

RETROFLEXIÓN Y PALATALIZACIÓN EN EL MAZATECO DE SAN LORENZO CUAUNECUITTLA, OAXACA*

HUGO CARRERA GUERRERO
El Colegio de México

El presente trabajo describe el proceso de palatalización que experimentan los segmentos retroflejos en el mazateco de San Lorenzo Cuaunecuiltla, Oaxaca. Se discute, principalmente, el estatus de la palatalización ya que ésta se da únicamente en los segmentos retroflejos cuando se encuentran ante las vocales anteriores y no en otra clase de sonidos del sistema, es decir, podría entenderse como consecuencia de una coarticulación sin mayores compromisos a nivel de proceso, sin embargo, en el estrato morfológico tanto la palatalización como la retroflexión se ven condicionadas en los paradigmas verbales. Aunada a la descripción fonológica se exploran las estructuras fonéticas a través de la caracterización articulatoria y acústica de la fricativa retrofleja con su respectiva variante palatalizada.

Búsqueda: retroflexión, palatalización, fricativas retroflejas laminales, Mazateco

Introducción

La palatalización es un proceso bastante común en las lenguas del mundo (Bhat 1978, Kochetov 2011). En el mazateco de San Lorenzo Cuaunecuiltla las consonantes retroflejas se palatalizan cuando se encuentran ante las vocales anteriores. En la presente investigación se realiza una descripción de dicho proceso. La división del trabajo es como sigue. Primero, doy cuenta de la filiación lingüística del mazateco, seguido de la ubicación geográfica de las variantes mazatecas y de la variante en cuestión. Segundo, presento una descripción general de la fonología del mazateco de San Lorenzo Cuaunecuiltla con el fin de contextualizar al lector en el sistema fónico de la variante de estudio. Tercero, describo el proceso de palatalización de los segmentos retroflejos con el apoyo de las estructuras fonológicas y fonéticas. Y, cuarto, realizo unas consideraciones finales sobre el tema tratado en este trabajo.

1 Ubicación geográfica y filiación lingüística

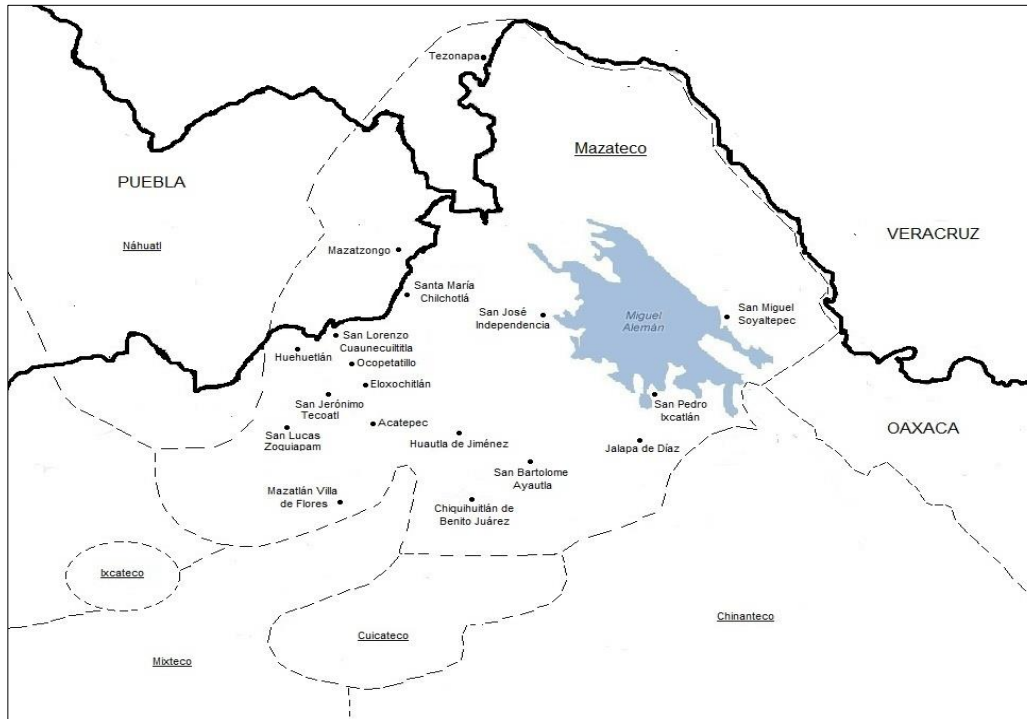
La lengua mazateca pertenece a la rama o familia popolocana, junto al chocholteco, ixcatéco y popoloca, y éstas a su vez forman parte del gran tronco de familias de lenguas otomangués (Rensch 1976). El INALI (2008) considera al mazateco como una agrupación lingüística conformada por dieciséis variantes lingüísticas y señala que es posible considerar que estas variantes alcancen la categoría de lengua debido a que presentan diferencias estructurales y léxicas entre sí y a que contrastan las identidades de las comunidades que las hablan.

