



Cuatro niveles de altura tonal en la frontera de frase en español peninsular

Four levels of tonal scaling at the boundaries of Peninsular Spanish sentences

Eva Estebas Vilaplana

Universidad Nacional de Educación a Distancia (UNED)
España

Resumen

El principal objetivo de esta investigación es proporcionar evidencia de la existencia de cuatro niveles tonales contrastivos en posición final de frase (tonos de frontera) en español peninsular. Estudios recientes sobre la entonación del español siguiendo los parámetros del sistema de notación prosódica Sp_ToBI han visto la necesidad de postular dos tonos adicionales (un tono medio, M%, y un tono extra alto, HH%) a los que inicialmente proponían los primeros trabajos dentro del modelo métrico-autosegmental, precursor de los sistemas ToBI (un tono bajo, L%, y un tono alto, H%). En este artículo se presentan los resultados de un estudio de producción en los que se corrobora la existencia de dichos niveles en español peninsular mediante el análisis acústico de cuatro enunciados idénticos en cuanto a estructura segmental y acento tonal nuclear pero contrastivos debido exclusivamente a diferencias en el nivel tonal del tono de frontera. En total se analizaron 240 frases en español peninsular central. Los resultados demuestran la asociación de cada uno de los niveles tonales a un significado distinto de los enunciados: L% (declarativo), M% (enumeración inacabada), H% (contorno de llamada) y HH% (interrogativo reiterativo).

Palabras clave: tonos de frontera, modelo métrico-autosegmental, español peninsular.

Abstract

The main aim of this study is to provide evidence of the existence of four contrastive tonal levels in sentence final position (boundary tones) in Peninsular Spanish. Recent studies on Spanish intonation within the Sp_ToBI annotation system have incorporated two additional tones (a mid tone, M% and an extra high tone, HH%) to the original boundary tone inventory proposed in former investigations within the auto segmental-metrical framework (a low tone, L% and a high tone, H%). This study presents the results of a production test which confirms the existence of the aforementioned four tonal categories by means of an acoustic analysis of four kinds of sentences which are identical as far as segmental structure and nuclear pitch accent are concerned but which contrast due to the different scaling of the boundary tones. Overall, 240 sentences were analyzed for Central Peninsular Spanish. The results show the association of each tone level to a different meaning of the sentence: L% (declarative), M% (unfinished enumeration), H% (calling contour) and HH% (reiterative question).

Keywords: boundary tones, autosegmental-metrical framework, Peninsular Spanish.

1. INTRODUCCIÓN

Uno de los modelos de análisis entonativo que más impacto ha tenido en las últimas décadas es el modelo métrico-autosegmental (MA). Desde sus inicios con la tesis de Janet Pierrehumbert en 1980 centrada en la descripción del inglés americano, numerosos han sido los trabajos y las lenguas que han usado el marco de la fonología métrica-autosegmental como base de análisis e interpretación de las curvas melódicas (japonés: Pierrehumbert y Beckman, 1988; bengalí: Hayes y Lahiri, 1991; italiano: Grice, 1995; coreano: Jun, 1996; alemán: Grabe, 1998; español: Sosa, 1999; francés: Post, 2000; o catalán: Prieto y otros, 2008; entre muchas otras). Las últimas versiones del modelo han culminado en los sistemas ToBI de notación prosódica (*Tone and Break Indices*) que proporcionan una serie de convenciones tanto tonales (inventario de tonos) como demarcativas (niveles de estructura prosódica) para transcribir la entonación de una determinada lengua.

Una de las grandes ventajas del modelo MA y de los sistemas ToBI es la capacidad de modelar la disparidad de curvas melódicas mediante solo dos tonos, H (alto) y L (bajo). Dichos tonos pueden ir asociados a dos puntos de la cadena segmental: 1) las sílabas con acento léxico y 2) las fronteras de los grupos entonativos. Los tonos asociados a las sílabas con acento léxico se marcan mediante un asterisco después de cada tono, H* y L*. Los tonos de frontera se indican a través del símbolo % después de la

categoría tonal, H% y L%. Al principio de la teoría, los tonos de frontera sólo podían ser monotonaes (L%, H%) mientras que los acentos tonales podían ser tanto monotonaes (H*, L*) como bitonaes (L*+H, L+H*, H*+L, H+L*). En el caso de acentos bitonaes, el tono estrellado va asociado a la sílaba con acento léxico y el tono anterior o posterior describe el movimiento tonal de la sílaba pretónica o postónica respectivamente. La Figura 1 incluye un ejemplo de la descripción tonal de un contorno interrogativo en español (*¿Llaman los niños?*) mediante el sistema MA. A lo largo del trabajo las sílabas acentuadas están subrayadas. En esta figura y en las siguientes, las cajas sombreadas indican los límites de las sílabas acentuadas. Las cajas blancas indican los límites de las inacentuadas.

FIGURA 1
**Esquematzación y modelización del contorno de FO
 de una interrogativa absoluta en español
 mediante el modelo MA**



¿Lla-man los ni- ños?

L*+H

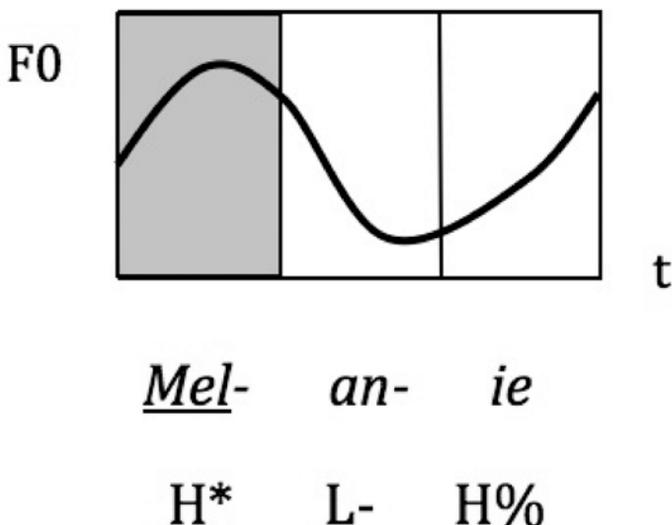
L* H%

A primera vista el modelo MA parece muy claro e intuitivo de usar. La realidad, de todas formas, es mucho más compleja ya que en muchas ocasiones dar cuenta de la gran variedad de curvas melódicas de una lengua con solo H y L no es fácil. En este estudio nos centraremos en dos de los aspectos que más debate han suscitado dentro de la teoría: 1) la modelización de los tonos de frontera

