

# **Cambios en la fonética española desde Navarro Tomás apoyados por la fonética experimental**

Eugenio MARTÍNEZ CELDRÁN  
Universidad de Barcelona

## 1. INTRODUCCIÓN

T. Navarro Tomás ha sido y sigue siendo uno de los grandes fonetistas españoles, cuyo tratado *Manual de pronunciación española* (1918) ha constituido y constituye todavía la guía de muchos estudiosos de la fonética del español. Algunas de las afirmaciones del maestro actualmente no se pueden mantener, aunque hay que decir que en muchas ocasiones ya sea en el mismo *Manual* o en artículos en años posteriores fueron corregidas.

Este trabajo recoge algunas de estas correcciones a los primeros trabajos de Navarro Tomás. Entre los temas que se irán examinando están el de las fricativas sonoras [b̄ d̄ y g], el punto de articulación exacto de las oclusivas dentales, la abertura de las vocales y algunas afirmaciones sobre el acento y la entonación. También se incluyen revisiones recientes sobre la sonorización, que está cambiando el panorama de muchas consonantes sordas, un fenómeno que, o no sucedía en la época del autor estudiado, o del cual él no se percató.

## 2. LAS FRICATIVAS SONORAS

En el *Manual* (1918), Navarro Tomás clasifica los sonidos [b̄ d̄ y g] como fricativas sonoras e indica que aparecen en cualquier posición que no sea en principio absoluto y detrás de nasal; los sonidos [d̄ y] tampoco aparecen detrás de [l]. Además de estas fricativas, también se

incluyen como tales las sonorizaciones de [s] y de [θ], que él transcribe como [z] y [ʒ], respectivamente, cuando van ante consonantes sonoras, como en *rasgo* y *jazmín*, por ejemplo. El sonido fricativo interdental sonoro [ʒ] de *jazmín* resulta ser muy parecido a la [ð] de *admirar*, por ejemplo, pues también es fricativo interdental sonoro. En 1918, los coloca en la misma casilla en el cuadro de sonidos y no manifiesta de forma clara su diferencia.

En 1934, Navarro Tomás escribe el artículo titulado “Rehilamiento”, donde declara que estos dos sonidos, a pesar de compartir un conjunto de rasgos que afectan tanto al punto como al modo de articulación, “sin embargo, en la pronunciación normal castellana son dos sonidos diferentes que se producen en correspondencia con dos fonemas distintos” (1934: 274).

La solución, pues, que propone en 1934 es la siguiente: “Se diferencian entre sí por el elemento fonético que llamamos *rehilamiento*, vibración relativamente intensa y resonante con que se producen ciertas articulaciones. La ʒ es rehilante y la ð no lo es.”

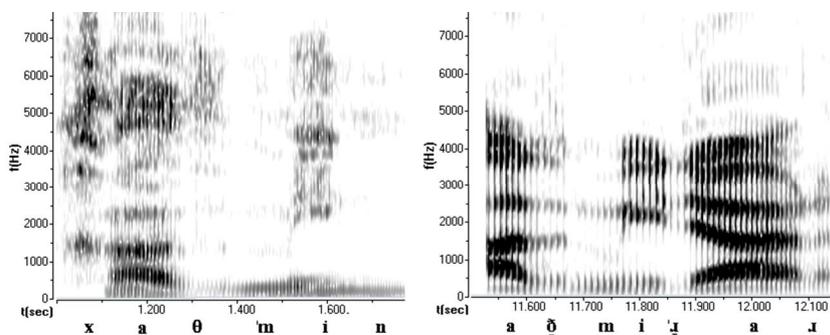


Fig. 1 Espectrogramas donde se pueden ver las diferencias de esos dos sonidos. La [z] (IPA θ) y la [ð] (IPA ð), el primero con ruido y el segundo sin rastro de ruido.

Navarro Tomás (1946: 9) dijo, años más tarde, que “la y de *mayo*, con pronunciación suave, africada o rehilante, constituye igualmente una sola unidad fonológica”. Es decir, evita el término fricativa y habla de “suave” y “rehilante” para referirse a “aproximante” y “fricativa”, respectivamente. Martínez Celdrán (1984) empezó a utilizar el término *aproximantes*, para las llamadas fricativas sonoras que Navarro Tomás acabó llamando ‘suaves’, en concordancia con su carácter armónico y no turbulento, siguiendo la denominación que otros autores ya habían utilizado, como Catford (1977) y Canepari (1979). Otros muchos autores se adhirieron a partir de entonces

(Canellada y Madsen 1987; Santagada y Gurlekian 1989; D’Introno et al. 1995; Aguilar 1997; Face 2003; Hualde 2005, H.E. Pérez 2007; RAE, 2011, etc.); aunque algunos otros autores aún no lo admiten y siguen hablando de fricativas sonoras (Quilis 1993; Núñez y Morales 1999; Torrejón, 2000; Guitart 2004, etc.)

Guitart (2004: 30-31), por ejemplo, dice:

es importante señalar que con frecuencia en español una fricativa inestridente o débil como en *lobo*, o en *todo*, o en *hago*, se pronuncia aproximante en el habla sumamente relajada. Por ejemplo, para [β] el gesto hecho con el labio inferior no logra crear en combinación con el labio superior la estrechez que se necesita para que el sonido resulte fricativo.

La estrechez puede existir igualmente y, sin embargo, es una aproximante (Romero, 1995). Por esto, hay que distinguir entre aproximantes cerradas y abiertas. Aquellas próximas a la oclusiva y estas cercanas a la vocal, lo que implica una subcategoría prototípica con límites difusos (véase Martínez Celdrán, 2002 y sobre la dificultad de su delimitación Figueroa y Evans, 2015).

