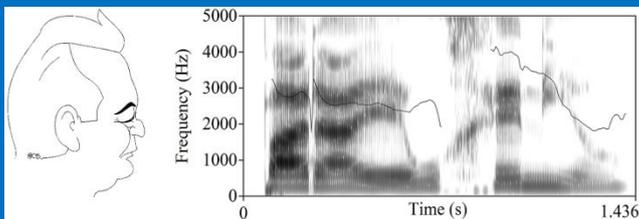


Sobre los efectos de la velocidad de habla en la nasal palatalizada en español

Ana Ma. Fernández Planas



Fernández Planas, A. Ma. (ed.) (2016): *53 reflexiones sobre aspectos de la fonética y otros temas de lingüística*, Barcelona, págs. 39-47.

ISBN: 978-84-608-9830-6.

Sobre los efectos de la velocidad de habla en la nasal palatalizada en español

Ana Ma. Fernández Planas
Universitat de Barcelona
anamariafernandez@ub.edu

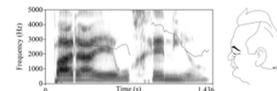
En marzo de 1991 llamaste a mi casa para ofrecerme trabajar en el lab, si lo aprobaba todo en junio y me licenciaba. Acepté, aprobé y mi vida cambió. ¡Gracias!

1. INTRODUCCIÓN

La división en dos partes –hacia la cavidad bucal y hacia la cavidad nasal– del aire que busca salir al exterior desde la cavidad glótica constituye la característica particular de las nasales. Puesto que la salida de energía por la nariz es su rasgo más relevante, la oclusión simultánea en la boca pasa a ser, de algún modo, secundaria y ello hace que en posición implosiva se adapte sin dificultad al punto de articulación del segmento siguiente. El resultado de este fenómeno de coarticulación ofrece sonidos articulatoriamente muy distintos con puntos de articulación en español que van desde el bilabial ([m]) al uvular ([ŋ]), pasando por el interdental ([ɲ]), el dentoalveolar ([ɲ]), el alveolar ([n]), el palatalizado ([n^j / ɲ]), el alveolopalatal ([ɲ]) y el velar ([ŋ]).

Sin embargo, tanta variedad fonética no tiene correspondencia fonológica biunívoca. Las nasales en español son únicamente tres (/m, n, ɲ/) –porque solamente estas tres tienen capacidad distintiva o contrastiva en la lengua como demuestran pares mínimos del tipo *cama-cana-caña*–, y tienen diferentes alófonos, que son variantes contextuales y, por tanto, predictibles.

Cuando conviene hacer transcripciones fonéticas se puede elegir, según las necesidades, entre una transcripción estrecha con todos los detalles posibles y abundantes diacríticos –pese a la recomendación de la AFI de ser prudentes en este sentido– o una transcripción ancha, mucho más cercana a una transcripción fonológica (Bonet, Lloret i Mascaró (1997); Fernández Planas, [2005] 2011). Didácticamente, a veces en el caso de las nasales se toma el acuerdo de hacer transcribir a los alumnos solamente los símbolos que coinciden con los fonemas de esta clase. Nuestra propuesta consiste en mantener algunas variantes más incluso en transcripción ancha, puesto que entendemos que la modalidad ancha debe de ser algo intermedio entre la variante estrecha y la transcripción propiamente fonológica y debe mantener, pues, algunas de sus variantes más características, entre ellas, la palatalizada. Esto no es extraño, también en casos de sistemas TTS los *fonemas* nasales que se consideran son /m, n, ɲ, ŋ/, por la notoriedad perceptiva que tiene la variante velar –en este caso, *fonema* es sinónimo de segmento como unidad de síntesis que, aunque no corresponde a un fonema lingüístico, posee características articulatorias y acústicas propias que lo diferencian perceptivamente de otros– (Llisterri et al, 2004).



