitch accent, Psychoacoustical contrast, Tonal threshold, Tonal micro-space, Relative pitch.*

### 1. INTRODUCCIÓN

En dos teorías se explica la estructuración de la entonación en las lenguas (ver: Silverman, 1987: 5.1-5.6; Avesani, 1990: 31-48). La primera teoría es la *contour interaction* 'interacción del contorno' (ver para el inglés: Sorensen y Cooper, 1980, Cooper y Sorensen, 1981; para el holandés: 't Hart, 1998: 96-111; para el sueco: Gårding, 1998: 112-130; para el danés: Gronnum, 1998: 131-151). En la teoría de la interacción del contorno, la entonación se estructura como un fondo global en donde se insertan los acentos localizados. Este contorno global está generado fonológicamente en forma independiente de los acentos locales. En todos los modelos dentro de esta teoría se presupone que los acentos locales son computados libremente del contorno global y luego forman parte de esa estructura (ver la revisión del modelo en Ladd, 1984: 53-74).

La teoría de la *tonal sequence* 'secuencia tonal' es lineal, el contorno de entonación se genera por la simple unión de elementos tonales, los acentos. Estos acentos tonales pueden definirse como un rasgo tonal del contorno entonativo, usualmente es un cambio tonal. Están asociados a un máximo tonal o a un mínimo tonal, pueden ser analizados por medio de niveles tonales o estados estáticos, Alto

(H) y Bajo (L) (Ladd, 1996: 43). Esto señala que la sílaba a la que están asociados es prominente en la frase entonativa (Ladd, 1996: 46-47). El acento tonal es *prominence-cueing* 'ícono de prominencia' (Ladd, 1996: 50). Los cambios de tono sirven como pistas acústicas de prominencia cuando la estructura lo permite, pero las relaciones de prominencia pueden tener otras pistas (Ladd, 1996: 52). Así, la prominencia puede manifestarse también en otros patrones fonéticos de la frase, en la saliencia acústica de la sílaba actualizada en el acento léxico (Ladd, 1996: 53).

Los acentos tonales son el elemento constructor del contorno entonativo (Ladd, 1996: 286). No se interrelacionan con el contorno tonal para formar el patrón de entonación, en cambio, son el contorno en sí mismo (Silverman, 1987: 5.1-5.48; Pierrehumbert, 1988; Ladd, 1996: 79-112). La diferencia entre las dos teorías es conceptual (ver: Thorsen, 1986). Así, la teoría de la interacción del contorno indica que el segmento de habla debe ser preplanificado, es decir, que el hablante computa mentalmente la emisión que intenta producir. Se indicó que la generación se realiza en varias etapas sucesivas. Primero el hablante computa la duración de la frase, después elige un valor para el primer pico, luego determina un valor para el pico final del contorno de entonación; finalmente, decide el valor tonal de los picos restantes por regla. Los valores tonales más altos en oraciones más largas indicarían un efecto de preplanificación del contorno entonativo: a mayor duración, mayor es la altura del espacio tonal a ocupar. Sin embargo, los resultados en corpus del italiano no indican ningún efecto de preplanificación de la entonación (Avesani, 1990: 127-171). Los hallazgos en español peninsular son similares, no hubo correlación entre el primer pico y el incremento de la duración en oraciones declarativas (ver: Toledo y Martínez Celdrán, 1991; Toledo y Martínez Celdrán, 1997).

Opuestamente, la teoría de la secuencia tonal rechaza toda computación mental previa del segmento tonal. En esta teoría, cualquier punto prominente del contorno es el resultado de la acción del elemento tonal vinculado con el punto del contorno. La declinación se genera por la relación lineal entre dos acentos tonales adyacentes, por ejemplo, el primer pico y el segundo. Este segundo acento puede estar escalonado en una posición relativa y decreciente con respecto al primer acento, un *downstep* 'escalonamiento decreciente y gradual de acentos' (ver: Pierrehumbert, 1988: 139-213; para el español: Pietro et al., 1996). Sin embargo, tanto el escalonamiento gradual de los picos como el efecto opuesto, el *upstep* 'el escalonamiento creciente', no son obligatorios.

La frase declarativa no marcada está integrada por dos partes, el pretonema y el tonema. Ambas estructuras están constituidas por acentos tonales. El pretonema agrupa todos los acentos tonales, excepto el final. El tonema es el acento final de la frase, el núcleo y el foco. Un tercer elemento integra la frase entonativa, el tono de frontera o de juntura que marca el modo declarativo de la frase. Esta frase y su contorno entonativo están constituidos, entonces, por una pausa, la serie sucesiva de acentos tonales, el tonema y el tono modal; luego, otra pausa, real o virtual.

La prominencia tonal de cada acento tiene diferentes realizaciones fonéticas que reflejan niveles fonológicos equivalentes. El pico alto de F0 no es una propiedad

fonética de una sílaba prominente, sino un elemento de la estructura fonológica de la frase, en el mismo nivel que la sílaba prominente en sí misma. Por lo tanto, es coherente investigar los detalles fonéticos de la asociación entre el pico de F0 y la sílaba, es decir, la alineación temporal del pico con respecto a la sílaba, su sincronización. Sin embargo, los acentos tonales no son transductores del acento, por ello la alineación puede variar (Ladd, 1996: 55). En la prominencia alineada con la sílaba acentuada, los tonos resultantes son H o L (significa Alto y Bajo según la fonología autosegmental). Estos dos tonos son monotonaes. En esta taxonomía se indica el asterisco como grafema que señala el alineación del tono a la sílaba acentuada, entonces, H\* y L\*. En la prominencia H alineada con la sílaba inacentuada precedente se realiza un pico en esa sílaba precedente y un tono L en la sílaba acentuada. El efecto es de *preshooting* 'prerealización del pico', es decir, el tono es H + L\*. En cambio, en la prominencia H alineada con la sílaba inacentuada siguiente se actualiza un pico en esa sílaba siguiente y un tono L en la sílaba acentuada. El patrón es de *overshooting* 'posrealización del pico' y el tono resultante es L\* + H (ver: Silverman, 1987: 5.6; Pierrehumbert, 1988; Ladd, 1996: 211).