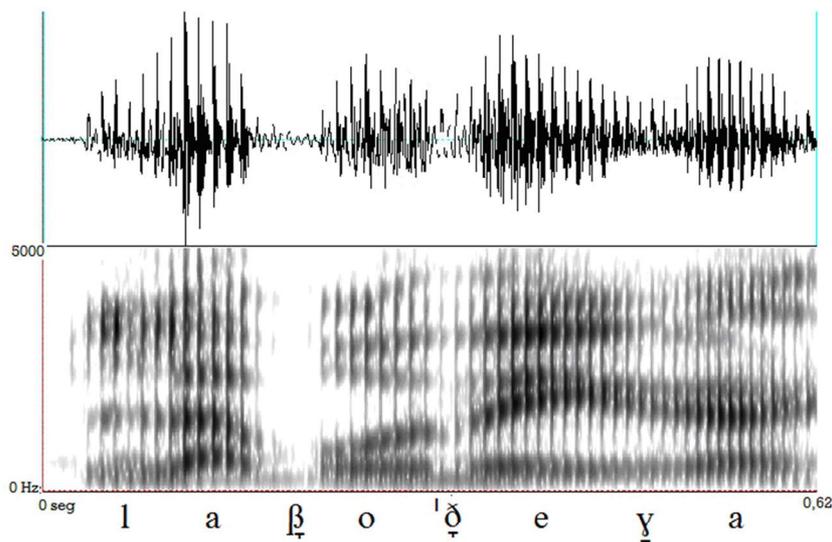


Fig. 2 En este espectrograma aparecen tres de las aproximantes, pero tienen distinta intensidad cada una de ellas, la primera apenas posee estrías, está próxima a una oclusiva, mientras que la última se aproxima a la vocal por su alta intensidad.

Estos sonidos en alguna ocasión se parecen a las oclusivas debido a la falta de estrías de pulsos glotales por encima de la barra de sonoridad (como en la bilabial que aparece en la figura 2), sin embargo no lo son puesto que carecen de barra de explosión. Se pronuncian con los órganos muy próximos, incluso a veces pueden llegar a tocarse, pero no están apretados. Una oclusiva siempre posee apretados los órganos, en palabras de Catford: “there is a continuum of possible degrees of openness running from the complete, **tight**, closure of a stop like [p] or [b]...” (Catford 1977: 118, la negrita es nuestra). Además, al abrirse los órganos se produce la explosión que se manifiesta a través de una barra (figura 3), llamada en inglés *burst* (Laver 1994: 205):

when the oral closure is released in the offset phase of an oral stop [...], the compressed air escapes to the atmosphere with a small but audible explosion, sometimes referred to in the acoustic phonetic literature as the **stop burst**.

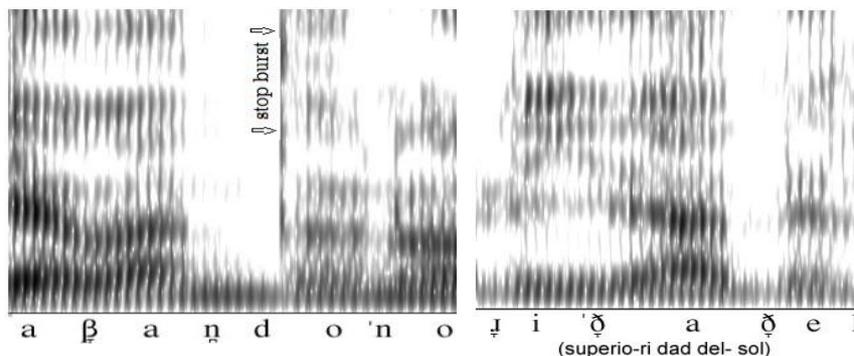


Fig. 3 Obsérvese cómo en el espectrograma de la izquierda aparece la oclusiva [d] con una barra de explosión clara, como hemos señalado; en cambio, en el espectrograma de la derecha la segunda ‘d’ carece de barra de explosión, es una aproximante cerrada, la denominamos así para distinguirla de una abierta o normal que aparece en primer lugar en ese mismo espectrograma de la derecha.

Como hay varias clases de aproximantes, hemos resuelto denominarlas ‘espirantes’ siguiendo las indicaciones de Martinet (1956: 24-25):

Il est indiqué de distinguer entre les articulations relâchées (type du *d* d’esp. *ocupado*), qui tendent vers une ouverture de type vocalique, pour lesquelles on réservera le terme de spirantes, et des consonnes

d'articulation ferme, nettement caractérisées par le frottement de l'air, qui sont proprement des fricatives (type du *th* d'angl. *father*).

A continuación (figura 4) ofrecemos un esquema con los tipos de aproximantes y sus nombres:

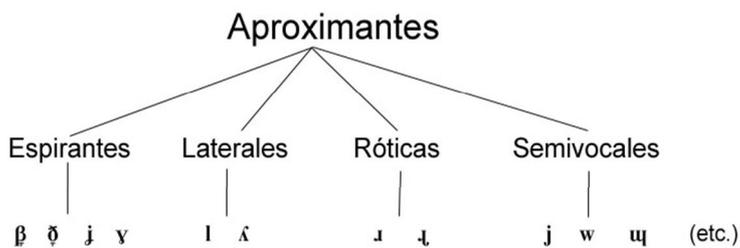


Fig. 4 Esquema de clasificación de las aproximantes.