La mayoría de las variantes mazatecanas son habladas en la región mazateca ubicada en la parte más septentrional del estado de Oaxaca; sin embargo también existen variantes que son habladas en el sur

* Quiero externar mi más sincero agradecimiento a los organizadores de *Workshop on the Sound Systems of México and Central America*, especialmente a Ryan Bennett, por todas las facilidades y el apoyo que me otorgaron para participar en dicho encuentro celebrado en University of Yale. También debo agradecer a mi colaborador José Luis García ya que sin su ayuda no hubiera sido posible detallar las estructuras fonéticas de los segmentos retroflejos del mazateco.

de Puebla y en el este de Veracruz. La región mazateca comprende dos zonas: la zona alta en la Sierra Madre Oriental y la zona baja en la cuenca del Papaloapan. En la figura 1 se muestra el mapa de la zona mazateca con la ubicación de las dieciséis variantes lingüísticas.

Figura 1. Variantes lingüísticas del mazateco (Basado en INALI 2005)



La variante mazateca que se analiza en este trabajo pertenece a la comunidad de San Lorenzo Cuaunecuiltla, Oaxaca y es hablada aproximadamente por 700 personas. Esta variante se ha denominado como mazateco de Puebla, ya que hay muchas comunidades ubicadas en la Sierra Negra de Puebla que hablan esta misma variante. Según los datos obtenidos en el trabajo de campo esto se debe a que muchas de las comunidades de esta zona fueron producto de la migración de mazatecos provenientes de Cuaunecuiltla a la sierra poblana.

2 La estructura fonológica del mazateco de Cuaunecuiltla

2.1 Consonantes

El mazateco cuenta con un sistema consonántico muy rico y complejo. El sistema se divide en tres grandes grupos de acuerdo con sus correlaciones de oposiciones fonológicas: obstruyentes, resonantes y glotales. Por un lado, las obstruyentes constriñen entre simples vs palatalizadas, simples vs aspiradas y palatalizadas vs palatalizadas-aspiradas. Por otro, las resonantes se oponen entre sonoras, sordas y laringizadas. También cuenta con dos glotales que se oponen en modo. Cabe resaltar que las obstruyentes del mazateco representan la parte sorda del sistema y no existen contrastes por sonoridad entre ellas; en contra parte, las resonantes representan lo sonoro en el sistema fonológico del mazateco. En la tabla 1 se muestra el inventario de los segmentos consonánticos fonológicos del mazateco de Cuaunecuiltla.

Tabla 1. Inventario consonántico del mazateco de Cuaunecuiltitla¹

	Labial			Coronal			Dorsal	Glotal
Oclusivas	(p)	t		t ^j		k	k ^j	
		t ^h		t ^{jh}		k ^h	k ^{jh}	
Fricativas		s		ʃ				
Africadas		tʃ		tʃ ^h				
Nasales	m	n	n ^d	ɲ ^{dz}	ɲ	ŋ ^g		
	m̥	n̥	n̥ ^d	ɲ̥ ^{dz}	ɲ̥	ŋ̥ ^g		
	m̄	n̄	n̄ ^d	ɲ̄ ^{dz}	ɲ̄			
Aproximantes		(l)			j	w		
		(r)			j	w̥		
					j	w̄		
								h ?

