



Language and Culture Archives

Bartholomew Collection of Unpublished Materials

SIL International - Mexico Branch

© SIL International

NOTICE

This document is part of the archive of **unpublished** language data created by members of the Mexico Branch of SIL International. While it does not meet SIL standards for publication, it is shared “as is” under the Creative Commons Attribution-NonCommercial-ShareAlike license (<http://creativecommons.org/licenses/by-nc-sa/4.0/>) to make the content available to the language community and to researchers.



SIL International claims copyright to the analysis and presentation of the data contained in this document, but not to the authorship of the original vernacular language content.

AVISO

*Este documento forma parte del archivo de datos lingüísticos **inéditos** creados por miembros de la filial de SIL International en México. Aunque no cumple con las normas de publicación de SIL, se presenta aquí tal cual de acuerdo con la licencia "Creative Commons Atribución-NoComercial-CompartirIgual" (<http://creativecommons.org/licenses/by-nc-sa/4.0/>) para que esté accesible a la comunidad y a los investigadores.*

Los derechos reservados por SIL International abarcan el análisis y la presentación de los datos incluidos en este documento, pero no abarcan los derechos de autor del contenido original en la lengua indígena.

Nasales Pre-oralizadas en Pame Norte¹
Por Scott Berthiaume
ILV-México y la universidad de Texas a Arlington

1. Introducción

En la mayoría de los idiomas del mundo, hay una distinción entre consonantes que son distinguidos por su salida del aire, que son consonantes orales o consonantes nasales. También, en la mayoría de los casos, esta distinción es transparente donde lo oral no tiene ningún aspecto nasal, ni lo nasal tiene ninguna parte oral. Sin embargo, en vez de cuando se encuentran idiomas con un sistema más complejo en la cuestión de nasalización de sus consonantes, y un buen ejemplo de tal excepción es el Pame Norte.

Se habla el Pame Norte en el estado de San Luis Potosí en los municipios de Rayón y Tamasopo principalmente. Aunque las figuras de su población varían mucho, es un idioma pequeño con hablantes fluentes de no más de 5,000 personas. Se nota que este idioma, Pame Norte, es un idioma distinto del Pame Central, que está afiliado con el pueblo de Santa María Acapulco (vea Gibson y Bartholomew 1979 y Avelino 1997 para las distinciones dialectales entre los dos).

El asunto que voy a realizar en este tema pertenece a una variación de las consonantes nasales en Pame Norte, que se llaman nasales pre-oralizadas. Es decir, estas consonantes nasales tienen una variación de la sincronización del bajar del velo, el articulador principal en la producción de nasalización. Maddieson y Ladefoged (1993) definen nasales oralizadas como lo

¹ Muchas gracias a los hablantes de Pame Norte, Felix Baltezar Hernandez y Nacho Gonzales por su valiosa participación en este estudio. Esta investigación nació en el laboratorio de fonética de la universidad de Texas a Arlington, dirigido por David Silva. Versiones de los resultados se presentaron en el 'Linguistics Chit-Chat' (agosto 2001), Dallas, TX y 'El Segundo Congreso de lo Chichimeca' (mayo 2003), San Luis Potosí, México. Agradezco a todos los participantes por sus comentarios. Cualquier error es la responsabilidad de este investigador.

siguiente.

‘...la sincronización del velo y gestos orales es arreglada para que el velo se baja algún momento después (o antes) del principio del gesto oral’ (Maddieson y Ladefoged 1993).

Así entonces, una nasal puede ser producido en parte con aire oral y con parte aire nasal en contraste a una nasal normal, que es producida con aire nasal, nada mas.

Un ejemplo extremo de nasales oralizadas está recordado por Dixon (1980) acerca del idioma Arrente, que se encuentra en Australia.² Los datos en tabla 1 son ejemplos de un triple contraste entre nasales normales, las post-oralizadas y las pre-oralizadas.

Nasal	Significado	Post-oralizada	Significado	Pre-oralizada	Significado
<i>anəmə</i>	'sentándose'	<i>am̩pəɹə</i>	'rodilla'	<i>p̩mwaɹə</i>	'campamento'
<i>aŋə</i>	'árbol'	<i>aŋ̩təmə</i>	'doliendo'	<i>kef̩ŋə</i>	'punto'
<i>aməŋə</i>	'mosco'	<i>aŋ̩kəmə</i>	'el habla'	<i>ak̩ŋə</i>	'cargar'

Tabla 1.-Contraste completo de consonantes nasales, nasales post-oralizadas y pre-oralizadas.