Desde el principio hemos incluido la consonante palatal de *mayo*, *payaso*, *ayer*, etc. dentro de las aproximantes y la hemos transcrito con el símbolo [  $\underset{\cdot}{j}$  ] (figura 5), no obstante hay algunos autores que siguen pensando que es una fricativa, por ejemplo la RAE (2011: 174): “A los segmentos fricativos mencionados, hay que añadir el fricativo sonoro /j/...” y más adelante “La consonante fricativa sonora /j/ combina una fuente periódica en la glotis y una aperiódica continua en el tracto vocal (pg. 185).”

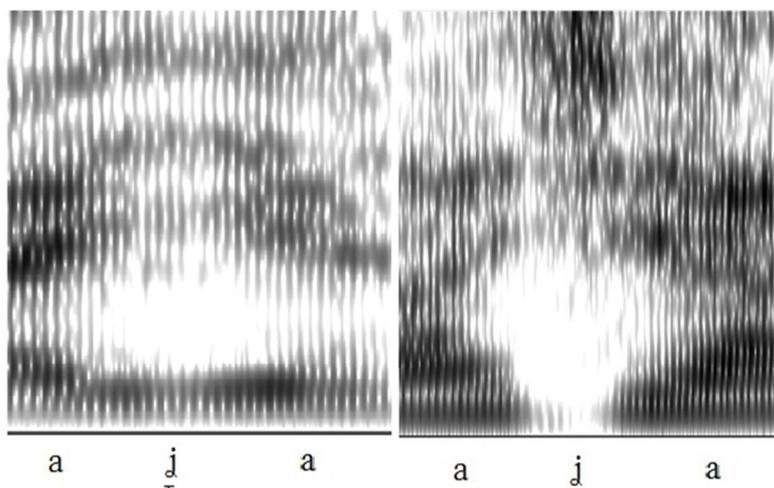


Fig. 5 El espectrograma de la izquierda presenta la imagen de una aproximante. El de la derecha es la imagen de una fricativa.

Quisimos aclarar esta cuestión y dedicamos un estudio para ver cuál predominaba: la aproximante o la fricativa (Martínez Celdrán, 2015). Para ello utilizamos una técnica espectrográfica que mide los pasos o cruces por cero.

Los cruces por cero indican el número de veces que una señal continua toma el valor de cero (figura 6), es decir, cuando la señal cambia de positivo a negativo o viceversa. Las señales con mayor frecuencia presentan un mayor valor de esta característica (para eliminar este efecto solo se grabaron voces femeninas). La duración de la señal también influye, pues a mayor duración mayor número de cruces habrá (para neutralizar este otro efecto se tuvieron en cuenta solo las primeras 30 milésimas de segundo del centro del sonido estudiado). El **ruido** también genera un gran número de cruces por cero, esto es lo que permitirá distinguir claramente entre fricativas y aproximantes (figura 7).

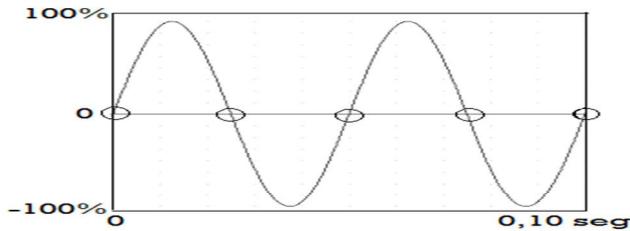


Fig. 6 En este oscilograma aparecen dos ondas simples y se ve que hay 5 cruces por la línea cero, que hemos señalado con circulitos.

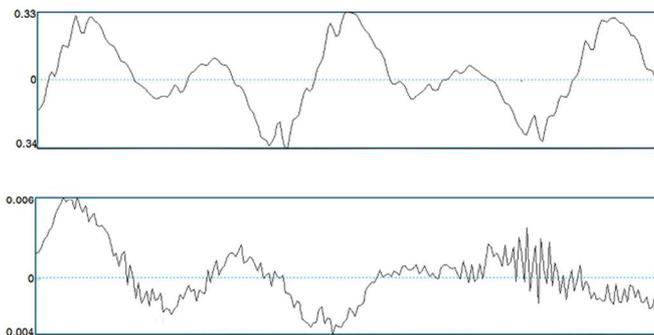


Fig. 7 Cruces de una 'ye' en la parte superior y de una fricativa sonora en la parte inferior. Se observa que en la parte superior hay muchos menos cruces que en la inferior.

En el estudio llevado a cabo, hay cuatro conjuntos de datos muy próximos: la consonante ‘ye’ en la posición intervocálica (*maya, saya, raya*), la doble articulación de ‘ye’ en posición inicial (*hielo, hierro, hierba*), las consonantes aproximantes bilabial, interdental y velar (*daba, nada, haga*) y las vocales/semivocales de *piano, diario, viaje*. La intención primera fue estudiar la semiconsonante [j], pero resultó que la mayor parte de realizaciones se produjeron con hiato inicial, por lo que resultaron ser vocales [i]. Las medias de los cruces por cero son, con datos enteros: 24-27-27-31, respectivamente. Las desviaciones están muy próximas también: 6-7-8-8. Son realmente pocos cruces si se comparan con las fricativas que se verán a continuación.

Las fricativas sonorizadas de *jazmín* y *juzgar* poseen una media de 67 cruces e inmediatamente suben los cruces en las plenamente fricativas intervocálicas. La fricativa sonora labiodental brasileña ([v]) posee 123 cruces. Hasta aquí todos los sonidos estudiados eran sonoros. Los sordos tienen muchos más cruces: sordas mates ([f, θ, x]) = 153 y sorda estridente ([s]) = 326.