y 2) el número de niveles tonales. Uno de los primeros problemas que surgieron ya desde los inicios de la teoría es la modelización de los contornos tonales al final de una unidad prosódica. En muchas lenguas, entre ellas el inglés, los contornos finales muestran movimientos de F0 complejos. En un análisis configuracional de la entonación, como el desarrollado por la escuela británica (Crystal, 1969; O'Connor y Arnold, 1973; Couper-Kuhlen, 1986; entre otros), se proponía una distinción entre tonos nucleares simples (como el *high-fall* “tono descendente alto” o el *low-rise* “tono ascendente bajo”) y tonos nucleares complejos (como el *rise-fall* “tono ascendente-descendente” o el *fall-rise* “tono descendente-ascendente”) en los que se veían dos *targets* u objetivos claros en la trayectoria de F0 al final de un enunciado. Para la descripción de los contornos finales complejos, Pierrehumbert (1980) recurrió a la incorporación de otra categoría tonal, el acento de frase, que consistía en un tono flotante, es decir, un tono sin asociación concreta a ningún punto de la cadena segmental, que describía el movimiento de F0 entre el último acento tonal de un enunciado y el tono de frontera. La convención para marcar un acento de frase era un guión después del tono (H-, L-). Un ejemplo de la descripción tonal mediante el modelo MA del típico *fall-rise* de la entonación inglesa se presenta en la Figura 2.

En estudios posteriores (Beckman y Pierrehumbert, 1986), el acento de frase pasó a demarcar el final de un dominio prosódico menor, la frase intermedia, compuesta por al menos un acento tonal seguido de un acento de frase. De todas maneras, la necesidad de incorporar un nivel de frase intermedia para la descripción prosódica de una lengua y su consiguiente acento demarcativo (acento de frase) no es compartida por muchos fonólogos. Uno de los primeros y más exhaustivos trabajos dentro del modelo MA para la descripción del español (Sosa, 1999) considera innecesaria la incorporación de un acento de frase en el inventario de tonos del español. Según Sosa, los movimientos finales complejos se pueden describir mediante un acento tonal bitonal con una estructura T*+T y un tono de frontera. Así, un tono descendente-ascendente final como el de la Figura 2 se describiría como H*+L H%. El problema que puede surgir de esta propuesta es cuando el tono nuclear tiene una estructura T+T* en la que no hay

FIGURA 2
**Esquematación y modelización de un contorno
 de FO descendente-ascendente en la palabra
Melanie mediante el modelo MA**

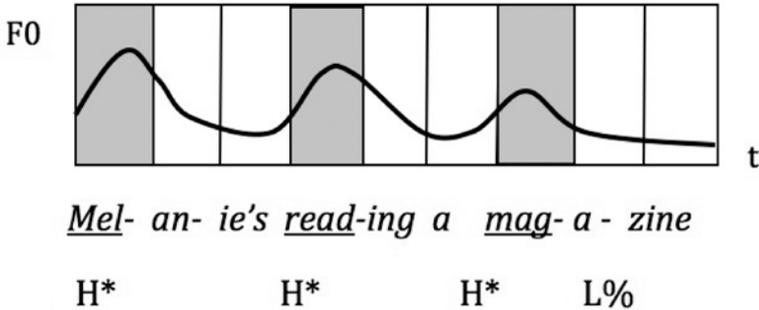


un tono post-estrellado para describir el movimiento de FO entre T* y T%. En la última versión de Sp_ToBI (Estebas Vilaplana y Prieto, 2008) se decide incorporar tonos de frontera bitonales para la descripción de los movimientos tonales complejos al final de una unidad prosódica (LH%, HL% y HH%). La inclusión de tonos de frontera bitonales en el sistema fonológico del español permite combinar un acento nuclear de estructura T+T* con un movimiento tonal complejo final.

Otro de los temas más debatidos dentro del modelo MA es cómo describir todos los movimientos melódicos de una lengua con sólo dos tonos, H y L. Según esta teoría esto es posible ya que se asume que H y L no corresponden a unos valores de FO fijos, sino que son abstracciones fonológicas que pueden tener distintas realizaciones. Por ejemplo, los acentos tonales H* que se ilustran en la Figura 3 para un enunciado declarativo en inglés (*Melanie's reading a magazine* "Melanie está leyendo una revista") presentan distintos niveles de FO pero se describen mediante la misma representación

fonológica. Esto se debe a que la teoría MA interpreta la bajada progresiva de F0 durante la emisión de un enunciado como un mecanismo local controlado a nivel fonológico denominado *downstep* o escalonamiento tonal descendente (Pierrehumbert y Beckman, 1988).