Como se puede observar en la tabla 1 los segmentos del mazateco se reparten en cuatro puntos de articulación: labial, coronal, dorsal y glotal. Debe señalarse que la zona con más densidad es la coronal donde existe una rica gama de contrastes entre dichos segmentos ya sea entre alveolar, retroflejo o palatal, esto aunado a las correlaciones aspirado versus no aspirado, aunque se debe aclarar que las fricativas son las únicas obstruyentes que no participan en dicha correlación. También, debe resaltarse la propuesta de una serie de segmentos nasales complejos que tienen la capacidad de oponerse por tipo de fonación, dichos segmentos se han denominado tradicionalmente bajo el término de nasales postoclusivas y su consideración en el sistema fonológico del mazateco se debe a su estatus fonológico, los contrastes en el sistema y a su distribución. Existe una gran discusión en torno a estos segmentos ya que para otras variantes mazatecanas se ha propuesto segmentos prenasalizados o incluso como inicios silábicos complejos conformados por las secuencias de glotal + resonante + obstruyente, lo cual también implica a las otras resonantes, es decir, la interpretación de estos segmentos tiene grandes repercusiones en el sistema. Sin embargo, dicho tema rebasa los objetivos planteados en este trabajo, pero basta con enunciarlo para dar una idea al lector de la complejidad de la fonología del mazateco².

2.2 Vocales

El sistema vocálico de Cuaunecuiltitla consta de cinco timbres vocálicos: dos altas, dos medias y una baja. Todas ellas contrastan por dos correlatos: nasalidad y fonación. En la tabla 2 se muestra las series de segmentos vocálicos del mazateco.

¹ Los segmentos entre paréntesis fueron de escasa aparición.

² Para una mayor discusión sobre estos segmentos puede consultarse Pike y Pike (1947), Steriade (1994), Golston y Kehrein (1998) y Carrera (2014) y las referencias ahí citadas.

Tabla 2. Vocales del mazateco de San Lorenzo Cuaunecuiltitla

	anterior			posterior	
Orales	i	e	ɨ	a	o
Nasales	ĩ	ẽ	ɨ̃	ã	õ
Laringizadas	ị̃	ẹ̃	ɨ̣	ạ̃	ọ̃

En la tabla 2 se observa que el mazateco cuenta con un rico sistema de oposiciones para contrastar sus vocales. Las vocales se organizan en anteriores y posteriores debido a que existen procesos que solo implican a las anteriores y no a las posteriores como veremos en páginas posteriores con respecto a la palatalización de los segmentos retroflejos. Debe resaltarse la presencia de la vocal central alta no redondeada ya que esto desdibuja en cierto grado la simetría que podría presentar un sistema con cinco timbres vocálicos como en esta variante; sin embargo, en otras variantes como en el mazateco de Jalapa de Díaz (Silverman *et al.* 1994) presenta una vocal posterior alta redondeada, por lo cual la presencia de la central alta en Cuaunecuiltitla, tal vez pueda explicarse por un desarrollo histórico distinto. También debo señalar que uno de los temas que más se ha discutido para las variantes mazatecanas es el contraste por fonación laringizado versus respirado, como es el caso del mazateco de Jalapa de Díaz (Silverman *et al.* 1994). En el mazateco de Cuaunecuiltitla existe oposición entre modal vs laringizado, pero no respirado. Sin duda hace falta profundizar sobre este tópico para futuras investigaciones.

2.3 Tonos

El mazateco de Cuaunecuiltitla al igual que la mayoría de lenguas otomangues es una lengua tonal. El sistema tonal del mazateco está compuesto por cuatro tonos de nivel: extrabajo /L/, bajo /l/, medio /l/ y alto /H/; y cinco tonos de contorno: extrabajo-bajo /Ll/, bajo-medio /ll/, medio-alto /lH/, alto-bajo /Hl/ y bajo-extrabajo /ll/. En las tablas 3 y 4 se pueden observar los ejemplos que justifican dicha propuesta.

Tabla 3. Tonos de nivel

[t̂sa]	↑	'llaga'
[t̄sa]	↑	'se llena'
[t̄sa]	↓	'grande'
[t̂sa]	↓	'guayaba'

Tabla 4. Tonos de contorno

[t̂si]	↓	'animal'	[t̂si]	↓	'baila' (orden)
[t̄i]	↓	'bola'	[t̄i]	↓	'dinero'
[h̄i]	↑	'sí'	[h̄i]	↑	'seis'
[t̂ē]	↓	'pescado'	[t̂ ^h ē]	↓	'hongo'
[n ^d i]	↑	'choquilla'	[n ^d i]	↓	'aquí'

Existe una gran discusión sobre la consideración de tres o cuatro tonos de nivel para las distintas variedades del mazateco, esto debido a la variación. He propuesto cuatro tonos de nivel para el mazateco de Cuaunecuiltitla basado en los contrastes que encontré en el sistema, los cuales fueron regulares. Por otra parte, los tonos de contorno en esta variante son poco productivos en el nivel léxico, sin embargo, en el nivel morfológico tienen gran productividad ya que distinguen varios aspectos como persona o predicación. Hasta aquí solo he dado una somera descripción sobre las generalidades de la fonología del mazateco de Cuaunecuiltitla con fines ilustrativos al lector.