El patrón de estas consonantes confirme que son segmentos unidos y no secuencias de una nasal seguido por un oclusivo ni visa versa. Como nasales fonológicas, se nota que los dos fases ellas comparten el lugar de articulación siempre, ni importa si es ataque inicial de la palabra ni intermedio. La cosa mas interesante, sin embargo, es que el Arrente maneja esta distinción radical de tres tipos de nasales en su sistema fonológico. Así entonces, Arrente es un ejemplo extremo de los tipos de contrastes que pueden existir entre nasales normales y nasales

² Para dos otros ejemplos muy interesantes, vea Yuhup (Lopez y Parker 1999) y Bukar Sadong (Scott 1964). El último es muy parecido de Pame Norte.

oralizadas.

La situación de nasales oralizadas en los idiomas otomangues de México es menos documentada que aquellos en la región australiana, aun hay buena evidencia que también existen. Por ejemplo, en estudios sobre Otomí de Tenango (Blight y Pike 1976), hay palabras que se consisten de secuencias ambiguas de un oclusivo más un nasal en un patrón parecido de lo de Arrente. Otros estudios que también tienen datos de este tipo incluyen Chinanteco de Tepetotutla (Westley 1971), Chinanteco de Sochiapiapan (Foris 1970) y Pame Central (Gibson 1956). Sin embargo, no existe ningún análisis que explica el proceso de oralización en Otomangue aparte del siguiente presentación de Pame Norte.

2. La fonología de nasales pre-oralizadas en Pame Norte

Los datos en tabla 2 ilustran el proceso de pre-oralización de consonantes nasales en Pame Norte.³

Fonémica	Fonética	Significado
a. <i>nkwáŋ</i>	[<i>nkwáŋ</i>]	'árbol'
b. <i>gətũŋ</i>	[<i>gətũŋ</i>]	'nuez'
c. <i>nk^hwánt</i>	[<i>nk^hwádnt</i>]	'oruga'
d. <i>téŋ</i>	[<i>tégŋ</i>]	'mucho'
e. <i>gətémp</i>	[<i>gətébm̩p</i>]	'su león'

Tabla 2.-Alofonía de nasales oralizadas en Pame Norte.

La columna izquierda representa las formas fonémicas, es decir, los segmentos que tienen significado en el sistema fonológica de Pame Norte. La media columna contiene las formas

³ Un nasal en una coda simple debe ser velar. El lugar de articulación de los dichos nasales solamente cambia cuando hay un sufijo que la siguc. Así pues, la *p* en 'su leon' es la morfema de poseedor tercera persona, mientras 'leon' hubiera derivado terminando con una nasal velar, nada más.

fonéticas que corresponden a las fonemas, o la articulación superficie que se oye de un hablante Pame. Fíjese que la diferencia principal entre lo fonémica y lo fonética es la oralización de la nasal en la posición final de la sílaba o coda. Por eso, los ejemplos en (a) y (b) se muestran una nasal normal, mientras ejemplos (c-e) ilustran las nasales pre-oralizadas. Sin embargo, críticamente las nasales normales siempre siguen una vocal nasalizada, pero la forma pre-oralizada debe seguir una vocal oral. Así entonces, podemos sostener la siguiente regla que está representada en figura 1.⁴

$$/m, n, \eta/ \longrightarrow [b\hat{m}, d\hat{n}, g\hat{\eta}] \quad / \quad V[-nasal] _____\#$$

Figure 1.-La regla alofónica de pre-oralización de consonantes nasales en Pame Norte.

La regla en figura 1 nos dice que los fonemas de *m*, *n* o *ŋ* cambien a los fonos *b^hm*, *d^hn*, *g^hŋ* en el contexto de seguir una vocal oral, más en la posición de coda de la sílaba.

3. La fonética de nasales oralizadas

Para entender bien el proceso de oralización en Pame Norte, es necesario explicar brevemente que variaciones existen entre consonantes nasales y como están articuladas. En la discusión que sigue, se elaboran el proceso del velo como una válvula en el sistema de presión de aire egresiva y como se realiza el sincronización del velo con consonantes nasales que están oralizadas.

⁴ La nasal velar tiene una estado ambiguo en la fonología de Pame Norte. En realidad, es una forma superficie de una nasal en una coda simple. Sin embargo, para no complejar el análisis presente, se trata como segmento fonémico.