En un estudio reciente, D'Introno et al. (1995: 439-442) presentan la entonación de la oración declarativa *Hablo con la hija de mi amigo Pedro* integrada por un pretonema, una serie de tonos acentuales bitonales del tipo L\* + H (los tres primeros acentos), un tonema (el núcleo) que se realiza como un tono L\* y un tono de frontera que indica el modo declarativo, también es L. La descripción tiene como referencia la taxonomía autosegmental de Sosa (1991). Sin embargo, Sosa (1991: 157) indica que los acentos tonales en el pretonema pueden variar en algunos dialectos. El análisis se efectúa en un corpus de tres oraciones emitidas por dos hablantes hispanohablantes (uno masculino y otro femenino), en los dialectos de Buenos Aires, San Juan de Puerto Rico, Méjico, Caracas y Bogotá. El contorno del hablante de Buenos Aires *Le dieron el número de vuelo* se realiza por medio del pretonema *Le dieron* (H\* + L) y *el número*, H\* + L (Sosa, 1991: 150). Mientras que en el contorno del hablante de Bogotá *Mi hermano le habló de la deuda* el pretonema es *Mi hermano* (L\* + H) y *le habló*, L\* + H (Sosa, 1991: 155).

En ese estudio, D'Introno et al. (1995: 441-442) observan la variabilidad dialectal del tonema, en cambio, el pretonema permanece invariable. En otro estudio, Sosa (1995) confirma ese análisis. Sugiere una regla general para el español: la sílaba acentuada es baja, el pico se produce en la sílaba inacentuada siguiente, esto es, el pretonema presenta un esquema tonal integrado por una serie de acentos tonales del tipo L\* + H. El patrón que presenta es el *bouncing head*, la imagen metafórica de una pelota de tenis que golpea varias veces en el piso de la cancha y pierde altura paulatinamente. La caída se produce en la sílaba acentuada (L\*) y crece en la sílaba inacentuada siguiente (H), pero pierde altura sucesivamente, la imagen de la caída gradual de los acentos. La tendencia general del español es la posrealización del pico en la sílaba inacentuada siguiente (ver: Face, 2000; Hualde, 2000).

En corpus de español peninsular, en los hallazgos de Garrido et al. (1993) se

indica también un efecto de posrealización del pico en la sílaba inacentuada siguiente, es decir, un tono L\* + H. El fenómeno se da con una frecuencia de aparición superior al 70%. Prieto et al. (1995) señalan que este efecto de posrealización del pico sobre la inacentuada siguiente se debe al alargamiento de la sílaba acentuada: a mayor duración de la acentuada, mayor tiempo de realización del pico, es decir, L\* + H. En forma similar, Mora (1996) describe el movimiento tonal en el acento con un inicio de la inflexión tonal en el final de la sílaba inacentuada precedente o en la sílaba acentuada y el pico tonal en la sílaba inacentuada siguiente, el tono es L\* + H.

Sin embargo, Toledo (en preparación) obtiene resultados que no confirman esta tendencia general del español. La taxonomía se basa en las relaciones psicofonéticas entre tonos pertenecientes a sílabas acentuadas e inacentuadas adyacentes para la decisión de los tonos monotonaes H y L y para las variantes en los tonos bitonaes L + H o H + L. Se analiza el pretonema en discursos científicos emitidos por tres informantes masculinos, el dialecto es el español de Madrid. Los materiales son grabaciones obtenidas de emisiones radiofónicas. Los hallazgos indican una alta frecuencia de acentos monotonaes H\* y la siguiente taxonomía bitonal: L + H\*, H\* + L.

El motivo de esta investigación es el estudio de las realizaciones del pico tonal en la sílaba acentuada o las posrealizaciones en la sílaba inacentuada siguiente. Se analiza, además, la relación entre la duración de la sílaba y el tiempo de realización del pico tonal. El estudio se efectúa en materiales de laboratorio y en habla espontánea, el dialecto es el español de Buenos Aires. Por último, se intenta observar la constante dialectal ya explicada.

## 2. PROCEDIMIENTOS

### 2.1. Los corpus

#### 2.1.1. Corpus por lectura

Se analizó un corpus de español de Buenos Aires, Argentina. Consistió en la lectura de palabras trisílabas y tetrasílabas con acentos paroxítonos del tipo *molino*, *molinete* y de palabras trisílabas con acentos proparoxítonos del tipo *pájaro*. Los materiales fueron emitidos dentro de una oración de sostén, como por ejemplo *Digamos molino siempre*. Cada acento estudiado tuvo una posición idéntica en la declinación de la oración leída, el segundo pico tonal del pretonema. El corpus fue emitido por un hablante masculino, profesional, universitario, adulto de mediana edad. Cada palabra fue repetida tres veces, se grabaron 30 palabras trisílabas con acentos paroxítonos, 15 palabras tetrasílabas con acentos paroxítonos y 22 palabras trisílabas con acentos proparoxítonos.

El segundo corpus consistió en la lectura de 12 oraciones FN + FV del tipo *Malena baila* (la FV fue alargada al sumársele verbos y complementos, como por

ejemplo, *Malena baila el tango y tiene penas de bandoneón*. En este corpus se estudió la FN *Malena* en el primer pico de la declinación. En un segundo grupo de oraciones, la FN sujeto se alarga con la adición sucesiva de FN (*Margó, La triste Margó, Lena*) + y *Malena bailan el tango*, se estudió la FN *Malena* en el segundo, tercero y cuarto pico de la declinación. Se analizaron 6 oraciones producidas por tres hablantes masculinos de español de Buenos Aires: profesionales universitarios. Las oraciones fueron leídas en forma neutra, sin focalizaciones en el pretonema.

El tercer corpus consistió en la producción de 5 oraciones *Malena baila*, con crecimientos en la FV equivalentes al corpus anterior. Cada oración fue repetida cinco veces. Se registraron, además, 3 oraciones con adiciones de la FN sujeto (por ejemplo, *La triste Margó, Lena* y *Malena bailan el tango*) similares a las del segundo corpus. Cada oración tuvo cinco repeticiones. Fueron emitidas por un hablante de español, universitario, de mediana edad.

### **2.1.2. Corpus de habla espontánea**

Se analizaron dos corpus. El primero fue un corpus de narrativa espontánea, de cuatro horas de duración. Los discursos no fueron grabados para un análisis lingüístico, sino para un proyecto cinematográfico. En el material global se seleccionaron 81 acentos: palabras trisílabas paroxítonas (*pantalla*), tetrasílabas paroxítonas (*colorado*) y palabras trisílabas proparoxítonas (*fúnebre*). No se seleccionaron las palabras con fenómenos fonéticos de coarticulación. Se determinó la existencia de coarticulación por medio del juicio perceptivo. Se descartó cada palabra que tuviera sílabas contiguas con fonos coarticulados con la sílaba siguiente. Esta realización fonética es de gran frecuencia en los corpus de habla espontánea. Las razones son varias: la velocidad del habla excesiva, la economía articulatoria de los hablantes, la resilabación de las sílabas en la cadena hablada. Además, se descartaron las palabras con baja intensidad en la realización, otro fenómeno de alta frecuencia en discursos espontáneos.