La conclusión fue que la ‘ye’ es una aproximante, ya que podemos afirmar que no posee ruido dado que tiene una gran similitud de número de cruces con las demás aproximantes y una gran diferencia con cualquier tipo de fricativa.

Por último, queremos aclarar la rectificación que llevamos a cabo de la definición que Ladefoged había dado sobre el término aproximante: “the approach of one articulator toward another but without the tract being narrowed to such an extent that a turbulent airstream is produced. (1975:277)”. Este autor, responsable de la introducción del término y concepto de aproximante, solo comenta el hecho de la aproximación de los órganos pero que el tracto bucal no está suficientemente estrechado. Nosotros comprobamos que el tracto puede ser bastante estrecho y, sin embargo, no se produce la corriente de aire turbulento porque no hay suficiente tensión en los órganos; por eso defendimos que puede darse uno de los dos hechos: falta de estrechez o falta de tensión o pueden darse ambos fenómenos a la vez (Martínez Celdrán 2004: 208):

approximants are segments that, having a certain degree of constriction, lack a turbulent airstream, either due to the non-existence of the necessary articulatory precision required to produce it, or because the vocal tract is not narrow enough, or because both these conditions occur simultaneously.

### 3. LA SONORIDAD EN ESPAÑOL

“En el habla toledana, la norma consiste en la sonorización parcial o total de los fonemas /p, t, k/, precedidos de sonidos sonoros” (Torreblanca, 1976:127). Este autor ya empezó a hablar tempranamente de este fenómeno. “En cuanto a la sonorización de /p, t, k/, tiene su origen en una disminución de tensión articularia” (Torreblanca, 1976: 138). Esta es su explicación (Torreblanca, 1979: 456):

En pronunciación más relajada, la sonorización de /p, t, k/ puede ser total, hecho comprobado en el español peninsular y en el americano. Inversamente, los supuestos fonemas sonoros /b, d, g/, pueden ensordecerse totalmente al principio de sílaba, en la pronunciación enfática. Lo que distingue /p, t, k/ de /b, d, g/ en cualquier modo de pronunciación, es la mayor tensión articularia de los primeros fonemas, la cual se manifiesta en diferencias de duración y de grado de cerrazón.

Lo que, por otra parte, parece bastante evidente (figura 8):

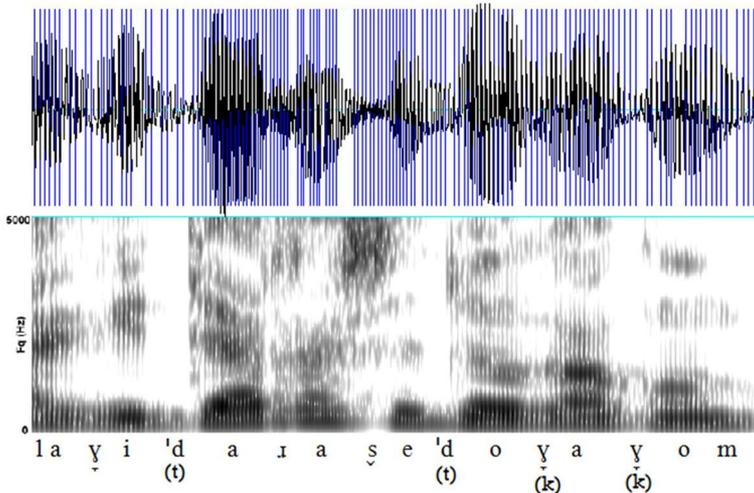


Fig. 8 Espectrograma de una hablante murciana que sonoriza todas las consonantes, las dos primeras las mantiene como oclusivas y las dos últimas las ha transformado en aproximantes.

El espectrograma dice: “la guitarra se toca con...”. En la parte superior se ven los pulsos glotales, que indican sonoridad.

Otros muchos autores hablan de este fenómeno (teniendo en cuenta solo los que hablan del español de España): además de Torreblanca

(1976); Gregorio Salvador también comenta sonorizaciones en Andalucía (1965 y 1968); en Canarias: Alvar (1972), Almeida (1983), Herrera (1989); en Bilbao: Lewis (2001); en Barcelona: Machuca (1997) y en Murcia: Martínez Celdrán (2009). No parece que tenga que ser un fenómeno reciente, aunque Navarro Tomás no habló nunca de él.

Está claro que el rasgo de *sonoridad* es en español muy inestable y si la fonología ha de tener una base fonética firme, entonces la sonoridad no puede constituirse en rasgo distintivo del español. Desde antiguo se habla de la *tensión*, como rasgo constitutivo de la fonología del español. Muchos lo desechan por no conocer perfectamente su naturaleza.

Es evidente que existen diferencias de duración, pero estas se neutralizan con frecuencia, sobre todo si un segmento al sonorizarse se convierte en aproximante. Además, se pueden alargar segmentos sin aumentar su tensión por ello, por ejemplo cuando se dicen dos sonidos seguidos: *con naturalidad*; el encuentro de los dos sonidos nasales forman uno más largo, pero no más tenso.

Es decir, la mayor tensión conlleva una mayor duración y viceversa, pero no es la duración el rasgo definitorio de este hecho. Es cierto que la tensión es difícil de analizar, no posee una característica que podamos medir directamente. A pesar de ello es evidente que actúa en estos fenómenos de sonorización.

#### 4. DENTALES APICALES VS DENTOALVEOLARES LAMINALES

In the languages we have investigated, dental stops are usually laminal rather than apical, with contact on both the teeth and the front part of the alveolar ridge. [...] In many languages [...] the dental stops typically have a long contact in the sagittal plane, and might better be regarded as laminal dentalveolars rather than pure dentals.