3.1. El velo como una válvula de presión de aire

La diferencia principal entre una consonante nasal y un oclusivo oral es el bajar del velo (Anderson 1975, Crothers 1975), para que el corriente de aire egresiva puede pasar por medio de la cavidad nasal y fuera de los narices. El velo es el único articulador que distingue entre una nasal a una oral correspondiente y de hecho, la especificación [nasal] corresponde directamente al bajar del velo, nada más. Sin embargo, el bajar del velo no necesariamente implica que el velo es completamente inmóvil durante nasalización. Ohala (1975: 292), Moll y Shriner (1967) y Cohn (1993) han mencionado que aunque el velo mueve durante nasalización, no hace tanto como la posición de descansar.

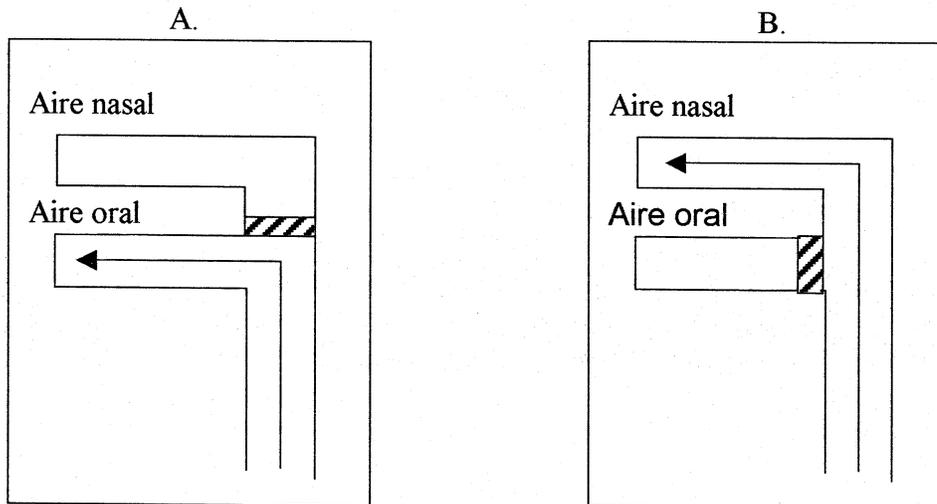
Consonantes nasales también tienen una constricción oral, que nos da evidencia que se deberían clasificados con sus contrapartes orales en una clase natural de oclusivos. También, lingüistas como Anderson (1975) menciona que aunque oclusivos nasales modelan con oclusivos orales en idiomas como celta o finlandés, es raro que las vemos modelar con fricativos. En realidad, fricativos nasalizados casi no existen. Finalmente, nasalización de consonantes es una modificación de oclusión oral solamente, mientras consonantes laringeales no son afectadas. Es decir, un oclusivo o fricativo laryngeal no será afectado si está nasalizado desde que su articulador, el glotis, constriñe antes del cambio de presión del aire causada por el bajar del velo.

3.2. Ejemplos de segmentos orales y nasales

Unos ejemplos de segmentos orales en contra a segmentos nasales están debajo. Note que las orales están en el parte (A) mientras las nasales están en el (B). La diferencia entre estos segmentos es la salida del aire por la boca o por la nariz.

A. Articulación oral (aire sale por la boca):
[p, b, t, d, k, g, a, u, . . .]

B. Articulación nasal (aire sale por la nariz)
[m, n, ŋ, ã, ù, . . .]

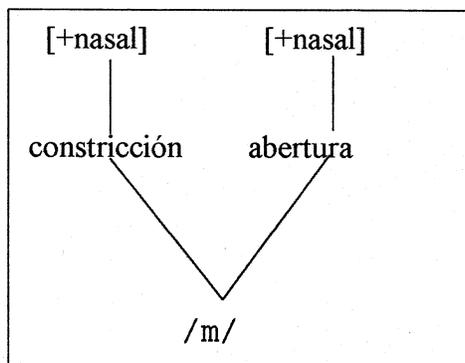


En adición a consonantes nasales, vemos que las vocales como *a* y *u* también, pueden ser producidas con nasalización, aunque el lugar de articulación es obviamente hecho en la cavidad oral.