El segundo corpus fue extractado de una conversación entre tres hablantes de español de Buenos Aires. El material tuvo una hora y media de duración. La producción de habla consistió en un interrogatorio informal a un hablante masculino. Se seleccionó sólo la producción del entrevistado. Se analizaron 67 ítems: palabras trisílabas con acentos paroxítonos (*neblina*), tetrasílabas con acentos paroxítonos (*maquineta*) y palabras trisílabas con acentos proparoxítonos (*cúpula*). Se descartó el mismo tipo de sílaba indicado en el párrafo anterior.

### **2.2. Análisis acústico**

Se obtuvieron datos acústicos sobre la frecuencia fundamental (F0) y sobre la duración de las sílabas en los ítems considerados para el estudio del tiempo tonal. Para este fin se utilizó el programa de computación *Speech Analyzer*, versión 1.05 (10.6) diseñado por el Summer Institute of Linguistics. Los datos de la duración se extractaron de la onda oscilográfica. Los datos de la frecuencia fundamental se midieron sobre el contorno global de entonación. Se utilizó el cálculo por medio del *Pitch: Auto Plot*, uno de los métodos de análisis del programa de computación elegido. Además, se calculó el contorno de intensidad para ayudar a la segmentación

acústica: la curva de intensidad indica con precisión las junturas silábicas. Hubo otra comprobación por medio del juicio perceptivo de cada sílaba segmentada.

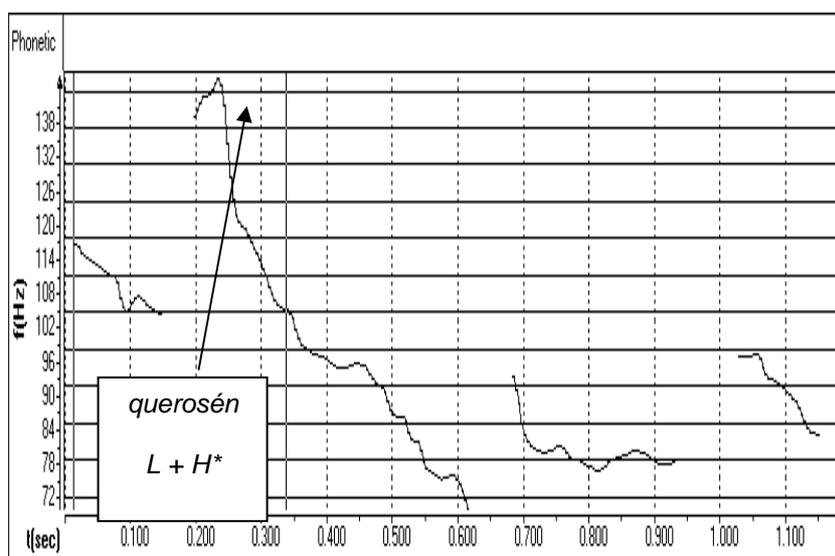
### 2.3. Segmentación acústica

El cálculo de la prominencia tonal se realizó en el pico de la fundamental en cada sílaba (H). Con respecto a la segmentación de contornos conflictivos se siguieron estos criterios: 1) en las sílabas en que el contorno era plano u ondulante se alineó el contorno de la fundamental con el contorno de intensidad. El punto de medición fue el valor tonal más alto en consonancia con el valor más elevado en el contorno de intensidad (Ladd, 1988); 2) los tonos en las sílabas con oclusivas en el ataque se midieron en el estado estable de la vocal y no en el valor más alto, esto es, el valor de la sonoridad inmediata a la explosión (Eady et al, 1986; Ladd, 1988).

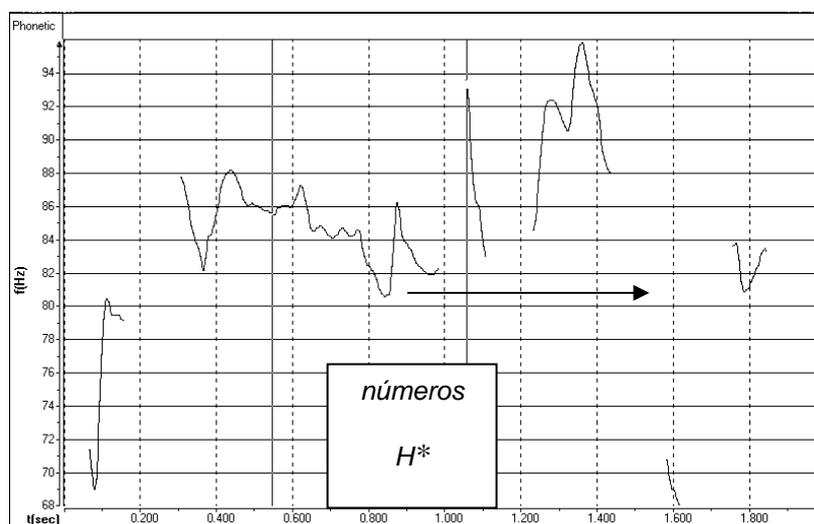
### 2.2. Taxonomía de los acentos tonales

Se segmentó el espacio tonal del hablante (desde el máximo valor tonal hasta el mínimo valor tonal) en microespacios tonales, en cada acento tonal. La segmentación se realizó de acuerdo a umbrales psicofonéticos, esto es, psicoacústicos (las diferencias apenas perceptibles entre tonos contrastados: 1.50 semitonos). Dentro de cada microespacio tonal rigen los niveles estáticos alto (H) y bajo (L). El tono H tiende hacia el máximo de F0 y el tono L tiende al valor mínimo de F0. La diferencia es paradigmática, en una misma posición estructural H es siempre más alto que L (Avesani, 1995). Así, en el material de narrativa espontánea, en el contorno del acento tonal *querosén*, la sílaba pretónica tiene 33.1 semitonos y la sílaba tónica tiene 35.1 semitonos, la distancia tonal es de 2 semitonos, sobre el umbral de percepción (ver el Contorno 1). El acento tonal es L + H\*, existe un contraste tonal entre las dos sílabas. En el contorno del acento tonal *números*, la distancia tonal entre la sílaba tónica y la sílaba postónica es irrelevante, no se produce el contraste en ninguna de las tres sílabas (28.6 st., 28.1 st. y 28.4 st.). El acento tonal es H\* (ver el contorno 2).

**Contorno 1** Acento acento tonal *querosén* en la frase *El querosén era fundamental*, acento tonal (34.2 st., 33.1 st., 35.1 st.), narrativa espontánea, hablante masculino.



**Contorno 2** Acento tonal *números* en la frase *una serie de números acrobáticos* (29 st., 28.5 st., 28.8 st.), narrativa espontánea, hablante masculino.



