

Fonética y fonología de los rasgos y segmentos laríngeos en la familia maya

Todas las lenguas de la familia lingüística maya cuentan con una serie de oclusivas y africadas sordas que contrastan con oclusivas y africadas glotalizadas con el mismo punto de articulación. Dentro de estas lenguas, las oclusivas y africadas glotalizadas se realizan fonéticamente como eyectivas, implosivas u oclusivas preglotalizadas, entre otras realizaciones menos comunes. Además, cada lengua en esta familia tiene un cierre glotal /ʔ/ contrastivo, a veces junto con una fricativa glotal /h/. En este capítulo discutiremos la fonética y la fonología de todos estos sonidos. En cuanto a la fonología de las oclusivas y africadas glotalizadas, nos enfocamos en las restricciones sobre su distribución en raíces y afijos, así como en el comportamiento especial de la oclusiva bilabial glotalizada *b'*. A veces, las glotales /ʔ h/ se comportan como verdaderas consonantes, y a veces como rasgos vocálicos o rasgos flotantes. Estos últimos sonidos también se interrelacionan con el acento y con los lindes de dominios prosódicos. Finalmente, observamos que la relación entre la fonética y la fonología de estos sonidos es bastante compleja y presenta ciertas ambigüedades para el análisis fonológico de los segmentos y rasgos laríngeos en la familia maya.

1 La familia maya

Las lenguas mayas se hablan por más de 6 millones de personas en México, Guatemala, Belice, Honduras, y en comunidades en diáspora en Estados Unidos y Canadá.¹ Hay por lo menos 30 lenguas mayas distintas que se hablan actualmente, y son reconocidas como lenguas nacionales en México y Guatemala.² Una amplia introducción a la lingüística de las lenguas mayas se puede encontrar en England (2001) y Aissen et al. (2017); véase también Bennett et al. (2016), Bennett (2016), Coon (2016), Henderson (2016), y referencias allí citadas. Esta familia lingüística está bien identificada y es una de las mejores estudiadas en Mesoamérica; sin embargo, aún existe cierto debate sobre su división interna, por lo que

¹ En Guatemala el término ‘idioma’ es más usado que ‘lengua’ en referencia a lenguas indígenas como las mayas, para enfatizar que merecen el mismo respeto que el idioma español (p.e. Jiménez 1997). En México, en contraste, el término ‘lengua’ se considera más respetuoso hacia las lenguas indígenas. En este capítulo, seguimos la norma mexicana, y usamos el término ‘lengua’.

² “Decreto Número 019- 2003. Ley de Idiomas Nacionales”, en Diario de América. Órgano Oficial de la República de Guatemala, Guatemala, 26 de mayo de 2003; “Decreto de 13 de marzo de 2003. Ley General de Derechos Lingüísticos de los Pueblos Indígenas, en Diario Oficial de la Federación, México, 13 de marzo de 2003.

pueden encontrarse propuestas que difieren en la clasificación (Campbell y Kaufman 1990; Robertson 1992; Houston, Robertson y Stuart 2000). Véase Law (2013, 2014) y Campbell (2017) para más detalles sobre clasificación y subagrupación de esta familia.

2 Consonantes laríngeas

2.1 Oclusivas glotalizadas

2.1.1 Fonética

Cada lengua maya cuenta con dos tipos de oclusivas y africadas. Por un lado, se encuentra una serie de plosivas simples y sordas, como /p t k ts tʃ/ (utilizamos el término ‘plosiva’ para referirnos a oclusivas y africadas juntas, incluso cuando son glotalizadas). Algunas lenguas mayas también tienen plosivas simples con otros puntos de articulación o articulaciones secundarias, como /q tʃ kʲ kʷ tʃʰ tʃʰ/ (Bennett 2016), pero básicamente siempre son simples y sordas, como se muestra en la Fig. 1 con datos de kaqchikel, una lengua maya guatemalteca de la familia k’icheana.³

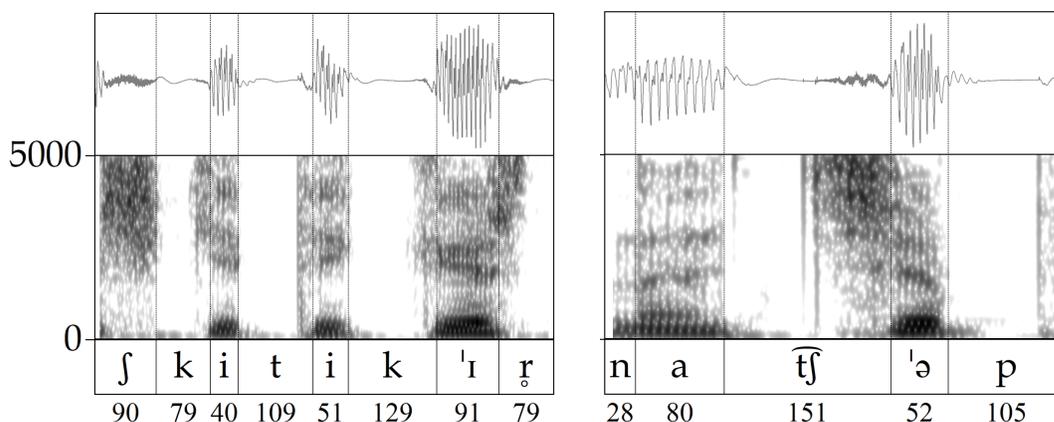


Fig. 1: /p t k tʃ/ simples en las palabras *xkitikir* /ʃ-k-i-tik-ɾ/ ‘podré’ y *nachäp* /n-a-tʃəp/ ‘lo atrapas’ en kaqchikel (variante de Comalapa, 2013). Los números de abajo indican la duración de cada segmento en milisegundos (ms). El espectrograma muestra frecuencias entre [0, 5000] Hz.