3.3. La estructura de una nasal normal

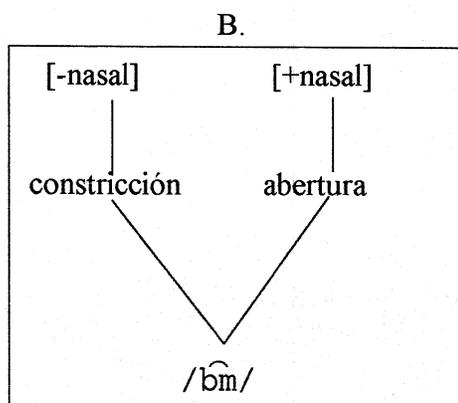
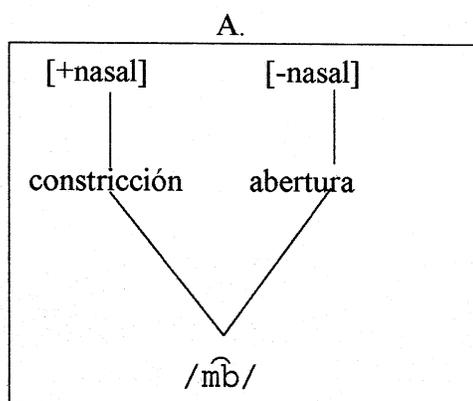
Pasando a la estructura de una nasal normal, vemos una estructura abstracta con una /m/, cuál es un ejemplo sencillo. Fije que esta consonante tiene dos partes de su articulación, la constricción y la abertura. La constricción representa la oclusión de presión del aire que se articula en el principio de un oclusivo. En el caso de una /m/, podemos sentir que cuando los labios se aprietan en el inicio de articulación, el velo ya está bajada y el aire sale por el nariz. Por eso, sin presión de aire hacia los articuladores orales (es decir los labios), no hay abertura de una /m/ porque no hay explosión del aire oral. Por eso, la característica [nasal positiva] está

pegado a la constricción y la abertura de la /m/.



3.4. Oralización posterior y anterior de nasales

Ahora, vamos a ver las nasales oralizadas con dos ejemplos de oralización posterior y uno de lo anterior. Mas importante para notar es que los dos se diferencian a la nasal normal en el valor de la característica [nasal] en la constricción o en la abertura de la consonante.



El primer ejemplo (A) es una /m/ con oralización posterior. Note que en este segmento solamente hay nasalización con la constricción. Sin embargo, la abertura tiene la característica [nasal negativa], o en otras palabra, oralización en la abertura. La manifestación física es una

abertura con una explosión oral, parecida a una /b/. En la cuestión de sincronización, podemos ver que el velo se levanta temprano, en el medio del segmento esforzando la presión del aire para cambiar su dirección de salida desde las narices hasta la boca.

El segundo ejemplo (B) es de una nasal oralizada anteriormente. En estas circunstancias, la constricción de la nasal no tiene la característica de [nasal positiva], por eso determinando que el inicio del segmento debe ser oral. Sin embargo, como se puede ver en este caso, la abertura tiene contiene [nasal positiva] implicando que el velo se bajó demasiado tarde para articular una /m/ normal. Así entonces, el primer mitad de la nasal es oral, sonando como una /b/, mientras la segunda parte (la abertura) es nasal sin explosión notable.⁵

Para sumar, la diferencia principal entre nasales oralizadas posteriormente y anteriormente es la sincronización del bajar o levantar del velo. En el primer case, se levanta temprano, pero en el segundo que es la situación del Pame Norte, el velo se baja tarde.

4. *Factores acústicos de nasales pre-oralizadas*

In términos acústicos, podemos distinguir consonantes nasales desde otros segmentos en varias maneras. Primordialmente, hay un efecto de erosión de intensidad nasal creado por la combinación de resonancias en la cavidad nasal en contra a anti-resonancias desde la cavidad oral. Esta combinación tiende cancelar ciertas frecuencias, como se puede ver en la ausencia del formante F1 con vocales altas, armónicos extraviados y una ampliación de ancho de banda de frecuencia (Pickett 1999: 118, Ohala 1975:292). Adicionalmente, consonantes nasales producen un murmullo nasal causado por las resonancias en la cavidad nasal. El murmullo nasal es perceptible solamente debajo de 500 Hz.

⁵ Sin embargo, debe ser una explosión, pero se realiza en el velo in lugar de algún articulador oral. Es interesante preguntar sobre la definición exacta del velo, si es oral o nasal. En realidad, es una principal al par con la lengua.