### 3. RESULTADOS

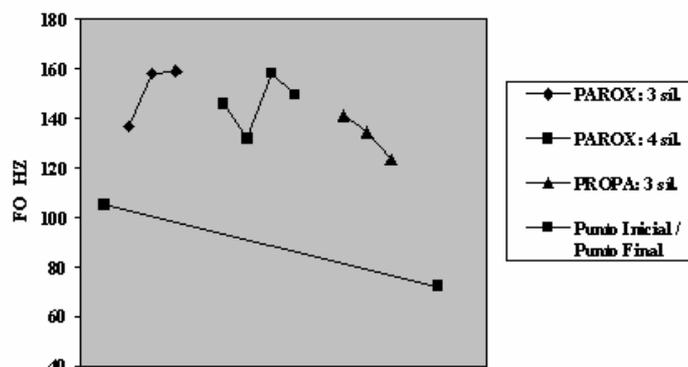
#### 3.1. Tono en lectura y discursos espontáneos

En la Figura 1 se muestran los promedios de los acentos paroxítonos en palabras trisílabas, tetrasílabas y de los acentos proparoxítonos en oraciones de sostén. Se realizaron dos cálculos posteriores: uno, el análisis de ANOVA para los datos Acento opuesto a la sílaba inacentuada siguiente (IN); dos, la transformación de las distancias tonales entre el Acento y la IN. Se transformaron los datos naturales en Hertzios a semitonos (st.), luego se promediaron estos últimos para cada contraste silábico entre Acento e IN. Las distancias tonales se calcularon según la fórmula propuesta por Nootboom (1997). Hubo, además, una comprobación de los datos calculados por medio del programa de análisis (*Pitch: Auto Plot*, lectura en semitonos). Asimismo, las diferencias apenas perceptibles (DAP) fueron de 1.5 st. (Nootboom, 1997). Esto significa que si los promedios de los picos tienen una distancia superior a 1.5 st., dichos picos son perceptivamente diferentes: el más alto es el más prominente. Opuestamente, si los promedios de los picos resultan con una distancia inferior a 1.5 st., esos picos pueden ser percibidos como tonos similares: los dos son altos y prominentes. Con respecto a este procedimiento, debe advertirse que la sugerencia perceptiva parte de resultados acústicos globales, los promedios de las muestras, aunque deduce efectos locales: las relaciones sintagmáticas entre acentos adyacentes. En la Figura 1 se indican los datos obtenidos de la lectura de acentos paroxítonos (palabras trisílabas y tetrasílabas) y de los acentos proparoxítonos en palabras trisílabas. En la Figura se muestra la línea obtenida por la unión del punto inicial del contorno de entonación con el punto final del mismo contorno en las oraciones de sostén con valores promediados. El motivo es indicar las tendencias subyacentes de los acentos ya sea H o L.

Los acentos paroxítonos en palabras trisílabas tienen estos promedios: 158 Hz. (Acento) y 159 Hz. (IN). El test de ANOVA no muestra diferencias significativas, tiene un  $F(1, 58) = 0.06$ , con una probabilidad superior al 5% ( $p > 5\%$ ). La distancia entre los tonos es de 0.08 st., un valor netamente inferior a la DAP, al umbral perceptivo. Los promedios y los cálculos posteriores de los datos fonéticos indican una lectura subyacente  $H^* + H$ . Sin embargo, el acento bitonal violenta el *Obligatory Contour Principle* 'Principio del contorno bien formado', es imposible la realización de un patrón tonal con dos prominencias similares (Ladd, 1996: 273-277). El tono subyacente, entonces, es  $H^*$ . Asimismo, se muestran los promedios de los acentos paroxítonos tetrasílabos. Los promedios son éstos: 158 Hz. (Acento) y 150 Hz. (IN). El análisis de ANOVA no indica diferencias significativas:  $F(1, 28) = 0.44$ ,  $p > 5\%$ . Las distancias tonales son de 1.12 st., inferiores al umbral perceptivo. Esto significa que no hay diferencias entre los tonos. El análisis fonético sugiere un acento tonal del tipo  $H^*$ , según el principio del contorno bien formado. En la misma Figura se pueden observar los promedios de los acentos proparoxítonos en palabras trisílabas. Los promedios son los siguientes: 141 Hz. (Acento) y 134 Hz. (la sílaba inacentuada posacentual (IN)). El análisis estadístico (ANOVA) tiene un  $F(1, 42) =$

4.8,  $p > 5\%$ , no indica diferencias significativas. Del mismo modo, la distancia tonal entre los dos picos considerados (Acento a IN) es de 0.90 st., considerablemente inferior al umbral perceptivo. La lectura autosegmental de acuerdo a los datos fonéticos es  $H^*$ , teniendo como base el argumento del principio del contorno bien formado.

Fig. 1. Realización del pico de la acentuada (paroxítonos, proparoxítonos [lectura])



En la Figura 2 se indican los datos de las palabras y de los acentos extraídos del material de conversación. Estos son los promedios: 155 Hz. (Acento) y 120 Hz. (IN). El test de ANOVA indica diferencias significativas: un  $F(1, 48) = 7.12$ , con una probabilidad inferior al 5% ( $p < 5\%$ ). Las distancias tonales muestran un patrón similar: una distancia de 4.35 st., considerablemente superior a la *DAP*, esto es, al umbral perceptivo. Los promedios de los dos picos resultan de diferente altura tonal: el más alto es el más prominente. La lectura autosegmental puede ser  $H^* + L$ . En el corpus de acentos paroxítonos tretrasílabos, los promedios son 146 Hz. (Acento) y 132 Hz. (IN). El test de ANOVA tiene este resultado:  $F(1, 30) = 0.87$ ,  $p > 5\%$ . No hay diferencias significativas. La distancia tonal entre los picos es de 1.75 st. Este valor es ligeramente superior al umbral perceptivo. Los dos tonos pueden percibirse como distintos, el más alto es el más prominente. Sin embargo, el estudio estadístico no indica diferencias. Debería tenerse en cuenta la advertencia ya indicada: la sugerencia perceptiva parte de datos globales (los promedios) para una deducción local, la relación psicoacústica entre tonos adyacentes. Con esta advertencia, la distancia tonal sugiere un acento del tipo  $H^* + L$ . En el corpus de acentos proparoxítonos, los promedios son los que siguen: 138 Hz. (Acento) y 107 Hz. (IN). El test de ANOVA tiene un  $F(1, 20) = 6.54$ ,  $p < 5\%$ , significativo. Asimismo, la distancia tonal muestra un valor de 4.51 st., superior a la *DAP*. Por lo tanto, la sugerencia fonética permite indicar un acento del tipo  $H^* + L$ .