(Ladefoged y Maddieson, 1996: 20-21)

Como se ve, estos autores defienden que en la mayoría de lenguas de las que se dice que poseen dentales estas son laminales, es decir, producidas con la parte anterior del predorso de la lengua que entra en contacto tanto con la cara interior de los incisivos superiores como con los alveolos. Y apenas existen las puramente apicales, es decir, aquellas que el ápice tocaría solo la cara interior de los incisivos.

En general, los tratados clásicos de fonética española han dicho que estos sonidos eran apicodentales. Menéndez Pidal (1904: 99), por ejemplo, indica:

para pronunciar la **t**, la punta de la lengua se aplica a la cara interna de los dientes, bajando hasta el borde inferior de los mismos, pero no avanza a ser interdental. Es, pues, una **t** más baja que la francesa (que se articula hacia las encías), y mucho más que la inglesa (articulada hacia los alvéolos).

Los primeros trabajos de electropalatografía en español (EPG) permitieron constatar que [t] y [d] eran sonidos dentoalveolares (Fernández Planas y Martínez Celadrán, 1997; Fernández Planas, 2001). Los electropalatogramas siguientes muestran cuál es el verdadero contacto de la <t> española (figura 9).

292	293	294	295
000000	000000	000000	000000
00000000	00000000	00000000	00000000
00000000	00000000	0000.000	0000.000
000...00	000...00	000...00	00...00
00.....0	00.....0	00.....0	00.....0
00.....0	00.....0	00.....0	00.....0
0.....00	0.....00	0.....00	0.....00
00.....00	00.....00	00.....00	00.....00

Fig. 9 Electropalatogramas (EPG) del centro de una oclusiva dentoalveolar. La primera fila indica la dentalidad y las dos siguientes su contacto alveolar (véase Martínez Celadrán y Fernández Planas 2007: 86).

Que la primera fila indica dentalidad lo dicen estos autores, por ejemplo: Krull et al. (1995:436): “For dentals the place of articulation is at the first row of EPG electrodes”

Navarro Tomás sí se dio cuenta de este fenómeno que estamos describiendo: “La punta de la lengua se apoya contra la cara interior de los incisivos superiores [...] después, el contacto de la lengua se extiende más o menos, hacia arriba, por las encías y los alveolos...” (1918: 97).



Fig. 10 En esta figura se presentan esquemas de las dos posturas. El número 1 representa la posición de la lengua en una apicodental, tal como defienden muchos fonetistas (figura tomada de Torrejón, 2000). El número 2 representa la posición dentoalveolar (véase Martínez Celadrán, 1996).

La conclusión, pues, es que en español son sonidos dentoalveolares laminales (figura 10) tal como Ladefoged y Maddieson dijeron de la mayor parte de dentales que se describen en las lenguas del mundo (véase Fernández Planas y Martínez Celdrán, 1997).

### 5. ¿VOCALES ABIERTAS?

Según Navarro Tomás (1918), serán abiertas las vocales [i, e, o, u]:

– En sílaba trabada, es decir, con coda silábica: *tilde, celda, colcha, pulpo...*

– [e o] en los diptongos decrecientes con la semivocal anterior: *peine, voy...*

– En contacto con [r] o delante de [x]: *ríma, remo, roto, perro, porra, ruina, lija, espejo, coja, empujar...*

– Etc...

En un estudio acústico de este fenómeno, basado en diez hablantes, nos encontramos que las teóricas vocales abiertas no siempre lo eran en realidad (Martínez Celdrán y Fernández Planas, 2007:185). En la figura 11 se da un muestra de lo que sucedió: a veces eran más cerradas y otras ligeramente más abiertas, caso de /i, e, u/. En /o/ prácticamente aparecían en la misma línea.

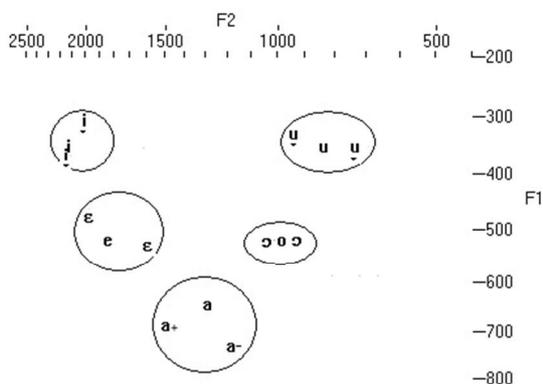


Fig. 11 Carta de formantes

En la figura 11 se presentan medias de los formantes de varias vocales y se puede ver la relación de las teóricas abiertas de Navarro Tomás frente a las no abiertas. Para cumplirse la teoría de Navarro Tomás el F1 de las abiertas tendría que haber sido mayor que el de las no abiertas de forma sistemática, hecho que no sucede en muchos de los casos.

Si nos basamos en el hecho articulatorio, sí parece que Navarro Tomás pudiera tener razón, como se observa en la figura 12.