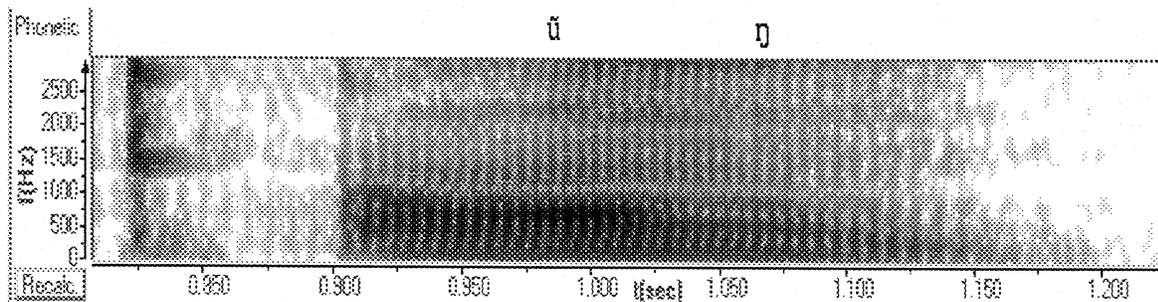


Figura 3.-Una espectrograma típica de una vocal nasal seguida por una consonante nasal.

Hay tres observaciones que quiero tocar. Primero, si medimos la duración total de la consonante nasal, empezando con la pérdida de estructura formante hasta el último pulso glotal, resulta con una nasal de 80 milisegundos aproximadamente. Se puede notar también la ausencia del F1 con la vocal \tilde{u} . Segundo, podemos ver en figura 2 que la magnitud es una pura declinación empezando con aproximadamente 30 hz sobre la vocal y declinando hasta 0 hz al fin de la nasal. Finalmente, el murmullo nasal es constante por medio de toda la vocal nasal y consonante nasal.

Ahora, vamos a ver como compara una nasal pre-oralizada a la nasal normal cual está ilustrada en figuras 4 y 5. Se nota que la vocal ya es oral causando una pre-oralización a la siguiente consonante nasal. También, se puede verificar que la vocal ya es oral con la presencia de F1 en la espectrograma en figura 5.

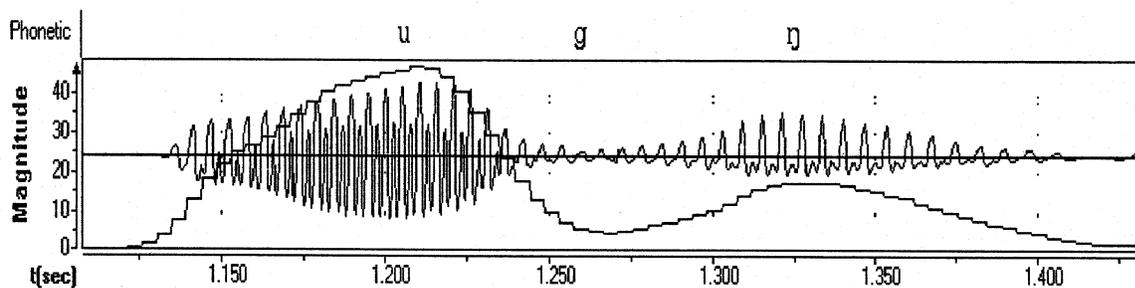


Figura 4.- Oscilograma típica de una vocal oral seguida por una consonante nasal

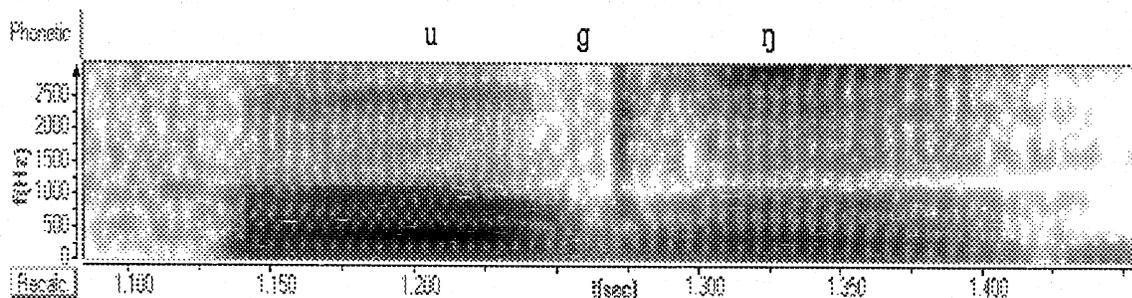


Figura 5.-Una espectrograma típica de una vocal oral seguida por una consonante nasal.