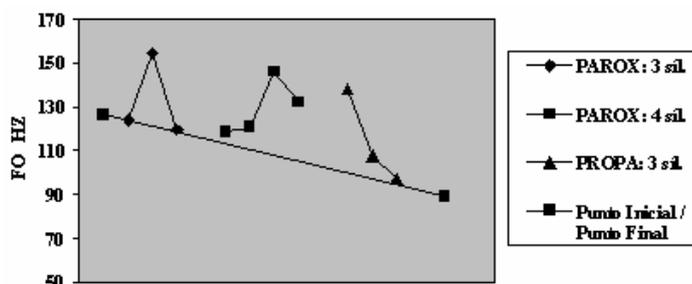
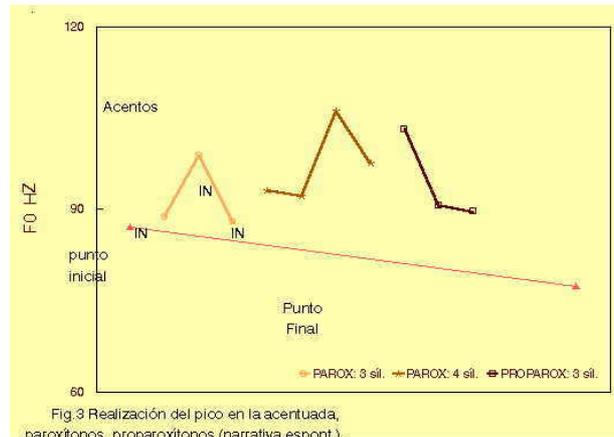


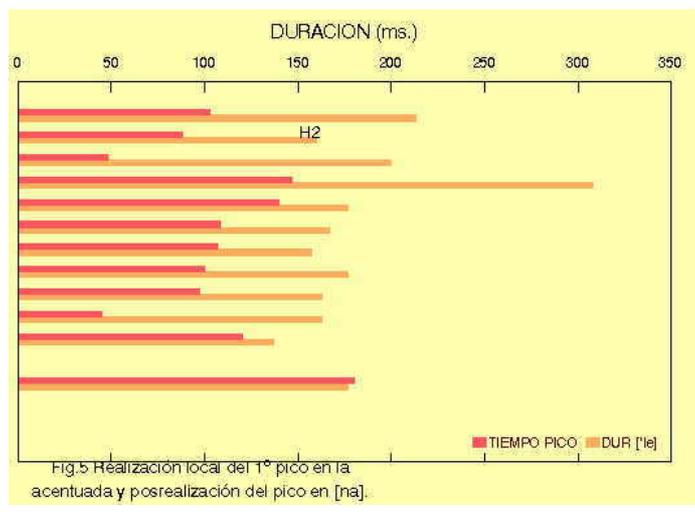
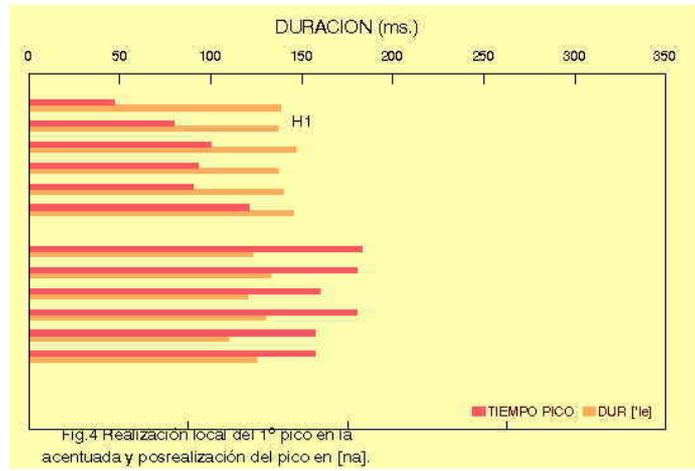
Fig. 2. Realización del pico en la acentuada, paroxítonos, proparoxítonos (conversación)

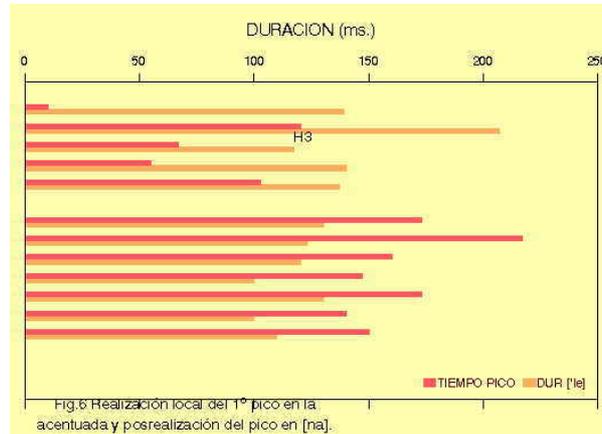
En la Figura 3 se muestra el corpus de narrativa espontánea. En el material de acentos paroxítonos en palabras trisílabas se obtienen estos promedios: 99 Hz. (Acento) y 88 Hz. (IN). El cálculo de ANOVA indica diferencias estadísticas significativas:  $F(1, 64) = 7.75$ ,  $p < 1\%$ . Las distancias tonales de los promedios son superiores al umbral perceptivo: 2.04 st. Los tonos pueden percibirse como distintos, el más alto es el más prominente. Una descripción autosegmental de estos resultados fonéticos indica un acento tonal  $H^* + L$ . En el corpus de acentos paroxítonos en palabras tetrasílabas se obtienen estos promedios: 106 Hz. (Acento) y 98 Hz. (IN). El test de ANOVA tiene un  $F(1, 26) = 2.01$ ,  $p > 5\%$ , no hay diferencias significativas. La distancia tonal es de 1.51 st., levemente superior a la *DAP*. La sugerencia de las distancias tonales indica un acento  $H^* + L$ , aunque los resultados estadísticos no confirmen esta tendencia. El corpus de acentos proparoxítonos trisílabos muestra estos promedios: 103 Hz. (Acento) y 91 Hz. (IN). El resultado estadístico tiene diferencias significativas:  $F(1, 32) = 6.45$ ,  $p < 5\%$ . Las distancias tonales (Acento a IN) son de 2.17 st., superior al umbral perceptivo. De nuevo, los datos fonéticos sugieren un acento  $H^* + L$ . En suma, los tres corpus (Figura 1, 2 y 3) muestran la realización de acentos  $H^* + L$  y  $H^*$  tanto en una posición fija del contorno (el segundo acento, lectura) como los dos corpus espontáneos, sin control de la posición en el pretonema entonativo.