FIGURA 3
Esquemmatización del contorno de F0 de una frase declarativa neutra en inglés producida con escalonamiento descendente



La caracterización fonológica del *downstep* varía en la literatura. Pierrehumbert (1980) asume que el *downstep* es debido a la presencia de un tono L entre dos Hs. Por ejemplo, en la secuencia H*+L H* el segundo tono H* está escalonado más bajo que el tono H* anterior debido a la presencia de L. En este caso L no tiene una manifestación de F0 baja en el contorno, sino que sólo causa la bajada del siguiente tono H*. Más adelante, Beckman y Pierrehumbert (1986) asumen que el elemento que causa *downstep* no es un tono L sino la presencia de cualquier acento bitonal precediendo el tono afectado. Así, en la secuencia L*+H H*, H* presenta una F0 más baja debido al acento bitonal anterior. La relación entre *downstep* y acentos bitonales fue criticada por Ladd (1983, 1996) quien argumenta que el *downstep* es una opción tonal independiente que no debe estar vinculada a ninguna secuencia tonal y por tanto existe un rasgo [\pm downstep] asociado al tono que sufre el escalonamiento tonal descendente. Desde entonces, la secuencia H*+L H* se retranscribió como H* !H*, en la que

el símbolo ! indica [+downstep]. A partir de esta propuesta, la L de un acento bitonal como H*+L se reinterpreta como un punto bajo de F0. La notación !H* ha sido adoptada por muchos sistemas ToBI, como es el caso del inglés (Beckman y Hirschberg, 1994) y del español (Beckman y otros, 2002). Siguiendo estas líneas descriptivas, un tono H más alto que un tono H anterior (por ejemplo el acento nuclear de una frase con foco contrastivo) se analiza como un caso de *upstep* (aumento de la altura tonal en un tono H) y se transcribe como ¡H*.

Aunque el sistema ToBI interpreta los casos de *downstep* y *upstep* como variantes opcionales de los acentos tonales (así, por ejemplo, el acento bitonal L+H* tiene la opción de realizarse como L+!H* y L+¡H*), a nivel fonológico se trasluce cierta necesidad de incorporar más niveles tonales en el análisis entonativo. En cierto modo, si tenemos en cuenta los acentos con *downstep* y *upstep* nos encontramos ante cuatro niveles de análisis tonal por lo que refiere a los acentos tonales: L*, !H*, H* y ¡H*¹.

Una situación parecida se observa con los tonos de frontera. El sistema Sp_ToBI también ha experimentado la necesidad, incluso de manera más explícita, de añadir dos categorías fonológicas más a nivel de tonos de frontera a los dos tonos originales (L% y H%). Concretamente se han incorporado un tono medio M% (Beckman y otros 2002) y un tono extra alto, representado mediante un tono de frontera bitonal HH% (Estebas Vilaplana y Prieto, 2008).

Desde los primeros estudios de entonación española dentro de un enfoque configuracional (Navarro Tomás, 1944; Quilis y Fernández, 1985; entre otros) se menciona la existencia de un tono medio al final de ciertos grupos entonativos en español. Según Navarro Tomás, el español consta de cinco tonemas finales: 1) cadencia (descenso a un tono bajo), 2) semicadencia (descenso a un tono medio), 3) suspensión (mantenimiento del tono), 4) anticadencia (ascenso a un tono alto) y 5) semianticadencia (ascenso a

¹ En la mayoría de los trabajos anteriores al modelo MA dentro de la escuela americana de análisis prosódico (Pike, 1945; Wells, 1945; Trager y Smith, 1951; entre otros) se analizaban los contornos melódicos con un mínimo de cuatro tonos. Posteriormente se reduce el análisis a tres niveles, H, L y M (Lieberman, 1975).

un tono medio). La terminación en tono medio se presenta tanto a nivel descendente (semicadencia) como ascendente (semianticadencia).

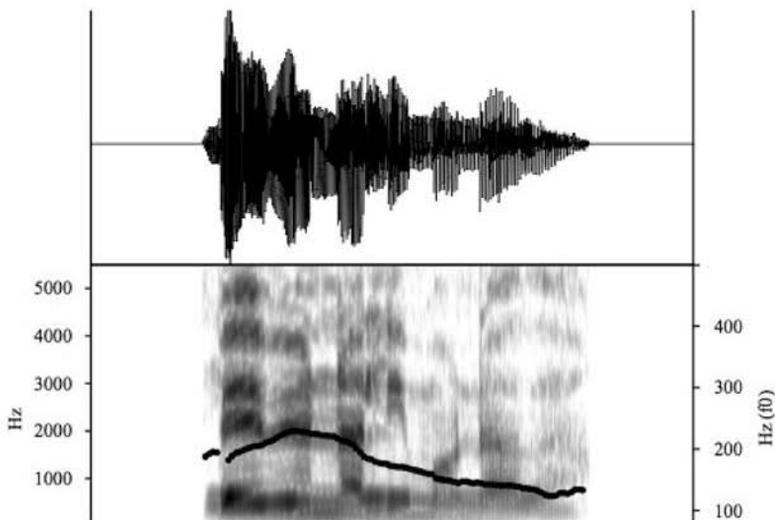
En el primer estudio sobre entonación española dentro del modelo MA (Sosa, 1999) se analizan los contornos finales de distintas variedades del español mediante sólo dos tonos de frontera L% y H%. Diferencias en el nivel tonal final se especifican a través del acento tonal anterior. Por ejemplo, la configuración L*H% indica un tono ascendente final menos alto que el de la configuración L*+H H%. De todas formas, Sosa atribuye dicha variación a diferencias expresivas y no tonemáticas. En este estudio no se mencionan los tonos medios finales pero sí el tono de suspensión que se representa como H*+H L%. En esta secuencia tonal la H y la L se cancelan mutuamente e indican que la F0 se mantiene nivelada. Otra opción para indicar las diferencias en el nivel tonal de los tonos de frontera es utilizar los mismos diacríticos de *downstep* y *upstep* típicos de los acentos tonales. De esta forma Nibert (2000) anota las diferencias entre un tono de frontera alto (H%) y otro tono más elevado mediante el diacrítico ¡ (¡H%).

Independientemente del sistema de anotación que se utilice, lo importante es demostrar si los distintos niveles que postula el modelo Sp_ToBI son realmente contrastivos. En este estudio partiremos del trabajo de Estebas Vilaplana y Prieto (2008) en el que se definen cuatro niveles finales tonales con una única *target* (L%, M%, H% y HH%). Aunque un tono bitonal siempre indica dos *targets*, en el caso de HH% consideraremos que hay sólo una *target*, que consiste en un nivel de F0 superior a H%. El uso de dos tonos (HH%) para indicar un único objetivo tonal responde a una decisión de no querer incorporar otra unidad descriptiva (como M%) a un modelo que en principio sólo permite usar dos entidades tonales. Un ejemplo de cada uno de estos tonos de frontera en español peninsular central (Madrid) se incluye en la Figura 4. En 4 (a) se presenta un tono de frontera L% para el final de una declarativa neutra (L* L%). La Figura 4 (b) ilustra un tono de frontera M% al final de una declarativa dubitativa (L+H* M%). La Figura 4 (c) incluye un ejemplo de H% al final de la primera unidad prosódica de una declarativa. Finalmente en 4 (d) se ejemplifica un tono HH% al final de una interrogativa absoluta de tipo neutro (L* HH%).