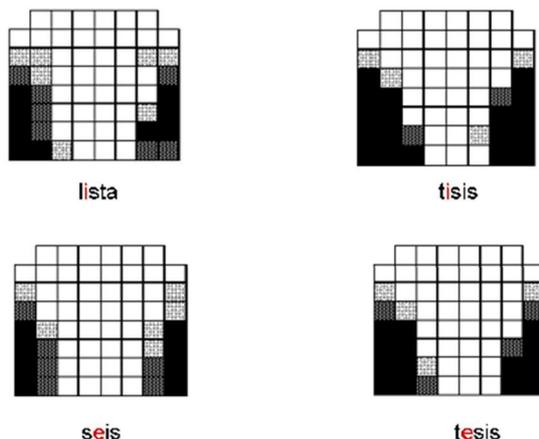


Fig. 12 Electropalatogramas comparativos de abiertas y no abiertas. La parte negra implica un 100% de contacto, la gris oscura un 50% y la clara un 25%.

La blanca indica la no existencia de contacto  
(Martínez Celdrán y Fernández Planas 2007: 86).

En la figura 12 se puede observar que las vocales /i e/ en contextos de abertura (*lista*, *seis*) teóricamente poseen menos contactos que la no abiertas (*tisis*, *tesis*), sobre todo en las últimas filas. Por ejemplo, la ‘e’ de *seis* posee, en la última fila, dos cuadraditos con el 100% de contacto y otros dos con el 50%; mientras que la ‘e’ de *tesis* posee cuatro con el 100% de contacto y 1 con el 50%.

La teoría cuántica (Stevens, 1972) ya explica que existen en muchas ocasiones esas discrepancias entre los parámetros articulatorios y los acústicos: grandes diferencias articulatorias apenas tienen un reflejo acústico y viceversa. En este caso, apenas encontramos diferencias acústicas entre vocales abiertas y no abiertas de Navarro Tomás (decimos ‘no abiertas’ porque en realidad las vocales del español suelen ser medias, ni abiertas ni cerradas por regla general), mientras que sí parece que existan pequeñas diferencias articulatorias entre ellas.

## 6. ACENTO Y ENTONACIÓN

T. Navarro Tomás (1944: 21-22) decía:

en la simple enunciación de la palabra aislada, fuera de relación sintáctica, el tono sigue a la intensidad con regular correspondencia. La sílaba fuerte de la palabra es al mismo tiempo la sílaba tónica, es decir, la que se pronuncia con mayor altura de tono [...] dentro de la frase, la palabra no tiene entonación propia.

En la actualidad, en palabras aisladas, se ha defendido que los parámetros principales del acento léxico son tanto la F0 como la duración o ambas conjuntamente, no precisamente la intensidad (Véanse Quilis, 1981; Solé, 1984, Canellada y Madsen, 1978, Llisterri *et alii*, 2003, etc.).

Navarro Tomás también afirmó que “de un modo general en la serie sucesiva de los núcleos silábicos de una frase, el tono en español se eleva más o menos sensiblemente en las sílabas fuertes y desciende en las inacentuadas (1944: 23)”. Y añade que “no se trata de una correspondencia que se produzca con una regularidad invariable...” (Ibíd.).

Muchos autores tomaron como regla general que la primera sílaba tónica era la que poseía el pico más elevado: “la voz asciende hasta alcanzar la primera sílaba acentuada” (Gili Gaya, 1950: 60); o “dada la habitual coincidencia entre acento de intensidad y tono...” (Alcina y Blecua, 1975: 459). Todos los que siguieron la teoría de los niveles de la escuela americana suponían que esa correspondencia era indiscutible (Stockwell, Bowen y Silva Fuenzalida, 1956; Matluck, 1965; Quilis, 1981; etc.). Y otros que no siguen la teoría de los niveles también lo siguen manteniendo actualmente: “el primer segmento tónico del contorno es el primer pico” (Cantero 2002: 172).

Pero han sido, sobre todo, los autores generativistas, que siguen la teoría métrica autosegmental (AM), los que han defendido que en español la estructura tonal, acento tonal o *pitch accent* principal de la zona prenuclear es L\*+H (D’Introno y otros, 1995; Sosa, 1995; Face, 2002, etc...)¹. Es decir, la sílaba fuerte es baja [L\*] y la que sigue (postónica) es alta [H]. Por ejemplo D’Introno y otros (1995: 439-442) proporcionan la siguiente fórmula general para la enunciativa neutra del español:

1. Actualmente se ha optado por una transcripción más compleja de este acento tonal: L+<H\*, ya que, aunque el pico de F0 se realiza en la sílaba postónica, el ascenso de la curva comienza ya en la sílaba tónica (Estebas-Vilaplana y Prieto, 2008; Hualde y Prieto, 2015; Roseano et al., 2015).

$$\{L\% - [L^* + H]^n\} - L^* L\%$$

L% significa en ambos casos las juntas inicial y terminal que delimitan la frase. L\* anterior a la junta terminal constituye lo que se denomina el núcleo de la frase en la tradición británica, que en la fonología española Navarro Tomás denominó el tonema, y la fórmula entre corchetes indica que cada uno de los acentos tonales anteriores al tonema (uno o más), en la parte que se suele denominar pre nuclear o pretonemática, tendrá la estructura siguiente: inflexión ascendente en la sílaba fuerte que culmina con un pico en la sílaba siguiente que es la postónica; por ejemplo:

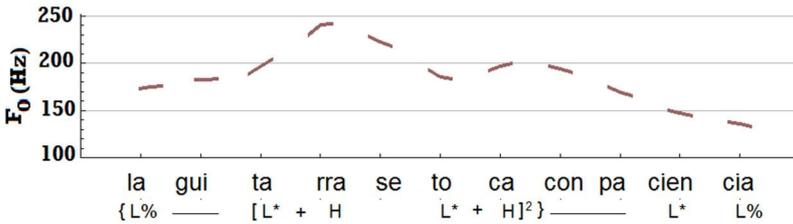


Fig. 13 Curva de entonación de una frase donde se ve aplicada la fórmula a una frase enunciativa neutra.