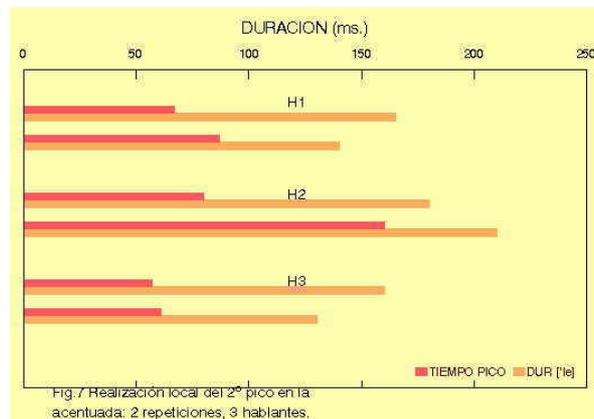
### 3.2. Tiempo del pico en oraciones: análisis local

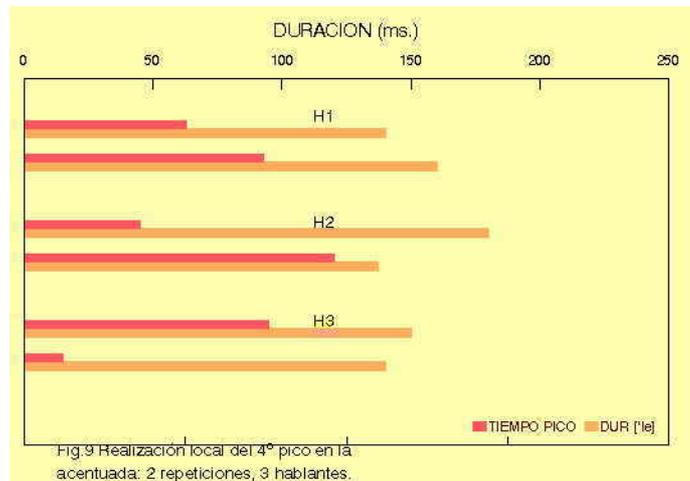
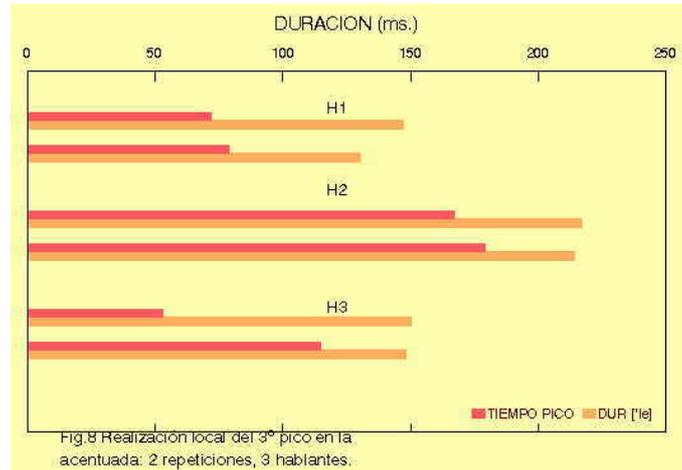
En las Figuras 4, 5 y 6 se pueden observar las realizaciones locales de 12 oraciones. Se muestran el tiempo del pico y la duración del primer acento (el primer pico en la oración), esto es, [le] en *Malena*. La Figura 4 indica las realizaciones del hablante 1 (H1). Los valores locales muestran que seis oraciones se realizan con el pico dentro de la sílaba acentuada y en seis oraciones el pico tuvo un efecto de posrealización, es decir, culminó en la sílaba inacentuada siguiente. En la Figura 5 se muestran los resultados del hablante 2 (H2). En este caso el efecto es opuesto: en 11 oraciones el pico se realiza con un tiempo interno a la duración de la sílaba acentuada y una oración muestra un efecto de posrealización en la sílaba inacentuada. En la Figura 6 se consignan las realizaciones locales del hablante 3 (H3). Los resultados muestran que en cinco oraciones el tiempo del pico es interior a la duración de la sílaba acentuada y en siete oraciones hay un efecto de posrealización, una culminación en la sílaba inacentuada siguiente. En suma, los resultados son asistemáticos.





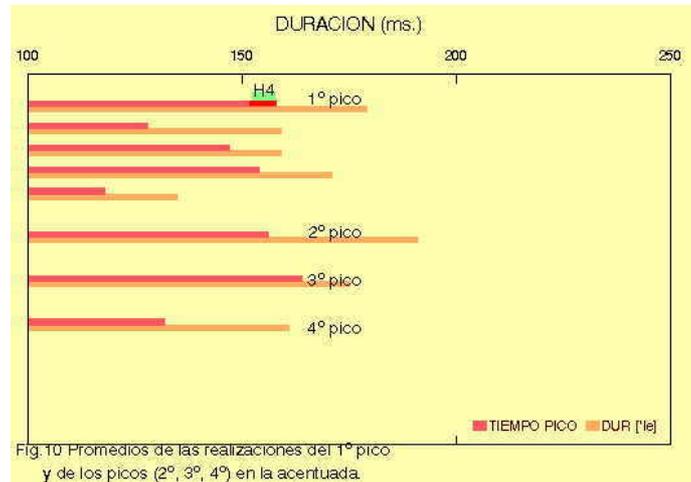
En las Figuras 7, 8 y 9 se muestran las realizaciones del segundo pico (Figura 7), del tercer pico (Figura 8) y del cuarto pico (Figura 9) en la sílaba acentuada [le] en *Malena*. Las realizaciones son de tres hablantes (H1, H2, H3) y en dos repeticiones. Los resultados son coincidentes: el pico tiene un tiempo interno a la duración de la sílaba acentuada, en todos los casos. En síntesis, estos resultados indican un pretonema de acentos del tipo H\*





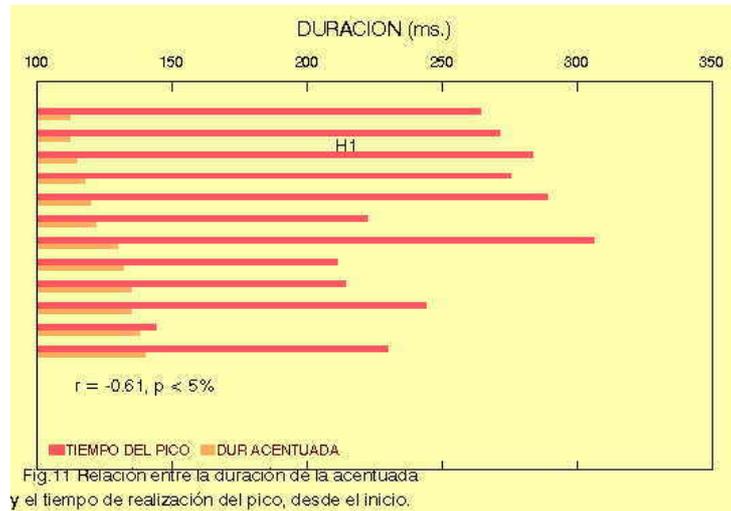
### 3.3. Tiempo del pico en oraciones y sus promedios

En la Figura 10 se observan los promedios de los tiempos del pico (1º, 2º, 3º, 4º) y la duración de la sílaba acentuada [le] en *Malena*. Los resultados son sistemáticos: el pico se realiza con un tiempo interior a la duración de la sílaba acentuada, en todas las posiciones del contorno, del pretonema. De nuevo, se realizan acentos del tipo H\*.