3 Retroflexión y palatalización³

La palatalización es un fenómeno bastante común en las lenguas del mundo ya sea primaria, secundaria o por espirintización (Bhat 1978). En el mazateco de Cuanacuiltla los segmentos retroflejos sufren un proceso de palatalización primaria, es decir, cambian de punto de articulación realizándose como palatoalveolares cuando estos se encuentran ante los timbres /i/ y /e/. Cabe mencionarse que ningún otro segmento en el sistema sufre de dicho proceso sólo los retroflejos. En la tabla 5 se muestra los ejemplos que corroboran dicha asimilación.

Tabla 5. Palatalización primaria en segmentos retroflejos

a) Palatalización de fricativas retroflejas			
/ʃiʎ/	→	[ʃi]	‘se seca’
/ʃi-naʎ/	→	[ʃi.na]	‘grasa’
/ʃeʎ/	→	[ʃe]	‘asiento’
/noʎʃeʎ/	→	[no.ʎe]	‘peña’
b) Palatalización de africadas retroflejas			
/tʃiʎ/	→	[tʃi]	‘huevo’
/noʎtʃiʎ/	→	[no.tʃi]	‘calabaza’
/tʃeʎ/	→	[tʃe]	‘chirimoya’
/noʎtʃeʎ/	→	[no.tʃe]	‘memela’
c) Palatalización de nasales complejas retroflejas			
/ŋ ^{dʒ} i-woʎ/	→	[ŋ ^{dʒ} i.βo]	‘anciano’
/ŋ ^{dʒ} i-teʎ/	→	[ŋ ^{dʒ} i.te]	‘niños’
/na-ŋ ^{dʒ} eʎ/	→	[na.ŋ ^{dʒ} e]	‘azadón’
/ko-ŋ ^{dʒ} eʎ/	→	[ko.ŋ ^{dʒ} e]	‘gancho’

En la tabla 5 se observa que los segmentos retroflejos se palatalizan ante las vocales anteriores /i/ y /e/, es decir, la palatalización se detiene cuando las retroflejas se encuentran frente a las vocales posteriores /i/, /a/ y /o/. Debe señalarse que el proceso de palatalización no se detiene por la nasalización o la laringización. También debe mencionarse que dicha asimilación tampoco está condicionada por la posición prosódica⁴ que ocupan las sílabas como bien se puede observar en los ejemplos de arriba, es decir, que el proceso es a nivel segmental. La cuestión que surge al respecto es: ¿por qué solo los segmentos retroflejos se palatalizan? ¿Por qué no hay ningún otro segmento coronal o cualquier otro que sufra de dicho proceso?

Primero, como se mostró en la tabla 1 dentro de las oclusivas: la alveolar y la dorsal, cuentan con sus contrapartes palatalizadas en sus versiones simples y aspiradas. Estos segmentos se restringen a las vocales posteriores /a/ y /o/, pero no a /i/, tal vez por una cuestión histórica, sin embargo debe hacerse hincapié en que dichas consonantes no son producto de un proceso de palatalización, porque estos segmentos palatalizados gozan de estatus fonológico contrastivo en el sistema. Segundo, ni la fricativa ni la africada alveolar experimentan el proceso de palatalización, es decir, éstas pueden aparecer ante todas las vocales del sistema. Tampoco es posible esto en ninguna de las otras nasales tanto simples como complejas solo en la retrofleja. Y tercero, la palatalización se da solo con los segmentos retroflejos. Si

³ El análisis y los resultados mostrados en esta sección son parte de mi trabajo de investigación de tesis, la cual se titula *Fonología del mazateco de San Lorenzo Cuaunecuiltla* (Carrera 2014).

⁴ El acento en el mazateco es culminativo y recae en la última sílaba. Las palabras monosilábicas son acentuadas ya que se trata de palabras en sí mismas.

bien se podría ver este proceso como una simple cuestión de coarticulación debe apuntarse que éste se condiciona en la morfología verbal, es decir, no se debe considerar como una mera cuestión fonética sino como un proceso de la lengua. En la tabla 6 se dan los ejemplos de alternancias en la morfología verbal.