En un trabajo anterior (Fernández Planas, 2009) se ponía de manifiesto la evidente diferencia articulatoria en habla producida en un tempo *normal* entre la nasal alveolar [n], la palatalizada [nʲ] y la alveolopalatal [ɲ] en español, diferencia no siempre evidente desde los puntos de vista acústico y perceptivo entre la palatalizada y la alveolopalatal (que no palatal, de acuerdo con los resultados articulatorios – Recasens, 1990; Fernández Planas, 2000; Martínez Celdrán y Fernández Planas, [2007]2013; Recasens, 2013). Las configuraciones articulatorias entre ellas resultaban ser suficientemente distintas como para ser tenidas en cuenta incluso en el momento de hacer una transcripción fonética ancha. Los datos nos permitieron interpretar la nasal palatalizada como un elemento a medio camino entre la alveolar y la alveolopalatal más que como un elemento identificado claramente con la alveolopalatal, como diferentes grados de superposición gestual entre el dorso y la lámina.

Existe un tiempo interno en la producción de cada segmento que determina el inicio y el fin de la acción de cada articulador implicado en su producción y una organización temporal que determina la relación de los articuladores en diferentes segmentos. Esta relación canónica, es decir, la velocidad y extensión de los movimientos articulatorios puede variar en función de diversos factores (Perkel, 1997): tipo de articulación consonántica (Gracco, 1994), acento (MacNeilage et al, 1970), interacciones entre articuladores (Sussman et al, 1973), velocidad de habla (Lindblom, 1990, Moon y Lindblom, 1994; Kuehn y Moll, 1976, Ostry y Munhall, 1985, Harris et al, 1986). En el trabajo que se presenta se aborda la influencia de la velocidad de habla sobre la articulación de interés, la nasal palatalizada, pero necesariamente también sobre la alveolar y la alveolopalatal, para comprobar si también en un tempo forzosamente lento y en otro pretendidamente rápido se mantienen las diferencias constatadas en habla cómoda entre las tres. Si esto es así, se justificaría todavía más el mantenimiento de las tres transcripciones distintas incluso en modalidad ancha.

2. METODOLOGÍA

El corpus de habla continua que constituye el objeto de análisis en este trabajo es una serie de palabras insertas en un listado de frases con sentido distribuido en tres bloques segmentales: en el primero, las palabras de interés contienen la secuencia [ʔana]; en el segundo, la secuencia [ʔanʲa]; y, en el tercero, la secuencia [ʔaɲa]. Estas palabras de interés siempre aparecen hacia media frase para evitar efectos prosódicos en el inicio o el final de la misma. Cada bloque está formado por cinco oraciones y cada una de ellas ha sido repetida por una informante adulta y sin problemas articulatorios diez veces en orden aleatorio en cada una de las tres velocidades de habla estudiadas. Es decir, finalmente el número de palabras de interés ha sido de cincuenta por cada bloque segmental y duracional, lo que configura un corpus de 450 secuencias analizadas. En todas las velocidades de habla, el discurso ha sido siempre inteligible.

Para la grabación y el análisis fonético de los datos se ha trabajado con WinEPG de Artic. Instrum. Ltd. Se ha considerado como parte anterior del paladar artificial la constituida por las cuatro primeras filas (siendo, a su vez, la primera fila indicativa de la zona dental; y las tres siguientes, constitutivas de la zona alveolar); y, como parte posterior del



paladar, las filas 5 a 8 que en la clasificación de los electrodos del paladar artificial utilizada (Fernández Planas, 2000; 2007, 2008) corresponden a la zona palatal.

Los índices utilizados para evaluar los resultados y someterlos a tratamiento estadístico han sido CAa, CAp, CPp y CCp (Fontdevila, Pallarès y Recasens, 1994). En cada segmento de interés analizado se han seleccionado tres estadios temporales: el punto inicial o primer electropalatograma con oclusión transversal total en alguna fila de electrodos (PI), el punto de máximo contacto (PMC) y el punto final o último electropalatograma con obstrucción transversal total a la salida del aire (PF), aun sabiendo que en el caso de la alveolopalatal este último punto de medición no corresponde al final del desarrollo temporal de la consonante. Con los resultados se han aplicado diversas pruebas One way ANOVA con posthoc Scheffé y establecimiento de significación en $p < 0,05$. en SPSS v.21.

3. RESULTADOS Y DISCUSIÓN

A continuación se exponen los resultados obtenidos. En primer lugar se aborda la duración de los segmentos para comprobar la diferencia de tiempo. En segundo lugar se estudia el efecto de la velocidad en cada segmento. En tercer lugar, las diferencias entre segmentos en cada velocidad; y, finalmente, el efecto de la velocidad de habla en el desarrollo de cada articulación.