### 3.4. Duración de la sílaba y tiempo del pico en oraciones

En las Figuras 11, 12 y 13 se observan las correlaciones entre la duración de las sílabas y el tiempo de realización del pico, desde el punto inicial del contorno. La predicción es que a mayor duración de la sílaba acentuada mayor sería el tiempo de realización del pico, un fenómeno de correlación positiva. La Figura 11 muestra los resultados del hablante 1 (H1). En la Figura 12 se observan las realizaciones del hablante 2 (H2). La Figura 13 indica los resultados del hablante 3 (H3). Estos resultados son de absoluta coherencia: no hay correlación entre la duración de la sílaba y el tiempo de realización del pico. Se calcularon los valores de correlación (*Pearson's*). El H1 tiene este resultado:  $r = -0.61$ ,  $p < 5\%$ . La correlación es opuesta a lo predicho, es negativa, cuando una variable crece, la otra variable decrece. El H2 tiene un  $r = 0.38$ ,  $p > 5\%$ , no significativa. No hay correlación entre la sílaba acentuada y el tiempo de realización del pico. El resultado estadístico del H3 es el que sigue:  $r = -0.15$ ,  $p > 5\%$ , no significativo. De nuevo, no hay ningún efecto de correlación entre la duración de la sílaba y el tiempo de realización del pico.



#### 4. CONCLUSIÓN

Los hallazgos generales muestran un pretonema con realizaciones acentuales  $H^* + L$ . Además, se producen acentos con un patrón tonal  $H^*$ , después de la aplicación del principio del contorno bien formado (Ladd, 1996: 273-277). Hay mayor frecuencia de acentos  $H^* + L$  en los corpus de habla espontánea. Esto significa que el habla espontánea propicia los contrastes entre el acento  $H^*$  y la sílaba posacentual  $L$ . En el habla de laboratorio se muestran dos tendencias. Una respuesta asistemática en las realizaciones del primer pico en dos hablantes (Figura 4: H1; Figura 6: H3) y una realización casi plena del pico dentro de la duración de la sílaba acentuada,  $H^*$  (Figura 5: H2) o plena (Figura 10: H4). En las restantes posiciones de los picos del pretonema, los hallazgos son coherentes: el tiempo del pico es interno a la duración de la sílaba acentuada,  $H^*$ .

En cuanto a la relación predicha sobre la duración de la sílaba acentuada y el tiempo de realización del pico, los resultados muestran una falta sistemática de correlación.

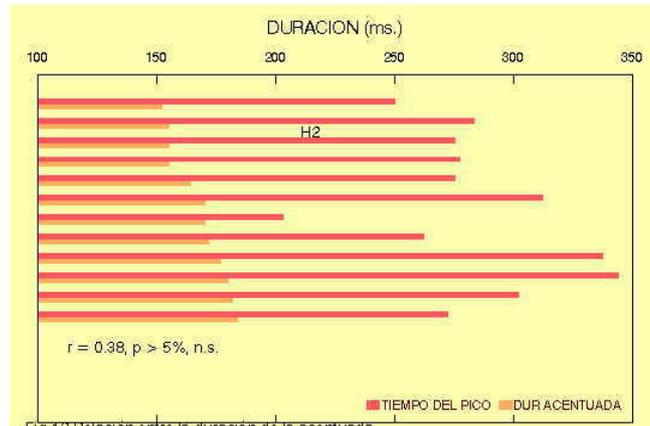


Fig.12 Relación entre la duración de la acentuada y el tiempo de realización del pico, desde el inicio.

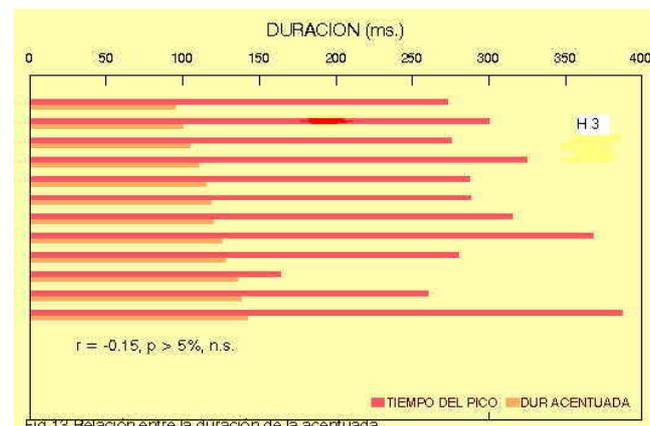


Fig.13 Relación entre la duración de la acentuada y el tiempo de realización del pico, desde el inicio.

## 5. DISCUSIÓN

Los hallazgos de este estudio no coinciden con trabajos anteriores sobre el español hispanoamericano y peninsular. Primero, no se confirma la descripción del pretonema como una suma de acentos  $L^* + H$  (D'Introno et al., 1995: 439-442). Naturalmente, tampoco coinciden con la propuesta autosegmental de Sosa (1995): una regla para el español basada en una sílaba acentuada  $L^*$  y una sílaba inacentuada siguiente  $H$ , esto es, acentos  $L^* + H$ , en forma reiterativa. Segundo, no se confirma el intento de explicación de las diferencias dialectales basado exclusivamente en diversos patrones para el tonema, pero una regularidad sistemática en el pretonema. Estos resultados sobre el español de Buenos Aires sugieren un pretonema radicalmente opuesto a otras realizaciones dialectales (D'Introno et al., 1995: 439-

442). Esto es, la diversidad en todo el contorno entonativo para la descripción del matiz dialectal. Tercero, tampoco hay coincidencia con el patrón propuesto por Garrido et al. (1993). Estos autores indican una altísima frecuencia de aparición de fenómenos de posrealización del pico en la sílaba inacentuada, en dialectos peninsulares. Por supuesto, tampoco hay coincidencia con la justificación de Mora et al. (1998a; 1998b) con referencia a los juicios perceptivos sobre el acento desplazado a la izquierda del acento léxico debido a razones acústicas: la posrealización reiterada del pico en la sílaba inacentuada siguiente a ese acento léxico, sin prominencia (Mora, 1996). Estos hallazgos en el español de Buenos Aires sugieren una revisión de los criterios de segmentación. Algunas consonantes en el ataque de la sílaba inacentuada (vg.: las oclusivas) producen valores espurios de F0 y así, la falsedad del pico en la sílaba siguiente a la acentuada (Eady et al., 1986; Ladd, 1988). Esto se produce porque la intensidad de la explosión breve también aumenta el valor de F0. Sin embargo, Sosa (1991) no seleccionó sílabas con oclusivas ni en el pretonema ni en el tonema. Estos hallazgos sobre el español de Buenos Aires sugieren, asimismo, la importancia perceptiva en la confrontación de los tonos (la importancia de las distancias entre los tonos y el valor psicoacústico y perceptivo más que los datos naturales) para la descripción fonética y la lectura fonológica (Nooteboom, 1997). Por último, sugieren que una taxonomía coherente de la estructura entonativa del español debería abarcar tanto el habla de laboratorio como el habla espontánea, en diversas formas de interrelación comunicativa.