Tomando en cuenta las diferencias acústicas de la nasal pre-oralizada, vemos primeramente que un cálculo conservativo de la duración total de la nasal pre-oralizada en figura 4 sugeriría unos 150 milisegundos. Segundo, una diferencia muy clara es la declinación rápida del magnitud, seguida por una ascensión subsecuente al fase nasal. Una baja y subida significa un cambio fuerte de vocalización, causado en este caso con el cambio de presión del aire de la cavidad oral a la cavidad nasal. Durante el fase de constricción, esta presión es oral (se recuerda que el velo esta tardándose por causa de la vocal oral) y las cuerdas vocales están vibrando. Cuando tal presión alcanza su limite, se disminuye la vibración de las cuerdas vocales hasta que se explota la abertura. Sin embargo, en lugar de tener una explosión oral, el velo se baja dejando

escapar el aire por las narices y vocalización vuelve a comenzar. Finalmente, podemos ver que el murmullo nasal no comienza hasta que el fase nasal está libre para realizarse.

	Nasal Normal	Nasal Pre-oralizada
Duración	80 milisegundos	150 milisegundos
Magnitud	Declinación constante	Declinación rápida seguida por una ascensión
Murmullo nasal	Constante desde el vocal nasal hasta la consonante nasal	Comienza después de la constricción oral

Tabla 3.-Comparación acústica entre nasales normales y nasales pre-oralizadas.

Podemos ver un resumen de la comparación entre nasales normales y nasales pre-oralizadas en tabla 3.⁶

5. *Tipología de nasales oralizadas: ¿Como compara el Pame con el resto del mundo?*

Ya se ha establecido que la sincronización del velo es crítico en la producción de consonantes nasales oralizadas. Sin embargo, adentro de esta sincronización hay idiomas que varían mucho en la cuestión de cuando inicia el gesto de bajar el velo. En ciertas palabras, tal vez sea que el bajar del velo no es tanto un proceso categorial como una dinámica (vea Cohn 1993 para muchos ejemplos). Vea la variación de una muestra de idiomas en tabla 4.

⁶ Vea Berthiaume (2001) para una comparación estadística de los tres parámetros entre nasales normales y nasales pre-oralizadas. Se encontró que este proceso es una de cualidad en vez de cantidad donde la sincronización del velo con las fases de la nasal existe o no existe.

	Vocal[-nasal]	Consonante [+nasal]	
		Constricción	Abertura
Inglés			
Francés			
China Amoy			
Pame del Norte			

Aire oral	
Aire nasal	

Tabla 4.-Comparación del inicio de aire nasal con vocales orales seguidas por consonantes nasales.

Dejamos considerar unos idiomas con esta variación, por ejemplo Inglés Americano. En el contexto de una vocal seguido por una consonante nasal, Clumeck (1975) ha encontrado que hablantes de Inglés Americano bajan el velo antes del inicio de la misma vocal si es alta y más temprano si no es alta. De hecho, el estudio de Clumeck encontró que hablantes de Inglés Americano tienen un velo más o menos bajado durante la producción de vocales bajas en contextos donde no hay consonantes nasales (139). Este tipo de nasalización pareció ser idiosincrásica a Inglés; no encontró el mismo proceso en otros idiomas como francés, portugués, chino de amoy, hindi, ni sueco. Sin embargo, al contrastar la nasalización temprano de Inglés Americano, Clumeck encontró que hablantes de Francés iniciaron el bajar del velo muy tarde sobre la vocal antes de una consonante nasal. Más, hemos visto que velo no necesariamente debe bajarse sobre la vocal, sino puede tardar aun más sobre el primer fase de la consonante nasal. Se puede imaginar todavía otros idiomas que quiten toda la nasalización de la consonante, es decir, un proceso completo de oralización donde la consonante nasal neutraliza con un contraparte oral y quitando toda la evidencia que la nasal existía. La idea que estoy sugiriendo aquí es que la sincronización del bajar del velo es de veras, una compleja y aparece ser algo

particular de cada idioma. La cuestión de cuantas variaciones existen o se puede ser articuladas fisiológicamente es una para más investigaciones.

6. Oralización del apertura de nasales en Pame. ¿Por qué?

Finalmente, nos toca la cuestión sobre la causa de pre-oralización en Pame Norte. ¿Por qué este idioma tiene tal proceso en el primer lugar y por qué no procede como Inglés o Español? Pues, en un sentido una respuesta definitiva no se puede mantener con certeza absoluta, porque la tipología acabamos de ver sugiere que a la mejor hay más variaciones que analices. Sin embargo, hay una característica de Pame Norte que seguramente influye el proceso de pre-oralización en aspectos profundos. Es decir, Pame Norte tiene dos clases de fonemas vocales, uno de orales y otro de nasales. Fije a la tabla 5 para dos ejemplos de este contraste.