Tabla 6. Restricción de la palatalización

a) Conservación de la retroflexión	
/ska-ʂ-ɛ/	‘yo fumo’
/tʰo-ʂ-i/	‘tú fumas’
/ka-ʂ-i/	‘él fuma’
b) Palatalización del paradigma	
/ko-f-ɛ/	‘yo tiendo’
/to-f-i/	‘tú tiendes’
/wo-f-i/	‘él tiende’

Según los paradigmas verbales mostrados en la tabla 6 podemos ejemplificar cómo la palatalización se ve condicionada según lo que pase con la raíz del verbo, así si en la forma base, que es dada por la tercera persona del singular, se encuentra una consonante retrofleja y una vocal anterior, dicha consonante se palataliza y restringe el resto del paradigma verbal a interactuar solo con vocales anteriores como se observa en (b). Por el contrario, si en la forma base se encuentra un segmento retroflejo y una vocal posterior, en el resto del paradigma se conserva la retroflexión a pesar de que haya vocales anteriores de por medio como en (a)⁵.

3.1 Palatalización de fricativas retroflejas

La fricativa retrofleja se define en el sistema fonológico por su distribución. Primero, puede aparecer ante vocales posteriores sin mutar su posición en el punto de articulación. Segundo, de acuerdo a la fonotáctica de la lengua puede haber secuencias de fricativa + oclusivas, en las cuales la fricativa retrofleja participa, por lo cual no hay secuencias tales como *ʃt y *ʃk. Y tercero, la pérdida de retroflexión solo se da ante vocales anteriores. Para conocer de mejor manera la retroflexión y el proceso de palatalización en las fricativas desde el punto de vista fonético tanto articulatorio como acústico he realizado dos pruebas: una palatografía estática y un análisis FFT (*Fast Fourier Transformer*) de las sibilantes en cuestión.

3.1.1 Prueba 1: palatografía estática

Una palatografía estática puede ayudar a determinar gráficamente en qué punto un articulador activo como la lengua tiene contacto con un articulador pasivo como la zona palatal. Esta prueba también sirve para caracterizar y describir articulatoriamente a los segmentos que se estén investigando. He realizado dicha prueba para conocer la naturaleza articulatoria de las sibilantes retroflejas. Primero, se escogieron cinco palabras monosilábicas que tuvieran los cinco timbres contrastivos del mazateco y que iniciaran con la fricativa retrofleja o su variante palatalizada. Dichos segmentos se contextualizaron en posición intervocálica para tener una mejor definición en la prueba y también se cuidó que las palabras contexto no tuvieran segmentos que involucraran la lengua como un articulador activo, por lo cual se antepuso el morfema interrogativo [ʔa] a cada una de las palabras, con excepción de la palabra [ʂa] ‘amigo’, a la cual se le antepuso el demostrativo [haβo] ‘este’.

⁵ Cabe mencionarse que el morfema *-i* marca la segunda persona del singular y no varía. Sin embargo el morfema de la primera persona puede ser ocupado ya por una vocal laringizada media o una baja *-ɛ*, *-ɔ* o *-a*. Por el momento, no me detendré a ahondar mucho en la morfología verbal del mazateco, pero por lo pronto sirven estos ejemplos para ilustrar el hecho de la palatalización o, por el contrario, de la conservación de la retroflexión.

A continuación se muestran los resultados obtenidos de las palatografías y linguogramas obtenidos de las palabras con los timbres /a/, /o/ y /i/.

Figura 2. Palatograma (izq.) y linguograma (der.) de [haβoʒa] ‘este amigo’.



Figura 3. Palatograma (izq.) y linguograma (der.) de [ʔaʒo] ‘¿es traba[jo]?’.

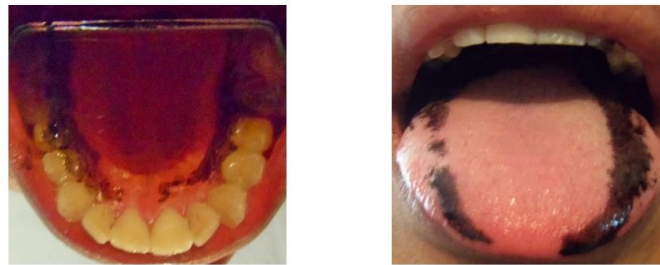


Figura 4. Palatograma (izq.) y linguograma (der.) de [ʔaʒi] ‘¿es algodón?’.