FIGURA 4
Ejemplo de cuatro contornos melódicos del español
con distintos tonos de frontera

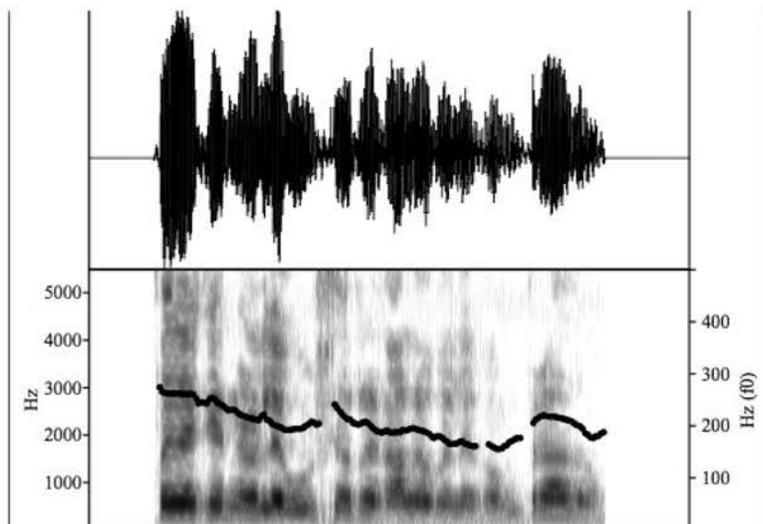
(a) Bebe una limonada.

L* L%



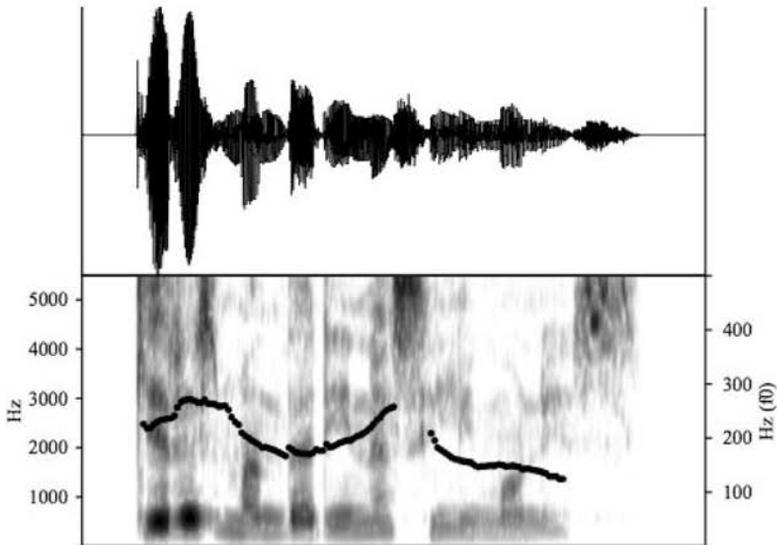
(b) Puede que no le guste el regalo que le he comprado.

H* M%



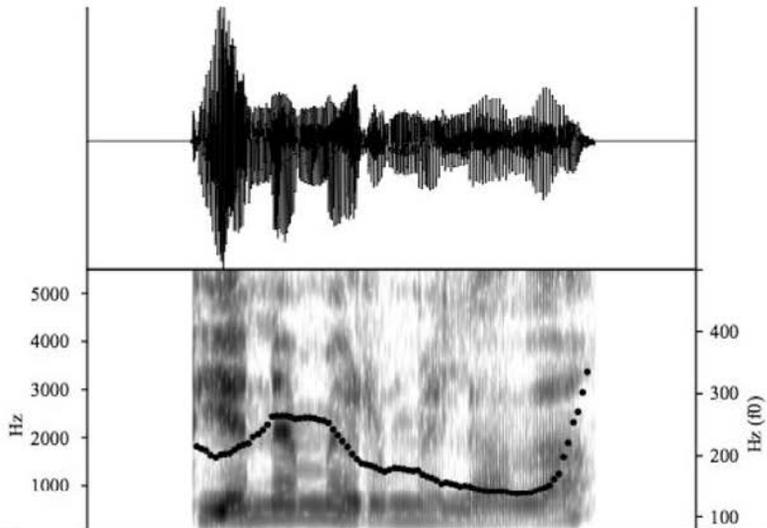
(c) Quieres mandarinas y limones.

L* H% L*L%



(d) ¿Tiene mermelada?

L* HH%



El principal objetivo de este trabajo es presentar evidencia de que los tonos de frontera L%, M%, H% y HH% propuestos en Estebas Vilaplana y Prieto (2008) son contrastivos, es decir, que no son meras descripciones fonéticas sino que se refieren a entidades fonológicas capaces de aportar diferencias de significado relevantes. Para ello hemos llevado a cabo un estudio de producción para el español peninsular central que incluye enunciados con la misma estructura segmental y el mismo acento tonal nuclear pero con variaciones en el tono de frontera.

2. METODOLOGÍA

2.1. Materiales

Para poder investigar si los cuatro niveles de tonos de frontera finales en español peninsular son contrastivos buscamos un contexto en que las variables estructura segmental y acento nuclear pudiesen ser controladas. Para ello decidimos centrarnos sólo en una palabra, concretamente, *Manolo*. Dicha palabra está formada exclusivamente por segmentos sonoros con lo que se espera obtener curvas de F0 sin interrupciones y por tanto mejores para analizar los contornos melódicos. Además, al tratarse de un vocablo paroxítono podemos ver el movimiento de F0 no únicamente en la sílaba tónica sino también en la pretónica y en la postónica. Es importante que la palabra no sea oxítona para poder analizar bien la trayectoria de F0 final.