Los resultados electropalatográficos se pueden observar en las tablas 1, 2 y 3. Cada gráfico corresponde a la media de las 50 repeticiones correspondientes en cada caso. La leyenda en todos los gráficos es la que aparece en la figura 1.

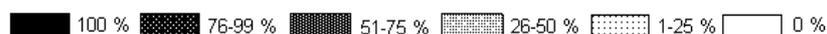


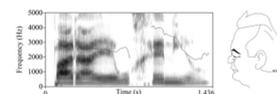
Figura 1. Porcentaje de activación de los electrodos en cada gráfico.

3.1. Sobre la duración

El efecto de la velocidad de habla es significativo en cada articulación, como demuestran los contrastes posthoc Scheffé ($p=0,000$ en todos los casos). En cada velocidad el ANOVA también es significativo pero no lo son todos los contrastes posthoc. En velocidad cómoda o normal, no hay diferencias significativas entre la palatalizada y la alveolopalatal; y, en velocidad rápida, no las hay entre la alveolar y la alveolopalatal.

3.2. Sobre los efectos de la velocidad en cada segmento

En la nasal alveolar, entre VL y VN y entre VL y VR hay diferencias estadísticamente significativas ($p < 0,05$) en los cuatro índices estudiados tanto en PI como en PMF y en PF. Entre la VN y la VR, se concentran en CPp y CCp en los tres estadios temporales, y también en CAa en PMC y PF.



[n]	PI	PMC	PF
Velocidad lenta (VL)			
Velocidad normal (VN)			
Velocidad rápida (VR)			

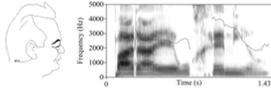
Tabla 1. Resultados en [n].

[n ⁱ]	PI	PMC	PF
Velocidad lenta (VL)			
Velocidad normal (VN)			
Velocidad rápida (VR)			

Tabla 2. Resultados en [nⁱ].

[p]	PI	PMC	PF
Velocidad lenta (VL)			
Velocidad normal (VN)			
Velocidad rápida (VR)			

Tabla 3. Resultados en [p].



En el caso de la nasal palatalizada, las diferencias significativas están en los cuatro índices en PMC y PF tanto entre la VL y la VR como entre la VN y la VR. En el punto inicial (PI) las diferencias se producen en CCp o CAa, respectivamente entre VL-VR y entre VN-VR. Entre la VL y la VN las diferencias en PMC y PF se concentran en los índices de la zona posterior; en PI, en CAa y CAp.

La alveolopalatal presenta diferencias significativas en todos los índices posteriores en los tres estadios temporales del desarrollo de la articulación entre VL-VR y VN-VR. Además, también en CAa entre VL-VR. Entre VL-VN las diferencias se dan en CAa en los tres estadios temporales y también en CAa en PMC y en CAp y CPp en PF.

3.2. Sobre las diferencias por punto de articulación en cada velocidad de habla

En la VL hay diferencias en los cuatro índices estudiados tanto en PI como en PMC y PF entre la nasal alveolar y la palatalizada. Entre la alveolar y la alveolopalatal no hay diferencias en CAa en PI ni en PMC, sí en PF porque la alveolopalatal ya se acerca a su segundo estadio y presenta una configuración cercana a 'ye'. Entre la palatalizada y la alveolopalatal, en PI hay diferencias en todos los índices; en PMC solamente en CAa y en PF en todos salvo en CPp, el que nos habla de la poserioridad en las cuatro últimas filas del paladar artificial.

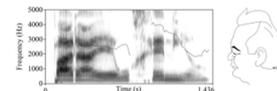
En la VN se dan diferencias significativas en todos los puntos de análisis temporal, en todos los contrastes y en todos los índices estudiados, sin excepciones. También en VR salvo en CAa en el PI entre la alveolar y la alveolopalatal y salvo CPp entre la [n^j] y [ɲ].