Vocal oral	Significado	Vocal nasal	Significado
<i>nt^húj</i>	'mujer'	<i>nt^hũj</i>	'hambre'
<i>nt^hæʔæ</i>	'influenza'	<i>nt^hæʔæ̃</i>	'tamal'

Tabla 5.-Contrastes de vocales orales y nasales.

La única diferencia entre 'mujer' y 'hambre' es la nasalización sobre el vocal *ũ* para hacer un contraste mínimo. Igual con los ejemplos para 'influenza' y 'tamal' podemos ver la diferencia entre oral y nasal con los vocales. Entonces, fácilmente se mantiene que los dos clases de vocales existen en el alfabeto mental en Pame Norte y se puede suponer que un hablante de este idioma es sensible para distinguirlos muy claramente.

Ahora, vamos a pensar que pasaría si un vocal oral se encontrara antes de un consonante nasal en Pame Norte. Si el velo se baja temprano durante la producción de la vocal en anticipación de la nasal, arriesga cambiar la vocal en su sistema fonológico. Es decir, el hablante

Pame no podría derivar la misma palabra con una vocal ya está nasalizada. Entonces, este método no sirve bien y el idioma ha escogido otra opción, *el bajar del velo tarde después de la constricción de la consonante nasal*. Pame Norte no tiene fonemas de nasales pre-oralizadas, y por eso no arriesga confundir letras fonológicas, sino este proceso es completamente alofónica. Entonces, el idioma mantiene un poquito extra de oralización hacia la derecha de la vocal oral en vez de un poquito de nasalización a la izquierda. Tal proceso perserva el contraste primordial entre vocales orales y nasales al costo de la especificación de [nasal positiva] de la siguiente consonante nasal.⁷

7. Conclusión

En conclusión, se ha demostrado que el idioma Pame Norte expresa un proceso alofónico de pre-oralización sobre sus consonantes nasales en la posición de la coda de la sílaba siguiendo una vocal oral. Desde un punto de vista de articulación, fue ilustrado que el articulador principal de oralización es el velo. Su tardanza en bajarse después de la constricción de la siguiente consonante nasal es una variación de sincronización del velo en contra a la presión del aire oral. Sin embargo, tanta sincronización no debe ser igual en todos los idiomas, sino existe una variación clara entre idiomas del mundo, unos con mucha nasalización como Inglés Americano, otros menos como Chino de Amoy. Pame Norte representa un caso muy extremo en que está prohibido nasalizar un vocal que es oral, y por eso prefiere extender la oralización de la vocal hasta la mitad de la siguiente nasal.

El propósito del campo lingüístico es para describir los procesos de todos los idiomas y descubrir las razones profundas por sus existencia. Entonces, en este caso aunque son nuevas

⁷ Tal análisis se puede explicar según un modelo teoría optimalidad donde IDENT: C[nasal] de la consonante está violada para preservar *VN y IDENT: V[nasal].

noticias que oralización de nasales existe en Otomangue, también son buenas nuevas saber que este proceso existe en otros lados mundiales porque confirme que en realidad, los idiomas que hablamos no son tan diferentes.