Para obtener unas curvas de F0 que sólo variasen en el movimiento tonal final decidimos analizar los siguientes tipos de entonación en los siguientes contextos. En todos ellos el acento nuclear que esperamos es L+H*.

1. *Declarativa neutra*

Pregunta: ¿Quién vendrá a la fiesta?

Respuesta: *Manolo*.
L+H* L%

2. *Enumeración inacabada*

Pregunta: Creo que va a venir mucha más gente a la fiesta ¿sabes quién?

Respuesta: Manolo..., (María..., Juanito...)
L+H* M%

3. *Contorno de llamada*

Pregunta: Mira, ahí viene Manolo, llámalo.

Respuesta: Manolo.
L+H* H%

4. Interrogativa reiterativa (matiz de incredulidad y sorpresa)

Pregunta: A que no sabes quién va a venir a la fiesta. ¡Manolo!

Respuesta: ¡¿Manolo?!
L+H* HH%

2.2. Grabaciones de los datos

Tres hablantes femeninas de español peninsular central, concretamente de Madrid, grabaron los datos. Las informantes tenían entre 39 y 45 años en el momento de la grabación. A partir de ahora se las identificará como AG, ES y DV. Cada contorno se grabó 20 veces, con lo que obtuvimos un total de 240 enunciados (80 por hablante).

Para obtener enunciados con la entonación esperada el investigador hacía la pregunta antes de cada respuesta para contextualizar la conversación. Se indicó a los hablantes que en todos los casos tenían que responder con la palabra *Manolo* y que sólo en el caso de la enumeración inacabada podían añadir más nombres que no se tuvieron en cuenta a la hora del análisis. Para conseguir las veinte entradas de cada contorno entonativo repetimos las preguntas veinte veces a cada una de las informantes con el mismo orden: 1) declarativa neutra, 2) enumeración inacabada, 3) contorno de llamada y 4) interrogativa reiterativa.

2.3. Análisis de los datos

Los datos se analizaron a través del programa *Praat* (Boersma y Weenink, 1992-2001) que permite un análisis alineado del oscilograma y la curva de F0. Para cada enunciado se marcaron los siguientes valores de F0.

1. F0 al principio del enunciado. (F1)
2. F0 al principio de la sílaba acentuada. (F2)
3. Pico más alto de F0. (F3)
4. F0 al final de la sílaba acentuada. (F4)
5. F0 al final del enunciado. (F5)

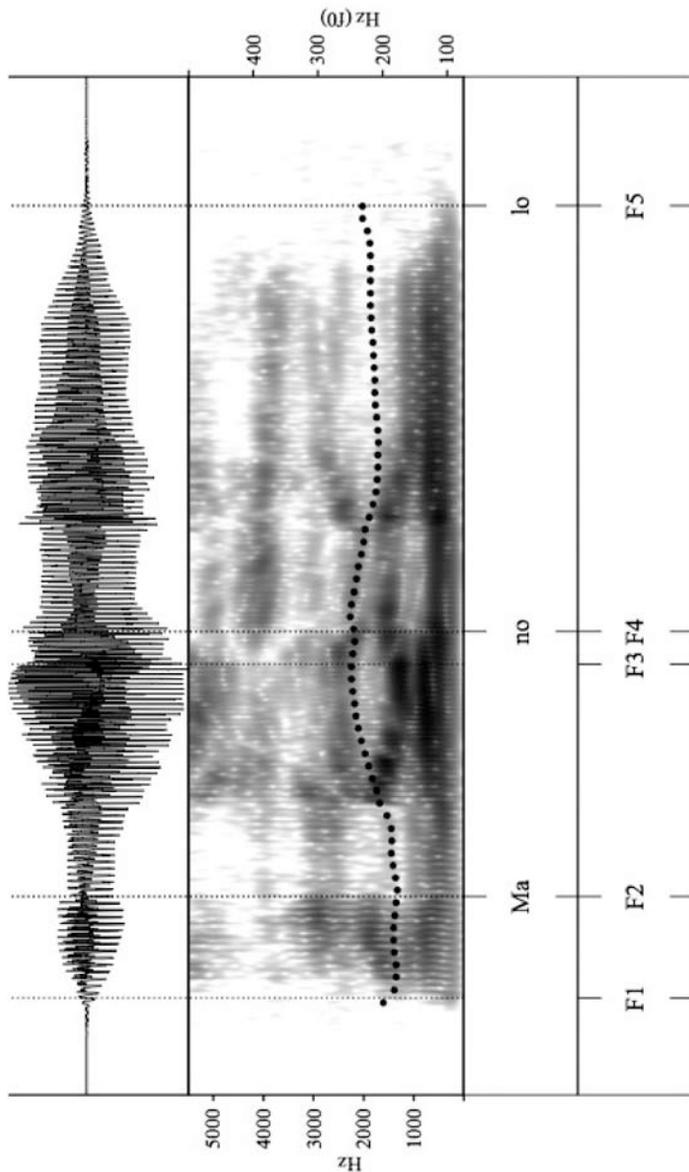
La Figura 5 presenta un ejemplo del análisis de datos para el enunciado *Manolo* producido con una entonación de enumeración inacabada. Los cuatro paneles del gráfico presentan: 1) el oscilograma, 2) el espectrograma con la curva de F0 solapada, 3) las fronteras silábicas marcadas al final de cada sílaba y 4) las marcas para los valores de F0.

3. RESULTADOS

Un ejemplo de los cuatro patrones entonativos producidos por la informante AG se presentan en la Figura 6. Cada enunciado estaba grabado por separado pero hemos unido los cuatro oscilogramas y curvas de F0 en un solo gráfico para facilitar la comparación de los contornos melódicos. Se han incluido la separación silábica de cada palabra y el análisis tonal para ilustrar la alineación de los movimientos de F0 con la estructura segmental.