Muchos de los autores generativistas se remontan a Navarro Tomás para indicar que el desplazamiento del pico a la postónica es la estructura del pretonema; pero este autor sólo dijo que era frecuente y en sus propios ejemplos aparece básicamente en el primer acento tonal de la frase, no en los demás. No obstante, es cierto que afirmó que: “es frecuente que la sílaba débil que sigue inmediatamente a la primera acentuada resulte algo más alta que ésta, con diferencia de uno o dos semitonos” (1944: 49). Una vez más vemos que Navarro Tomás tenía intuiciones que solo se han generalizado con la ayuda de la fonética experimental.

#### REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- AGUILAR, L., 1997: *De la vocal a la consonante*. Santiago de Compostela: Universidade de Santiago de Compostela.
- ALCINA FRANCH, J. y BLECUA, J. M., 1975: *Gramática española*. Barcelona: Ariel.

- ALMEIDA, M. y DÍAZ ALAYÓN, C., 1988: *El español de Canarias*, Santa Cruz de Tenerife.
- ALVAR, M., 1972: *Niveles socioculturales en el habla de Las Palmas de Gran Canaria*, Las Palmas de Gran Canaria, Edición del Excmo. Cabildo Insular.
- CANELLADA, M. J. y MADSEN, J. K., 1987: *Pronunciación del español*. Madrid: Castalia.
- CANEPARI, L., 1979: *Introduzione alla fonetica*. Torino: Einaudi.
- CANTERO, F. J., 2002: *Teoría y análisis de la entonación*. Barcelona: Edicions de la Universitat de Barcelona.
- CATFORD, J. C., 1977: *Fundamental problems in phonetics*. Edinburgh: Edinburgh University Press.
- D'INTRONO, F.; DEL TESO, E. y WESTON, R. (1995). *Fonética y fonología actual del español*. Madrid: Cátedra.
- ESTEBAS-VILAPLANA E. y PRIETO, P., 2008: "La notación prosódica del español: una revisión del Sp-ToBI". *Estudios de fonética experimental* 17: 264–283.
- FACE, T. L., 2002: *Intonational Marking of Contrastive Focus in Madrid Spanish*. Lincom Europa.
- FACE, T. L., 2003: "Consonant strength innovations across the Spanish speaking world: evidence and implications for a usage-based model of phonology". In D.W. Coleman, W. J. Sullivan y A. Lommel (Eds.), *LACUS Forum XXIX and the Real World*, (pp. 25-35). Houston: LACUS.
- FERNÁNDEZ PLANAS, A. M. y MARTÍNEZ CELDRÁN, E., 1997: "Sobre la articulación de [t] y [d] en español", *Estudios de Fonética Experimental*, VIII, pp. 297-317.
- FERNÁNDEZ PLANAS, A. M., 2001) *Estudio electropalatográfico de la coarticulación vocálica en estructuras VCV en castellano*. Universitat de Barcelona. Tesis doctoral inédita.
- FIGUEROA, M. y EVANS, B. G., 2015: "Evaluation of segmentation approaches and constriction degree correlates for spirant approximant consonants" En, *Proceedings Papers for the 18th International Congress of Phonetic Sciences (ICPhS)*, SECC, Glasgow, Scotland, UK.
- GILI GAYA, S., 1950), *Elementos de fonética general*. Madrid: Gredos. Edition de 1975.
- GUIPART, Jorge M., 2004: *Sonido y sentido*. Washington D.C.: Georgetown University Press.

- HERRERA, J., 1989: “Sonorización de oclusivas sordas en Tenerife”, en J. Dorta, y J. Herrera (Eds): *Tres estudios de Fonética*, Universidad de La Laguna, pp. 111-121.
- HUALDE, J. I., 2005: *The Sounds of Spanish*. Cambridge: Cambridge University Press.
- HUALDE J. I. y PRIETO, P., 2015: “Intonational variation in Spanish: European and American varieties”, en S. Frota y P. Prieto (eds.): *Intonational Variation in Romance*, Oxford: Oxford University Press, pp. 350–391.
- KRULL, D., B. LINDBLOM, SHIA, B -E. y FRUTCHER, D., 1995: “Crosslinguistic aspects of coarticulation: an acoustic and electropalatographic study of dental and retroflexconsonants”. *Proceedings of the International Congress of Phonetic Sciences*, 3. Stockholm, pp. 436-439.
- LADEFOGED, P., 1975: *A Course in Phonetics*. New York: Harcourt Brace Jovanovich, Inc.
- LADEFOGED, P. y MADDIESON, I., 1996: *The sounds of the world’s languages*. Oxford: Blackwell Publishers.
- LAVER, J., 1994: *Principles of Phonetics*. Cambridge: Cambridge University Press
- LEWIS, A. M., 2001: *Weakening of intervocalic /p,t,k/ in two Spanish dialects: toward the quantification of lenition processes*. Unpublished doctoral dissertation, University of Illinois at Urbana-Champaign.
- LLISTERRI, J.; MACHUCA, M., DE LA MOTA, C., RIERA, M. y RÍOS, A., 2003: “The perception of lexical stress in Spanish”, *Proceedings of the 15th International Congress of Phonetic Sciences*, Barcelona, UAB, pp. 2023-2026.
- MACHUCA AYUSO, M. J., 1997: *Las obstruyentes no continuas del español: relación entre las categorías fonéticas y fonológicas en el habla espontánea*. Tesis doctoral inédita, Universitat Autònoma de Barcelona.
- MARTINET, A., 1956: *La description phonologique*. Genève: Librairie Droz.
- MARTINEZ CELDRÁN, E., 1984 (1994, 4ª ed.): *Fonética*. Barcelona: Teide
- MARTÍNEZ CELDRÁN, E., 1996 (2003, 2 ed.): *El sonido en la comunicación humana*, Barcelona: Octaedro.
- MARTÍNEZ CELDRÁN, E., 2002: “Aproximación a una fonética no discreta”. *Actas del II Congreso de Fonética Experimental*. Sevilla: Universidad de Sevilla, pp. 35-48.