Las palatografías y linguogramas de la fricativa retrofleja ante las vocales posteriores muestran que ésta es laminal y no apical. Esta prueba deja ver que son los bordes laminales de la lengua los que se aproximan a la zona postalveolar y no el ápice como se podría esperar en una prototípica retrofleja. Por lo tanto, este tipo de segmentos en mazateco tienden más hacia lo laminal que a lo apical articulatoriamente hablando, es decir, se realizan formando una especie de cuenco con la lengua, lo que permite que los bordes laminales se acerquen a la zona postalveolar y se obstruya con cierto grado la salida continua del aire. Ladefoged y Maddieson (1996) reportan este tipo de sibilantes retroflejas laminales en el chino estándar y en algunas lenguas eslávicas como el polaco. Cabe mencionar que no he encontrado estudios articulatorios sobre las retroflejas de otras variantes mazatecas, sin embargo, García (2013) las reporta en el inventario fonológico del mazateco de Río Santiago, lo que indica que esta característica puede que sea compartida en las variantes altas, ya que los estudios para las variantes de la mazateca baja reportan la

presencia de la sibilante postalveolar /ʃ/ a nivel fonológico como en el mazateco de Jalapa de Díaz (Silverman *et al.* 1994) y el de Soyaltepec (Beal 2011). En seguida muestro los palatogramas y linguogramas de las sibilantes retroflejas ante /i/ y /e/:

Figura 5. Palatograma (izq.) y linguograma (der.) de [ʃafi] ‘¿se seca?’.



Figura 6. Palatograma (izq.) y linguograma (der.) de [ʃafe] ‘¿es asiento?’.



La sibilante retrofleja ante las vocales anteriores se muestra diferente en su realización articulatoria. Como se puede observar en los linguogramas ya no son los bordes de lámina de la lengua los que tienen contacto con la zona postalveolar como cuando se encuentran ante vocales posteriores, sino que se forman dos líneas paralelas al centro de la lámina de la lengua, lo que implica que dichos segmentos en este contexto vocálico se articulan con la lengua extendida y que hay contacto con la zona palatal causada por la elevación del cuerpo de la lengua y con los bordes de la zona postalveolar debido a que la lámina de la lengua se extiende hacia la zona alveolar. Pasemos ahora a caracterizar los correlatos acústicos de estos segmentos.

3. 1. 2 Prueba 2: Análisis FFT

El análisis FFT (*Fast Fourier Transformer*) ayuda a conocer la frecuencia en la que se encuentran los sonidos y es muy útil, sobre todo, para conocer la frecuencia en la que se localizan los ruidos como lo son las fricativas. Como es sabido las fricativas se producen por una turbulencia continua de aire que sale de los pulmones y que es modificada en la cavidad oral y que acústicamente se traducen como una onda aperiódica.

Según Johnson (1997, p. 127) el punto de articulación de las fricativas a nivel acústico se manifiesta con una mayor concentración de energía a ciertas frecuencias en el espectro y que éstas están condicionadas por el espacio que hay entre la obstrucción y el resto de la cavidad oral, por lo tanto, a una obstrucción posterior le corresponden frecuencias bajas y a una anterior le corresponden frecuencias altas

ya que habrá una mayor cantidad de energía, esto se relaciona estrechamente con la cavidad sublingual de la articulación, es decir, entre mayor sea la cavidad sublingual habrá una mayor obstrucción y la frecuencia tendrá valores bajos, por el contrario, si hay una menor cavidad sublingual la obstrucción será menor y las frecuencias serán mayores.

De acuerdo al razonamiento planteado en el párrafo anterior es esperable que una fricativa retrofleja presente frecuencias más bajas y que su variante palatal presente frecuencias más altas debido a que su obstrucción es más anterior. Con el fin de corroborar las diferencias acústicas entre estas dos manifestaciones fonéticas de la sibilante retrofleja se hizo un análisis FFT (*Fast Fourier Transformer*) y se midió el primer pico de energía de cada una⁶. El *corpus* se constituyó de diez casos de la sibilante en cuestión por cada vocal, los cuales se preguntaron tres veces. En total se midieron 150 ocurrencias. Cabe mencionarse que sólo se consideraron los segmentos en sílaba tónica y se evitaron los que estaban en adyacencia a vocales nasales para tener una mejor definición de dichos segmentos. En la tabla 7 se desglosan los resultados en hertz (Hz) para cada manifestación de la retrofleja de acuerdo al timbre vocálico contiguo y en la tabla 8 se muestran los promedios generales tanto para [ʂ] como para [ʃ].