Como se aprecia en el gráfico, la informante produce claras diferencias en el nivel de F0 al final de cada curva entonativa. En el primer enunciado (declarativa neutra) se observa un ascenso de F0 durante la sílaba tónica seguido de un descenso de F0 a un nivel bajo en la postónica. El segundo contorno (enumeración inacabada) sigue una trayectoria ascendente parecida al anterior pero la F0 final no desciende hasta un punto bajo sino que se queda a un nivel un poco superior. El tercer enunciado (contorno de llamada) presenta una subida bastante pronunciada de F0 en la sílaba nuclear y se mantiene durante la postónica

FIGURA 5
Oscilograma, espectrograma y curva de FO, fronteras silábicas y valores de FO para el enunciado
Manolo producido como enumeración inacabada por la informante AG



en el mismo nivel alto. Finalmente, el último enunciado (interrogativa reiterativa) ilustra un movimiento ascendente en la tónica que sigue subiendo a una FO muy alta, casi al límite del rango tonal del hablante, en la postónica.

Las cuatro trayectorias tonales ejemplificadas en la Figura 6 se han observado para las tres informantes de este estudio. La Figura 7 presenta una esquematización de las cuatro curvas de FO de las tres hablantes a partir de las medias obtenidas con los resultados del análisis acústico en los siguientes puntos del contorno: 1) inicio del enunciado, 2) inicio de la sílaba tónica, 3) punto más alto de FO y final de la sílaba tónica (estas dos medidas se han unido, ya que normalmente el pico de FO coincide con el final de la sílaba acentuada o está muy cerca) y 4) final del enunciado. Para cada punto de FO obtenido hemos realizado un análisis de varianza (ANOVA) para ver si las diferencias son significativas o no. Evidentemente esperamos encontrar diferencias significativas en la FO del final del enunciado. Los resultados del análisis estadístico se presentan en la Tabla 1 para las tres informantes.

Como se demuestra en la Tabla 1, los resultados del análisis estadístico no demuestran diferencias significativas ($p > 0,01$) para ninguna de las hablantes en la FO del inicio del enunciado y del inicio de la sílaba tónica indicando una trayectoria tonal similar en los cuatro tipos de enunciado para las tres informantes. Por el contrario, en el valor pico de FO/final de la sílaba tónica los resultados muestran diferencias significativas para las tres hablantes ($p < 0,01$). Como se puede comprobar en la Figura 7, las informantes (especialmente ES y DV) producen el pico de FO de los enunciados que finalizan con H% (contorno de llamada) y HH% (interrogativa reiterativa) en un nivel más alto que el de los enunciados con tono de frontera M% (enumeración inacabada) y L% (declarativa neutra). Posiblemente esto es debido a que el tono final H% o HH% influye en el nivel del pico ya dentro de la sílaba acentuada arrastrándolo hacia una FO más alta. Esta diferencia también puede ser debida al grado de énfasis con el que se producen los enunciados. Un contorno de llamada y una interrogativa reiterativa con matiz de sorpresa e incredulidad pueden suponer un desplazamiento de FO mayor que el que se puede encontrar en frases declarativas neutras o enumeraciones donde el hablante está menos involucrado en

FIGURA 6
Ejemplo de las cuatro curvas melódicas de la palabra *Manolo* producidas por la informante AG

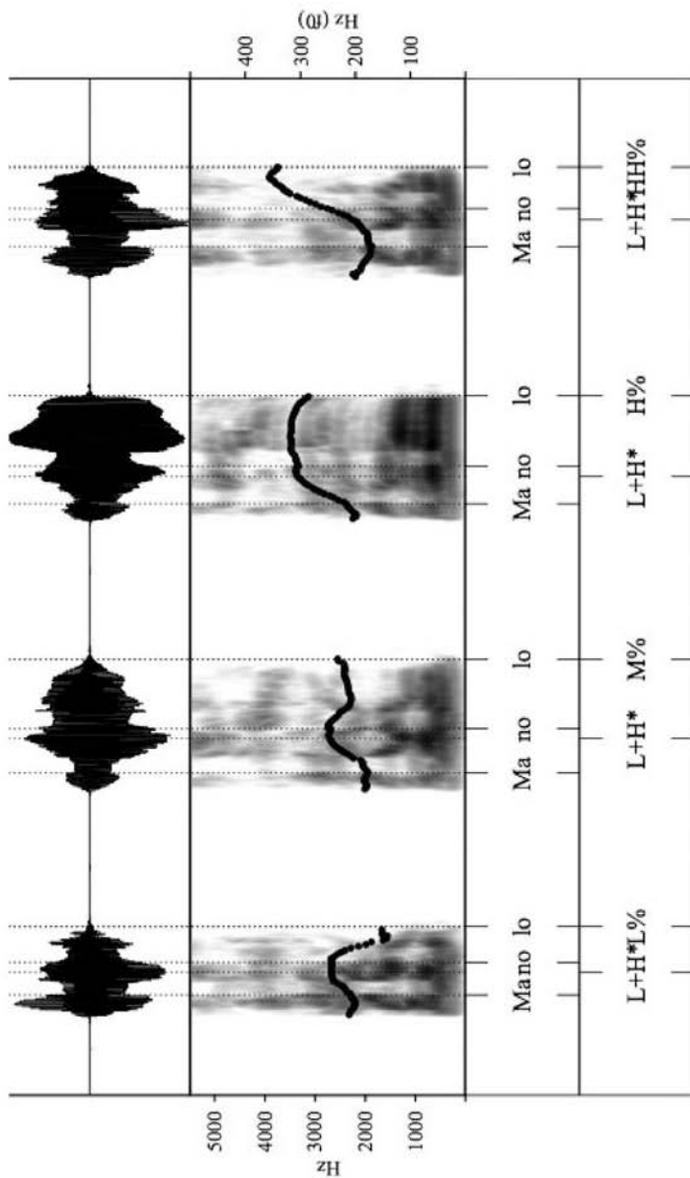


FIGURA 7
Esquematzación de las curvas de F0 de las tres informantes
a partir de las medias obtenidas de los valores de F0