- MARTÍNEZ CELDRÁN, E., 2004: "Problems in the classification of approximants". *Journal of the International Phonetic Association*, 34(2), pp. 201-210.
- MARTÍNEZ CELDRÁN, E., 2009: "Sonorización de las oclusivas sordas en una hablante murciana: problemas que plantea". *Estudios de Fonética Experimental*. XVIII, pp. 253-271.
- MARTÍNEZ CELDRÁN, E., 2015: "Naturaleza de la consonante 'ye' en español". *Normas. Revista de estudios lingüísticos hispánicos*. Nº 5. Valencia, Universidad de Valencia, pp. 117-131.
- MARTÍNEZ CELDRÁN, E. y FERNÁNDEZ PLANAS, A. M., 2007 (2ª ed. 2011): *Manual de Fonética española*, Barcelona: Ariel.
- MATLUCK, J. H., 1965: "Entonación hispánica", *Anuario de Letras V*. México: Universidad Nacional Autónoma de México, 5-32.
- MENÉNDEZ PIDAL, R., 1904: *Manual de gramática histórica española*. Madrid, Espasa-Calpe, 1968.
- NAVARRO TOMÁS, T., 1918: *Manual de pronunciación española*. Madrid: Sucesores de Hernando.
- NAVARRO TOMÁS, T., 1934: "Rehilamiento". *Revista de Filología Española*, XXI, pp. 274-279.
- NAVARRO TOMÁS, T., 1944: *Manual de entonación española*. Madrid: Guadarrama, 1974.
- NAVARRO TOMÁS, T., 1946: *Estudios de fonología española*. New York: Las Americas Publishing Company (2nda ed. 1966).
- NÚÑEZ CEDEÑO, R. A. y MORALES-FRONT, A., 1999): *Fonología generativa contemporánea de la lengua española*. Washington DC: Georgetown University Press.
- PÉREZ, H. E., 2007: "Estudio de la variación estilística de la serie /b-d-g/ en posición intervocálica en el habla de los noticieros de la televisión chilena". *Estudios de Fonética Experimental*. XVI, pp. 227-259.
- QUILIS, A., 1981: *Fonética acústica de la lengua española*. Madrid: Gredos.
- RAE, 2011: *Nueva gramática de la lengua española. Fonética y fonología*. Barcelona, Espasa Libros, S.L.U.
- ROMERO, J., 1995: *Gestural organization in Spanish: an experimental study of spirantization and aspiration*. Unpublished doctoral Dissertation, University of Connecticut.
- ROSEANO, P., FERNÁNDEZ PLANAS, A.M., ELVIRA-GARCÍA, W. y MARTÍNEZ CELDRÁN, E. (aceptado), "Caracterització acústica dels accents prenuclears de les interrogatives absolutes i les declaratives

- neutres en català central”. *Estudios de Fonética Experimental*, XXV
- SALVADOR, G., 1965: “Encuesta en Andíñuela”, *Archivum*, XV, pp. 120-255.
- SALVADOR, G., 1968: “Neutralización de G-/K- en español”, en *Actas del XI Congreso Internacional de Lingüística y Filología Románicas*, IV, Madrid, pp. 1739-1752.
- SANTAGADA, M. Á. y GURLEKIAN, J. A., 1989: “Spanish voiced stops in VCV contexts: are they fricative variants or approximants?”. *Revue de Phonétique Appliquée*, 91-93, pp. 363-375.
- SOLÉ, M<sup>a</sup>. J., 1984: “Experimentos sobre la percepción del acento”, *Estudios de Fonética Experimental*, I, 131-241.
- SOSA, J. M., 1995: “Nuclear and pre-nuclear tonal inventories and the phonology of Spanish declarative intonation”, en K. Elenius y P. Branderud (eds.) *Proceedings of the ICPHS 95*. Arne Stomberg: Stockholm, vol. 4, pp. 646-649.
- SOSA, J. M., 1999: *La entonación del español*. Madrid: Cátedra.
- STOCKWELL, R. P., BOWEN, J. D. y SILVA-FUENZALIDA, I., 1956: “Spanish juncture and intonation”, *Language*. 32 (4), 641-665.
- STEVENS, K. N., 1972: “Quantal nature of speech”, en E. E. David y P. B. Denes (eds.): *Human communication: a unified view*, Nueva York, McGraw Hill, pp. 51-66.
- TORREBLANCA, M., 1976: “La sonorización de las oclusivas sordas en el habla toledana”. *Boletín de la Real Academia española*, tomo LVI, cuaderno CCVII, pp.117-165.
- TORREBLANCA, M., 1979: “Un rasgo fonológico de la lengua española”. *Hispanic Review*, 47, 1, pp. 455-468.
- TORREJÓN, A., 2000: *Introducción a la fonética y fonología españolas*. Boston: McGraw-Hill.
- TRUJILLO, R., 1980: “Sonorización de sordas en Canarias”, en *Anuario de Letras de la Universidad Nacional Autónoma de México*, XVIII, México, pp. 247-265.