8. Referencias

- Anderson, Stephen R. 1975. The description of nasal consonants and internal structure of segments. *Nasálfest: Papers from a symposium on nasals and nasalization*, eds. C.A. Ferguson, L.M. Hyman, and J.J. Ohala, pp. 1-26. Stanford: Stanford University Language Universals Project.
- Avelino Becerra, Heriberto. 1997. *Fonología y morfonología de Pame Norte*. Tesis: Escuela Nacional de Antropología e Historia.
- Berthiaume, Scott. 2000. Nasalization in Northern Pame. *University of Kansas Working Papers in Linguistics*. 25: 137-52.
- Berthiaume, Scott. 2001. *Prestopped nasals in Northern Pame: Production, Acoustics and Typology*. Manuscript, University of Texas at Arlington.
- Bhat, D.N.S. 1975. Two studies on nasalization. *Nasálfest: Papers from a symposium on nasals and nasalization*, (eds) C.A. Ferguson, L.M. Hyman, and J.J. Ohala, pp. 27-48. Stanford: Stanford University Language Universals Project.
- Blight, Richard C., and Eunice V. Pike. 1976. The phonology of Tenango Otomi. *International Journal of American Linguistics*. 42: 51-57.
- Chan, M. K.M. 1987. Post-stopped nasals in Chinese: an areal study. *UCLA Working Papers in Phonetics*. 68: 73-119.
- Chan, Marjorie K.M., and Hongmo Ren. 1987. Post-stopped nasals: an acoustic investigation. *UCLA Working Papers in Phonetics*. 68:121-131.
- Clements, G.N. 1987. Phonological feature representation and the description of intrusive stops. *Papers from the Twenty-third Meeting, Chicago Linguistics Society*, vol. 2, pp. 29-50. Chicago: Chicago Linguistics Society, University of Chicago.
- Clumbeck, Harold. 1975. A cross-linguistic investigation of vowel nasalization: an instrumental study. *Nasálfest: Papers from a symposium on nasals and nasalization*, (eds.) C.A. Ferguson, L.M. Hyman, and J. J. Ohala, pp. 133-152. Stanford: Stanford University Language Universals Project.
- Cohn, Abigail C. 1990. Phonetic and phonological rules of nasalization. *UCLA Working papers in phonetics*, 76.
- Cohn, Abigail C. 1993. A survey of the phonology of the feature [\pm nasal]. *Working Papers of the Cornell Phonetics Laboratory* 8:141-203. Ithaca, N.Y.: Cornell University.
- Cohn, Abigail C. 1993. Nasalisation in English: phonology or phonetics. *Phonology*. 10: 43-81.
- Crothers, John. 1975. Nasal consonant systems. *Nasálfest: Papers from a symposium on nasals and nasalization*, (eds.) C.A. Ferguson, L.M. Hyman, and J. J. Ohala, pp. 133-152. Stanford: Stanford University Language Universals Project.
-

- Ferguson, C.A., L.M. Hyman, and J.J. Ohala (Eds.). 1975. *Nasálfest: papers from a symposium on nasals and nasalization*. Stanford: Stanford University Language Universals Project.
- Foris, David. 1973. Sochiapan Chinantec syllable structure. *International Journal of American Linguistics*. 39: 232-235.
- Gibson, Lorna. 1956. Pame (Otomi) phonemics and morphophonemics. *International Journal of American Linguistics*. 22:242-65.
- Hercus, L.A. 1972. The pre-stopped nasal and lateral consonants. *Anthropological Linguistics*. 14: 293-305.
- Huffman, M., and R. Krakow. 1993. *Nasals, nasalization, and the velum*. San Diego: Academic Press.
- Kenstowicz, Michael. 1994. *Phonology in Generative Grammar*. Cambridge: Blackwell.
- Lopes, Aurise Brandão and Steve Parker. 1999. Aspects of Yuhup phonology. *International Journal of American Linguistics*. 65: 324-42.
- Maddieson, Ian and Peter Ladefoged. 1993. Phonetics of partially nasal consonants. In M.K. Huffman and R.A. Krakow (Eds.), *Nasals, nasalization and the velum (Phonetics and Phonology, 5)*, pp. 251-301. San Diego: Academic Press.
- Ohala, John J., and Manjari Ohala. 1993. Phonetics in nasal phonology. In M.K. Huffman and R.A. Krakow (Eds.), *Nasals, nasalization and the velum (Phonetics and Phonology, 5)*, pp. 225-249. San Diego: Academic Press.
- Ohala, John. 1975. Phonetic explanations for nasal sound patterns. *Nasálfest: Papers from a symposium on nasals and nasalization, (eds.) C.A. Ferguson, L.M. Hyman, and J. J. Ohala*, pp. 133-152. Stanford: Stanford University Language Universals Project.
- Pickett, J.M. 1999. *The acoustics of speech communication: fundamentals, speech, perception theory, and technology*. Boston: Allyn & Bacon.
- Piggott, Glyne L., and Rajendra Singh. 1985. The phonology of epenthetic segments. *Canadian Journal of Linguistics*. 30:415-51.
- Rice, Karen D. 1993. A reexamination of the feature [sonorant]: the status of 'sonorant obstruents'. *Language*. 69: 309-344.
- Scott, N.C. 1964. Nasal consonants in Land Dayak (Bukar-Sadong). In honour of Daniel Jones, ed. D. Abercrombie. London: Longmans.
- Westley, David O. 1973. The Tepetotutla Chinantec stressed syllable. *International Journal of American Linguistics*. 39:233-235.