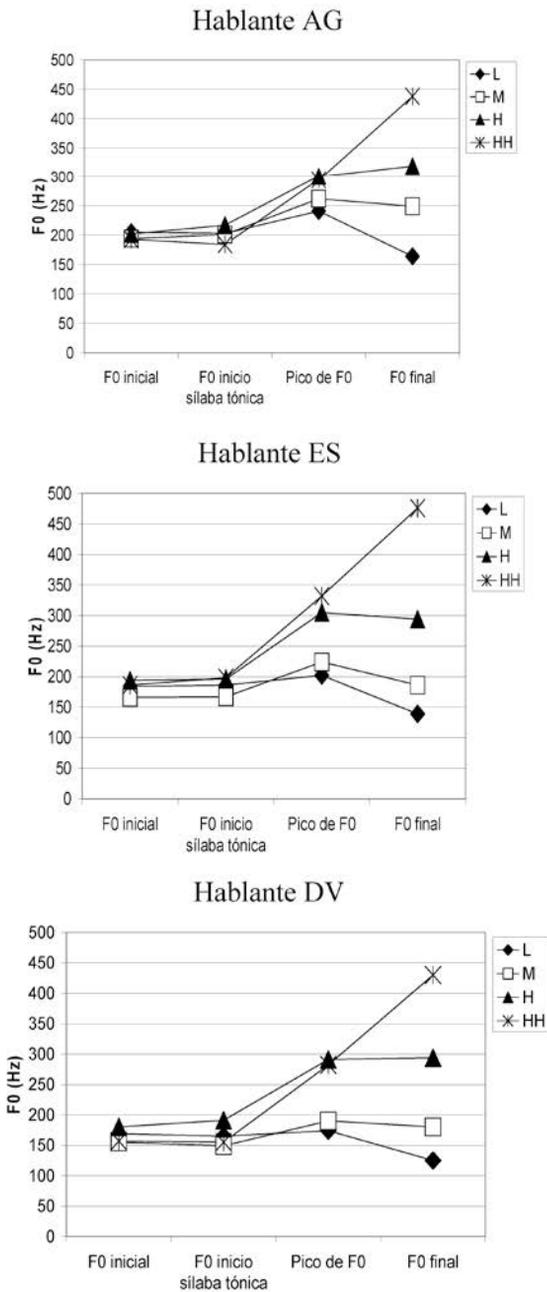


TABLA 1
Resultados del análisis de varianza para los cuatro puntos de F0 en los cuatro enunciados de cada una de las informantes

Hablantes	F0 inicio enunciado	F0 inicio sílaba tónica	Pico de F0 y final sílaba tónica	F0 final enunciado
AG	p = 0,061	p = 0,054	p < 0,01	p < 0,01
ES	p = 0,029	p = 0,023	p < 0,01	p < 0,01
DV	p = 0,032	p = 0,021	p < 0,01	p < 0,01

la emisión ya que tienen un carácter menos marcado. A pesar de estas diferencias en el nivel del pico dentro de la sílaba acentuada, consideramos que en los cuatro casos el acento nuclear es L+H*.

Finalmente, los resultados estadísticos del valor de F0 al final de los enunciados corroboran, como se esperaba, las claras diferencias de F0 para los cuatro tipos de frase y para las tres hablantes (p < 0,01). En la Tabla 2 presentamos la diferencia en hercios entre cada tono final y el siguiente en la escala tonal para las tres informantes. Como se puede apreciar, todas las hablantes presentan un mayor desnivel tonal entre tonos altos (por ejemplo, HH%-H%) que entre tonos más bajos (M%-L%). Como acabamos de indicar, esto puede ser debido al carácter más expresivo o enfático de un contorno de llamada (con H% final) o una interrogativa reiterativa (con HH% final) que pueden provocar un desplazamiento mayor de F0.

TABLA 2
Diferencia en hercios entre un tono de frontera y el siguiente en la escala tonal

	AG	ES	DV
M%-L%	85	50	55
H%-M%	70	108	114
HH%-H%	119	182	166

4. DISCUSIÓN

En este estudio hemos presentado evidencia de que los cuatro niveles de tonos de frontera propuestos por Estebas Vilaplana y Prieto (2008) para la descripción entonativa del español peninsular (L%, M%, H% y HH%) son contrastivos. Esto se ha demostrado a partir de enunciados iguales a nivel segmental, producidos con el mismo tono nuclear, pero diferentes debido a variaciones en el nivel de F₀ final. La confirmación de los cuatro niveles tonales obtenidos en este estudio abre una vez más el debate de cómo modelar cuatro niveles tonales mediante el modelo MA que sólo propone dos tonos.

La propuesta de Estebas Vilaplana y Prieto sigue con la iniciativa de Beckman y otros (2002) de utilizar la nomenclatura M% para el tono medio final. Esta notación tiene la ventaja de que es muy transparente y clara de entender, pero tiene el problema de que añade un tono M a un modelo que pretende describir todas las curvas melódicas con sólo dos entidades, L y H. La utilización de la nomenclatura HH% para el tono extraalto mantiene el espíritu de la teoría pero no es deseable proponer un acento bitonal con dos *targets* iguales, ya que en realidad expresa un solo objetivo tonal. Una opción propuesta por Nibert (2000) y recuperada por Cabrera y Vizcaíno (en prensa) es marcar los distintos niveles tonales al final de frase mediante la notación ! y ¡ utilizadas para indicar *downstep* y *upstep* en los acentos tonales. De esta forma la secuencia H* M% se reescribiría como H* !H% y la secuencia H* HH% equivaldría a H* ¡H%. Este análisis, de todas formas, es complejo ya que en cierta manera desvincula la notación ! y ¡ de los casos de escalonamiento ascendente y descendente. Por ejemplo, en el caso de un ascenso a un tono medio (semianticadencia en términos de Navarro Tomás, 1944) la notación esperada sería L* !H%. Esta secuenciación de tonos es ilógica, ya que se usa el diacrítico ! para indicar un tono más alto que el anterior cuando en los casos de *downstep* indica justo lo contrario.