Tabla 7. Valores promedio del análisis FFT de retroflejas en contexto vocálico.

Contexto	Promedio (Hz)
ʂ + a	2 193
ʂ + o	2 095
ʂ + i	2 116
ʃ + e	3 182
ʃ + i	3 126

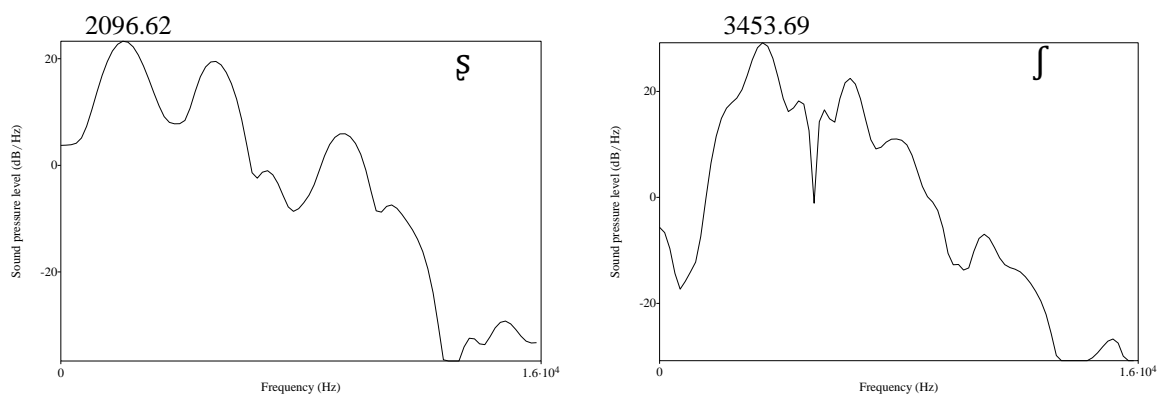
Tabla 8. Promedios totales del análisis FFT.

Promedio total (Hz)	ʂ	ʃ
	2 132	3 154

Los promedios obtenidos para cada caso en el análisis FFT revelan que las fricativas retroflejas que se encuentran ante vocales posteriores muestran un promedio total que oscila en los 2 100 Hz y que su variante palatalizada se encuentra a los 3 100, es decir, a frecuencias más altas. Por lo tanto, estos resultados dan cuenta de que la variante palatalizada se da en una zona anterior a la zona de las retroflejas que sería, según esto, más posterior. Las estructuras acústicas corroboran en gran parte las estructuras articulatorias dibujadas en las paleografías y linguogramas. Finalmente, para ilustrar los resultados observemos los espectros FFT (figura 12) de ‘¿es algodón?’ y ‘¿se seca?’ que ejemplifican de manera gráfica la diferencia entre estas dos sibilantes. En estos espectros podemos observar que para ‘¿es algodón?’ el primer pico de energía se encuentra a los 2 096 Hz y que para ‘¿se seca?’ se encuentra a 3 453 Hz, lo que nos ilustra la tendencia general de estos segmentos.

⁶ El análisis acústico se realizó con la ayuda del software de Praat versión 5.3.04 (Boersman y Weenink 2012)

Figura 12. Espectro FFT de [ʔaʃi] ‘¿es algodón?’ (izq.) y [ʔaʃi] ‘¿se seca?’ (der.).



Finalmente, el análisis acústico corrobora en cierto grado la prueba palatográfica, ya que las frecuencias bajas para la fricativa retrofleja son el resultado de que la obstrucción se realice en la zona prepalatal con una cavidad sublingual mayor, esto debido a la elevación de los bordes laminales de la lengua hacia la parte postalveolar, a diferencia de la sibilante palatal, que se articula con el predorso de la lengua elevada hacia la zona palatal, pero, más bien, con la lámina extendida hacia la zona alveolar, esto es, con una cavidad sublingual menor.