3.3. Sobre las diferencias en el desarrollo temporal en cada velocidad y segmento

En la VL, entre PI y PMC las tres articulaciones estudiadas presentan diferencias significativas en los cuatro índices considerados. También entre PI y PF en el caso de la palatalizada y la alveolopalatal. En el caso de [n] las diferencias se concentran en CAp y CCp. Entre PMC y PF, [n] y [ɲ] son diferentes estadísticamente en CAa, CAp y CCp. La palatalizada no lo es en ningún índice. Desde que alcanza su PMC, la nasal palatalizada se mantiene estable sin variaciones de contacto linguopalatal por la consonante que vendrá a continuación.

El análisis en la VN indica que [n] no presenta diferencias entre PI-PMC, ni entre PMC-PF; entre PI-PF, solamente en CPp y CCp. La palatalizada solamente presenta diferencias significativas entre PMC-PF en CAa entre PMC-PF y en todos los índices en los contrastes PI-PMC y PI-PF. La alveolopalatal [ɲ], en todos los índices y en todos los contrastes.

En VR los casos de diferencias estadísticamente significativas se reducen mucho más. En la nasal alveolar se reducen a CAa entre PI-PF. En la palatalizada, a CAa y CCp entre PMC-PF y entre PI-PF, en este último caso además en CAp. La alveolopalatal ofrece diferencias en CAa entre PMC-PF, en CCp entre PI-PF y en CAa, CAp y CCP entre PI-PMC.



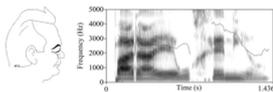
4. DISCUSIÓN

En un trabajo anterior (Fernández Planas, 2009) se ponía de manifiesto en un tempo cómodo la evidente diferencia articulatoria entre la nasal alveolar [n], la nasal palatalizada [nʲ] y la nasal alveolopalatal [ɲ] en español, diferencia no siempre evidente desde los puntos de vista acústico y perceptivo entre la palatalizada y la alveolopalatal. Las configuraciones articulatorias entre [n]-[nʲ]-[ɲ] eran suficientemente distintas como para ser tenidas en cuenta incluso en el momento de hacer una transcripción fonética ancha. En general se veía que la nasal alveolar [n] mostraba obstrucción transversal total del ápice –o del ápice y la lámina– al paso del aire hacia el exterior en las filas clasificadas como alveolares con pocos cambios en los tres puntos temporales estudiados. La nasal palatalizada presentaba contactos alveolares también, incluso más adelantados que en la nasal alveolar, que llegaban a la fila dental en muchas emisiones. Los contactos en las filas palatales aumentaban considerablemente respecto a los contactos que presentaba [n]. En la nasal alveolopalatal los contactos transversales se producían en filas alveolares (por parte de la lámina o la primera parte del predorso) y palatales (por parte del mediodorso) especialmente en el PMC (incluso también con algún contacto en f1) y a medida que avanzaba el tiempo iban atrasándose hacia las filas más posteriores. Las características de esta última ([ɲ]) llevaron a Recasens (2013) a plantear una revisión del AFI para incluir la categoría *alveolopalatal* justificada con datos de este tipo en diferentes lenguas. Es un hecho importante porque no hay consenso entre los autores sobre las características articulatorias de las consonantes que se producen con constricción en las zonas palatales (prepalatal, mediopalatal y pospalatal).

Las observaciones apuntadas en Fernández Planas (2009) se han visto mantenidas en diferentes velocidades de elocución en esta investigación. Los datos evidencian, por un lado, un aumento en la implicación del dorso lingual durante su producción en la progresión [n]<[nʲ]<[ɲ]; y, por otro, algunos cambios también en los contactos que se producen en la parte anterior del paladar artificial, por lo que cabe concluir que se trata de articulaciones cualitativamente distintas cuya diferencia se mantiene a pesar de cambios en la velocidad de habla. La nasal palatalizada se mantiene como un elemento a medio camino entre la alveolar y la alveolopalatal con un punto de articulación primario laminoalveolar y un aumento de contacto palatal con el dorso lingual. El efecto del tempo sí causa algunos cambios en la configuración linguopalatal. En VL se tiene a presentar hipearticulación (Lindblom, 1990), es decir, a mostrar configuraciones con mayor cobertura linguopalatal que se va reduciendo a medida que aumenta la velocidad sin perder nunca la distinción entre las articulaciones, seguramente por la búsqueda de equilibrio entre contraste perceptivo suficiente y economía de esfuerzo articulatorio.