## 6. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- AVESANI, C. (1990) *Dalla Parola al Discorso: Verso un Modello della 'Declinazione' Intonativa in Italiano*, tesis doctoral, Pisa: Scuola Normale Superiore.
- AVESANI, C. (1995) "ToBI. Un sistema di trascrizione per l'intonazione italiana", en *Atti delle V Giornate di Studio del Gruppo di Fonetica Sperimentale*, pp. 85-98.
- COOPER, W. y SORENSEN, J. (1981) *Fundamental Frequency in Sentence Production*, Nueva York, Springer Verlag.
- D'INTRONO, F., E. DEL TESO y R. WESTON (1995) *Fonética y fonología actual del español*, Madrid: Cátedra.
- EADY, S., W. COOPER, G. KLOUDA, P. MUELLER y D. LOTTIS (1986) "Acoustical characteristics of sentential focus: narrow vs. broad and single vs. dual focus environments", *Language and Speech* 29: 233-251.
- FACE, T. (2000) "A phonological analysis of rising pitch-accents in Castilian Spanish", *Linguistic Symposium of Romance Languages* 30, Gainesville, Florida, manuscrito.
- GÅRDING, E. (1998) "Intonation in Swedish", en D. Hirst y A. Di Cristo (eds.) *Intonation Systems: A Survey of Twenty Languages*, Cambridge: Cambridge University Press, pp. 112-130.
- GARRIDO, J., J. LLISTERRI, C. de la MOTA y A. RÍOS (1993) "Prosodic differences in reading style: isolated vs. contextualized sentences", en *Eurospeech '93 Proceedings I*, Berlín, pp. 573-576.
- GRONNUM, N. (1998) "Intonation in Danish", en D. Hirst y A. Di Cristo (eds.) *Intonation Systems: A Survey of Twenty Languages*, Cambridge: Cambridge University Press, pp. 131-151.
- 't HART, J. (1998) "Intonation in Dutch", en D. Hirst y A. Di Cristo (eds.) *Intonation Systems: A Survey of Twenty Languages*, Cambridge: Cambridge University Press, pp. 96-111.
- HUALDE, J. (2000) "Intonation in Spanish and the other Ibero-Romance languages: Overview and status quaestionis", *Linguistic Symposium of Romance Languages* 30, Gainesville, Florida, manuscrito.
- LADD, R. (1984) "Declination: a review and some hypotheses", *Phonology Yearbook* 1: 53-74
- LADD, R. (1988) "Declination reset and the hierarchical organization of utterances", *The Journal of the Acoustical Society of America* 84: 530-544.
- LADD, R. (1996) *Intonational Phonology*, Cambridge: Cambridge University Press.
- MORA, E. (1996) *Caractérisation prosodique de la variation dialectale de l'espagnol parlé au Venezuela*, tesis doctoral, Provence: Université de Provence.
- MORA, E., F. COURTOIS y C. CAVÉ. (1998a) "L'accent lexical espagnol: perception par des francophones et des hispanophones", en B. Caron (ed.) *Proceedings of the 16th International Congress of Linguists* CD-ROM, Oxford: Pergamon, Elsevier Science, ICL 16, Paper 0176.
- MORA, E., F. COURTOIS y C. CAVÉ (1998b) "L'accent lexical espagnol: perception par des francophones et des hispanophones", *Travaux de L'Institut de Phonétique D'Aix* 18, pp. 105-112.
- NOOTEBOOM, S. (1997) "The prosody of speech: melody and rhythm", en W. Hardcastle y J. Laver (eds.) *The Handbook of Phonetic Sciences*, Oxford: Blackwell Publishers, pp. 640-673.
- PIERREHUMBERT, J. (1988) *The Phonology and Phonetics of English Intonation*, Bloomington, Indiana: Indiana University Linguistics Club.

- PRIETO, P., J. van SANTEN y J. HIRSCHBERG (1995) "Tonal alignment patterns in Spanish", *Journal of Phonetics* 23: 429-451.
- PIETRO, P., Ch. SHIH y H. NIBERT (1996) "Pitch downtrend in Spanish", *Journal of Phonetics* 24: 445-473.
- SILVERMAN, K. (1987) *The Structure and Processing of Fundamental Frequency Contours*, tesis doctoral, Cambridge: University of Cambridge.
- SORENSEN, J. y W. COOPER (1980) "Syntactic coding of fundamental frequency in speech production", en R. Cole (ed.) *Perception and Production of Fluent Speech*, Hillsdale, New Jersey: Lawrence Erlbaum Associates, Publishers, pp. 399-440.
- SOSA, J. (1991) *Fonética y fonología de la entonación del español hispanoamericano*, tesis doctoral, Massachusetts: University of Massachusetts.
- SOSA, J. (1995) "Nuclear and pre-nuclear tonal inventories and the phonology of Spanish declarative intonation", en K. Elenius y R. Branderand (eds.) *Proceedings of the Thirteenth International Congress of Phonetic Sciences*, Estocolmo, pp. 646-649.
- THORSEN, N. (1986) "Sentence intonation and textual context -Supplementary data", *The Journal of the Acoustical Society of America* 80: 35-44.
- TOLEDO, G. (en preparación) "Taxonomía tonal en el español peninsular: Habla espontánea".
- TOLEDO, G. y E. MARTÍNEZ CELDRÁN (1991) "Preplanning and intonation in Peninsular Spanish", *122th Meeting of the Acoustical Society of America*, Houston, Texas, *The Journal of the Acoustical Society of America* 90, Suppl. 1.
- TOLEDO, G. y E. MARTÍNEZ CELDRÁN (1997) "Preplanificación psicolingüística y entonación en el español mediterráneo", *Estudios de Fonética Experimental* VIII: 185-206.