4 Consideraciones finales

Hasta aquí he descrito la palatalización de los segmentos retroflejos. Primero, hemos planteado que la palatalización solo se da en los segmentos retroflejos del sistema ante vocales anteriores y que ninguna otra consonante participa en dicho fenómeno. Segundo, he propuesto que dicha asimilación debe verse como un proceso entendido desde el sistema, ya que como hemos observado el hecho de que exista o no palatalización en los segmentos retroflejos se ve condicionada en los paradigmas verbales, los cuales hemos ejemplificado líneas arriba. Tercero, hemos descrito articulatoriamente las fricativas retroflejas a través de las palatografías estáticas y de los linguogramas y hemos apuntado que dichos segmentos no se articulan con el ápice de la lengua sino con los bordes laminales, los cuales se aproximan a la zona prepalatal cuando son retroflejas y que ésta zona de contacto cambia cuando se trata de contextos de vocales anteriores. Cuarto, desde lo acústico hemos establecido las diferencias acústicas entre las variantes alofónicas de la sibilante retrofleja a través del análisis FFT. Finalmente, debo apuntar que hace falta formalizar dicho proceso en algún modelo fonológico, sin embargo, esto queda pendiente para investigaciones ulteriores, también queda pendiente indagar más a fondo sobre las palatalizaciones en los paradigmas verbales. Por lo pronto, he podido describir y aproximarme al proceso de palatalización a través de las fricativas retroflejas del el mazateco de Cuaunecuiltitla

Referencias

- Bhat, D. N. Shankara (1978). “A general study of palatalization” en *Universals of Human Language, Vol. 2 Phonology*. Joseph H. Greenberg, Charles A. Ferguson y Edith A. Moravcsik (eds.). Stanford, California: Stanford University Press, pp. 47-92.
- Beal, Heather (2011). *Segments and tones of Soyaltepec mazatec*. University of Texas at Arlington. [Tesis de Doctorado].
- Boersma, P. y Weenink, D. (2012). “Praat: doing phonetics by computer” (Version 5.3.04).
- Carrera, Hugo (2014) *Fonología del mazateco de San Lorenzo Cuaunecuiltitla*. Benemérita Universidad Autónoma de Puebla. [Tesis de Licenciatura],

- García García, Eloy (2013). *Fonología segmental y sistema tonal del mazateco de Río Santiago, Huautla*. Centro de Investigaciones y Estudios Superiores en Antropología Social. [Tesis de Maestría].
- Golston, Chris y Wolfgang Kehrein (1998) “Mazatec Onsets and Nuclei”, *International Journal of American Linguistics*, 64: 4, 311-337.
- Instituto Nacional de Lenguas Indígenas (INALI) (2005). *Catálogo de las lenguas indígenas nacionales: cartografía contemporánea de sus asentamientos históricos*. INALI/UAM-I. México.
- Instituto Nacional de Lenguas Indígenas (INALI) (2008) “Catálogo de las lenguas indígenas nacionales: variantes lingüísticas de México con sus autodenominaciones y referencias geoestadísticas”. *Diario Oficial de la Federación*, 14 de enero de 2008.
- Johnson, Keith (1997). *Acoustic and auditory phonetics*. United Kingdom: Blackwell publishing. [2^a ed. 2003].
- Kochetov, Alexei (2011). “Palatalization”, en *The Blackwell Companion to Phonology. Vol. 3. Phonological processes*. Colin Ewen, Beth Hume, Marc Oostendorp y Keren Rice (eds.). Blackwell publishing, pp. 1666-1690.
- Ladefoged, Peter e Ian Maddieson (1996). *The sounds of the world's languages*. United Kingdom: Blackwell publishers.
- Pike, Kenneth I. y Eunice V. Pike (1947). “Immediate constituents on Mazateco syllables”, *International Journal of American Linguistics*, 18: 2; 78-91.
- Rensh, Calvin R. (1976) *Comparative Otomanguean Phonology*. Bloomington: Indiana University.
- Silverman, Daniel, Barbara Blankenship, Paul Kirk y Peter Ladefoged (1994) “Phonetic structures in Jalapa Mazatec”, *Fieldwork Studies of Targeted Languages II*, UCLA Working Paper in Phonetics, 87, 113-130.
- Steriade, Donca (1994) “Complex onsets as single segments: the Mazatec pattern”, en *Perspectives in Phonology*. J. Coleand C. Kisseberth (eds.). Stanford, California: Center for the Study of Language and Information, 203-291.