5. CONCLUSIONES

A la vista de los resultados obtenidos, podemos concluir que la permanencia de las diferencias constatadas entre las tres articulaciones en los tres tempos constituye un argumento en favor del mantenimiento de las tres transcripciones distintas incluso en modalidad ancha.



6. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- BONET, E.; MA. R. LLORET y J. MASCARÓ (1997): *Manual de transcripció fonètica*, Barcelona, UAB.
- FERNÁNDEZ PLANAS, A. MA. (2000): *Estudio electropalatográfico de la coarticulación vocálica en estructuras VCV en castellano*, tesis doctoral, UB.
- FERNÁNDEZ PLANAS, A. MA. ([2005] 2011): *Así se habla. Nociones fundamentales de fonética general y española*, Barcelona, Horsori.
- FERNÁNDEZ PLANAS, A. MA. (2007): «Cuestiones metodológicas en palatografía dinámica y clasificación electropalatográfica de las vocales y de algunas consonantes linguales del español peninsular», *Estudios de Fonética Experimental*, XVI, pp. 11-80
- FERNÁNDEZ PLANAS, A. MA. (2008): «La electropalatografía (EPG) en el estudio articulatorio del habla. El WinEPG de Articulate Instruments ltd.», *Estudios de Fonética Experimental*, XVII, pp. 285-299.
- FERNÁNDEZ PLANAS, A. MA (2009): «Características linguopalatales de la nasal palatalizada en español», *Estudios de Fonética Experimental*, XVIII, pp. 161-174.
- FONTDEVILA, J.; D. RECASENS y MA. D. PALLARÈS (1994): «The contact index method of electropalatographic data reduction», *Journal of Phonetics*, 22, pp. 141-154.
- GRACCO, V. L. (1994): «Some organizational characteristic of speech movement control», *Journal of Speech and Hearing Research*, SR109-110, pp. 4-27.
- HARRIS, K. S.; B. TULLER y J. A. S. KELSO (1986): «Temporal invariance on the production of speech», en J. S. Perkell y D. H. Klatt (eds.): *Invariance and Variability in Speech Processes*, Hillsdale, N.J., Lawrence Erlbaum, pp. 243-267.
- KUEHN, D. P. y K. L. MOLL (1976): «A cineradiographic study of VC and CV articulatory velocities», *Journal of Phonetics*, 4, pp. 303-320.
- LINDBLOM, B. (1990): «Explaining phonetic variation: A sketch of the H&H theory», en W. Hardcastle y A. Marchal (eds.): *Speech Production and Speech Modelling*, Kluwer Academic Publishers, Londres, pp. 403-439.
- MACNEILAGE, P.; R. HANSON y R. KRONES (1970): «Control in the jaw in relation to stress in English», *Journal of the Acoustical Society of America*, 48, S119(A).
- MARTÍNEZ CELDRÁN, E. y A. MA FERNÁNDEZ PLANAS ([2007]2013): *Manual de fonética española*, Ariel, Barcelona.
- MOON, S. J. y B. LINDBLOM (1994): «Interaction between duration, context, and speaking style in English stressed vowels», *Journal of the Acoustical Society of America*, 96, pp. 44-55.
- OSTRY, D. J. y K. G. MUNHALL (1985): «Control of rate and duration of speech movements», *Journal of the Acoustical Society of America*, 77, pp. 640-648.
- PERKELL, J. S. (1997): «Articulatory processes», en W. J. Hardcastle y J. Laver (eds.): *The Handbook of Phonetic Sciences*, Oxford, Blackwell Publishers Ltd, pp. 333-370.
- RECASENS, D. (1990): «The articulatory characteristics of palatal consonants», *Journal of Phonetics*, 18, pp. 267-280.
- RECASENS, D. (2013): «On the articulatory classification of (alveolo)palatal consonants», *Journal of the International Phonetic Association*, 43, 1, pp. 1-22.
- SUSSMAN, H. M, P. F. MCNEILAGE y R. J. HANSON (1973): «Labial and mandibular dynamics during the production of bilabial consonants: preliminary observations», *Journal of Speech and Hearing Research*, 16, pp. 397-420.