A pesar de las distintas posibilidades de notación, todas ellas con sus ventajas e inconvenientes, lo importante de los resultados de este estudio es la clara distinción entre

cuatro niveles tonales contrastivos al final de enunciado en español peninsular central. En investigaciones posteriores se pretende confirmar los resultados de este estudio de producción mediante un estudio de percepción en el que se utilizarán estímulos con la FO final manipulada para averiguar si los auditores identifican los enunciados de manera categórica. Posiblemente también se tendrán que tener en cuenta diferencias en la duración de las sílabas tónica y postónica ya que, aparte de las diferencias de FO presentadas en este estudio, se perciben diferencias relevantes en la duración de las sílabas nuclear y posnuclear de los cuatro enunciados.

5. CONCLUSIÓN

Los resultados de un estudio de producción en el que participaron tres informantes de español peninsular central han confirmado la existencia de cuatro niveles tonales en posición final de frase (tonos de frontera) en esta lengua. Se han analizado 240 enunciados iguales a nivel segmental y con el mismo tono nuclear (L+H*) pero distintos en cuanto al movimiento tonal final. Las tres hablantes han producido sistemáticamente cada enunciado con un tono de frontera distinto: 1) frase declarativa neutra (L%), 2) enumeración inacabada (M%), 3) contorno de llamada (H%) y 4) interrogativa con matiz reiterativo (HH%). Estos resultados han reabierto el debate de cómo modelizar cuatro niveles tonales mediante la teoría MA o el sistema ToBI. En futuras investigaciones se espera corroborar los resultados de este artículo mediante un estudio de percepción categorial.

6. BIBLIOGRAFÍA CITADA

- CABRERA, Mercedes y Francisco VIZCAÍNO, en prensa: "Canarian Spanish".
En Pilar Prieto (ed.) *Transcription of Intonation of the Spanish language*, München: Lincom Europa.
- COUPER-KUHLEN, Elisabeth, 1986: *An introduction to English prosody*, London: Edward Arnold.
- CRYSTAL, David, 1969: *Prosodic systems and intonation in English*, Cambridge: Cambridge University Press.

- BECKMAN, Mary, Manuel DÍAZ-CAMPOS, Julia Tevis McCORY y Terrell MORGAN, 2002: "Intonation across Spanish, in the Tones and Break Indices framework", *Probus* 14, 9-36.
- BECKMAN, Mary y Julia HIRSCHBERG, 1994: "The ToBI annotation conventions. Ms. and accompanying speech materials". Ohio State University. [Disponible en <http://www.ling.ohio-state.edu>].
- BECKMAN, Mary y Janet PIERREHUMBERT, 1986: "Intonational structure in Japanese and English", *Phonology Yearbook* 3, 255-310.
- BOERSMA, Paul y David WEENINK, 1992-2001: *Praat: a system for doing phonetics by computer*. [Disponible en <http://www.praat.org>].
- ESTEBAS-VILAPLANA, Eva y Pilar PRIETO, 2008: "La notación prosódica del español: una revisión del Sp_ToBI", *Estudios de Fonética Experimental* 17, 265-283.
- GRABE, Esther, 1998: *Comparative Intonational Phonology: English and German*, Wageningen: Ponsen and Looijen.
- GRICE, Martine, 1995: *The Intonation of Interrogation in Palermo Italian: implications for Intonation Theory*, Tübingen: Niemeyer.
- HAYES, Bruce y Aditi LAHIRI, 1991: "Bengali Intonational Phonology", *Natural Language and Linguistic Theory* 9, 47-96.
- JUN, Sun-Ah, 1996: *The Phonetics and Phonology of Korean Prosody*, New York: Garland Publishing.
- LADD, Robert, 1983: "Phonological features of intonational peaks", *Language* 59, 721-759.
- , 1996: *Intonational Phonology*, Cambridge: Cambridge UP.
- LIBERMAN, Mark, 1975: *The intonational system of English*. Tesis doctoral, Massachusetts Institute of Technology.
- NIBERT, Holly, 2000: *Phonetic and phonological evidence for intermediate phrasing in Spanish intonation*. Tesis doctoral, Universidad de Illinois en Urbana-Champaign.
- NAVARRO TOMÁS, Tomás, 1944: *Manual de entonación española*, Nueva York: Hispanic Institute of the United States.
- O'CONNOR, Joseph D. y Gordon F. ARNOLD, 1973: *Intonation of colloquial English*, London: Longman.
- PIERREHUMBERT, Janet, 1980: *The Phonetics and Phonology of English Intonation*. Tesis Doctoral, Massachusetts Institute of Technology.
- PIERREHUMBERT, Janet y Mary, BECKMAN, 1988: *Japanese Tone Structure*, Cambridge, Massachusetts: MIT Press.
- PIKE, Kenneth L. 1945: *The intonation of American English*, Ann Arbor: University of Michigan Press.
- PRIETO, Pilar, Lourdes AGUILAR, Ignasi MASCARÓ, Francesc TORRES-TAMARIT y Maria del Mar VANRELL, 2008: "L'etiquetatge prosòdic Cat_ToBI", *Estudios de Fonética Experimental* 18, 287-309.
- POST, Brechje, 2000: *Tonal and Phrasal Structures in French Intonation*, The Hague: Holland Academic Graphics.
- QUILIS, Antonio y Joseph A. FERNÁNDEZ, 1985: *Curso de fonética y fonología españolas*, Madrid: CSIC.

SOSA, Juan Manuel, 1999: *La entonación del español*, Madrid: Cátedra.

TRAGER, George L. y Henry L. SMITH, 1951: *An outline of English structure*, Norman, OK: Battenburg Press.

WELLS, Rulon S., 1945: "The pitch phonemes of English", *Language* 21, 27-39.