³ Los diagramas fonéticos para kaqchikel vienen de grabaciones hechas por Bennett en 2013. Estos materiales constan de narraciones y cuentos espontáneos. Véase Bennett et al. (2018) y Bennett (2019) para más detalles.

Las plosivas simples pueden ser aspiradas en posición de coda y/o a final de palabra, aunque la aspiración parece ser inconsistente (Bennett 2016, Sobrino Gómez 2018, Adell 2019, Bennett et al. 2022; véase las figuras 2, Fig. 10, y Fig. 11, por ejemplo, y la sección 2.2.2 abajo también).

Cada plosiva simple contrasta con una plosiva glotalizada con el mismo punto de articulación. La Fig. 2 muestra dos plosivas glotalizadas en kaqchikel, [kʰ] y [tʰ] eyectivas.

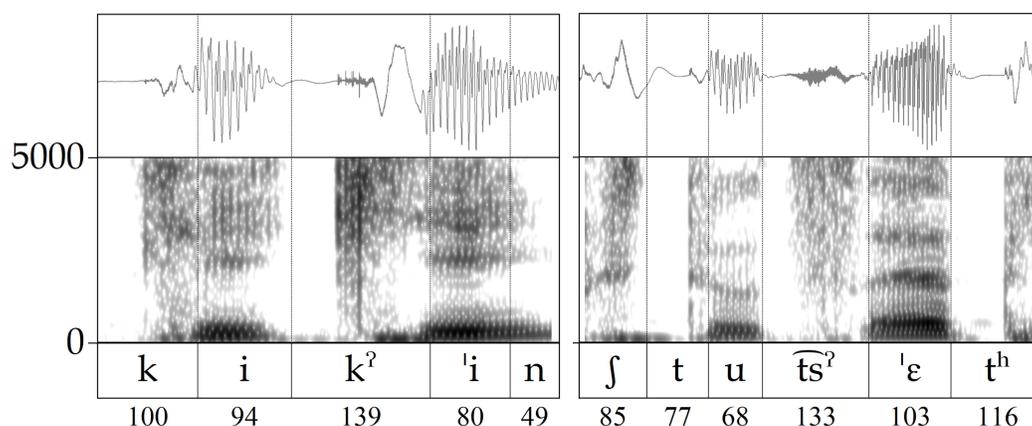


Fig. 2: /kʰ tʰ/ glotalizadas en las palabras *kik'in* /k-ik'in/ 'con ellos' y *xtutz'ët* /ʃ-t-u-tʰ'εt/ 'ella lo va a ver' en kaqchikel, realizadas como eyectivas (variante de Comalapa, 2013)

Además de las realizaciones eyectivas, las oclusivas glotalizadas también se producen fonéticamente como implosivas o como oclusivas preglotalizadas, junto con otras realizaciones menos frecuentes, como [mʰ] (Bennett 2016). Esta variación depende de varios factores, incluyendo punto de articulación y ambiente fonológico/fonético. Por ejemplo, en el uspanteko, las oclusivas glotalizadas /bʰ qʰ/ pueden producirse como implosivas [ɓ ɕ] sordas o como eyectivas [pʰ qʰ], pero la realización implosiva es más común para /bʰ/, y la realización eyectiva de ambas es más común a final de palabra, como se ha reportado para otras lenguas k'icheanas (Fig. 3; Bennett et al. 2022, por aparecer a).⁴

⁴ Los diagramas fonéticos para el uspanteko vienen de grabaciones de listas de palabras hechas por Bennett en 2018. Véase Bennett et al. (2022, por aparecer) para más detalles.

Solamente /b' t' q'/, y la /d'/ contrastiva en mopan (Sobrino Gómez 2021), pueden producirse como implosivas; las otras plosivas glotalizadas /k' ts' tʃ' etc./ siempre son eyectivas. No obstante, dentro de estas últimas, la /k'/ parece ser la única que puede verse afectada por ciertos procesos. Así, por ejemplo, en chuj, esta oclusiva glotalizada pasa por los procesos de sonorización y fricativización [ɣ] cuando se encuentra seguida de la secuencia [Vʔ] (England 1988). De manera similar, en tsotsil, en un contexto intervocálico, la /k'/ puede sonorizarse y propagar la glotalización a las vocales adyacentes [VgV] (Herrera Zendejas 2014).⁵ Debido a toda esta variación fonética marcamos las plosivas glotalizadas con apóstrofo C' cuando no queremos indicar si se trata de una implosiva o una eyectiva.

Las implosivas pueden distinguirse acústicamente de las eyectivas por la falta de una soltura clara y fuerte. Aunque a veces hay una soltura pequeña para las implosivas, típicamente es muy débil y puede involucrar un movimiento negativo en el oscilograma al momento de la soltura que parece corresponder a un flujo de aire ingresivo. Las implosivas también pueden mostrar voz (vibración de las cuerdas vocales) durante el cierre y/o inmediatamente antes o después de la soltura. En contraste, las eyectivas siempre son sordas en toda su producción.

⁵ El único caso reportado donde /k'/ puede realizarse como una implosiva [g] es en el tseltal (Pollian 2013), aunque no se ofrece evidencia fonética al respecto.

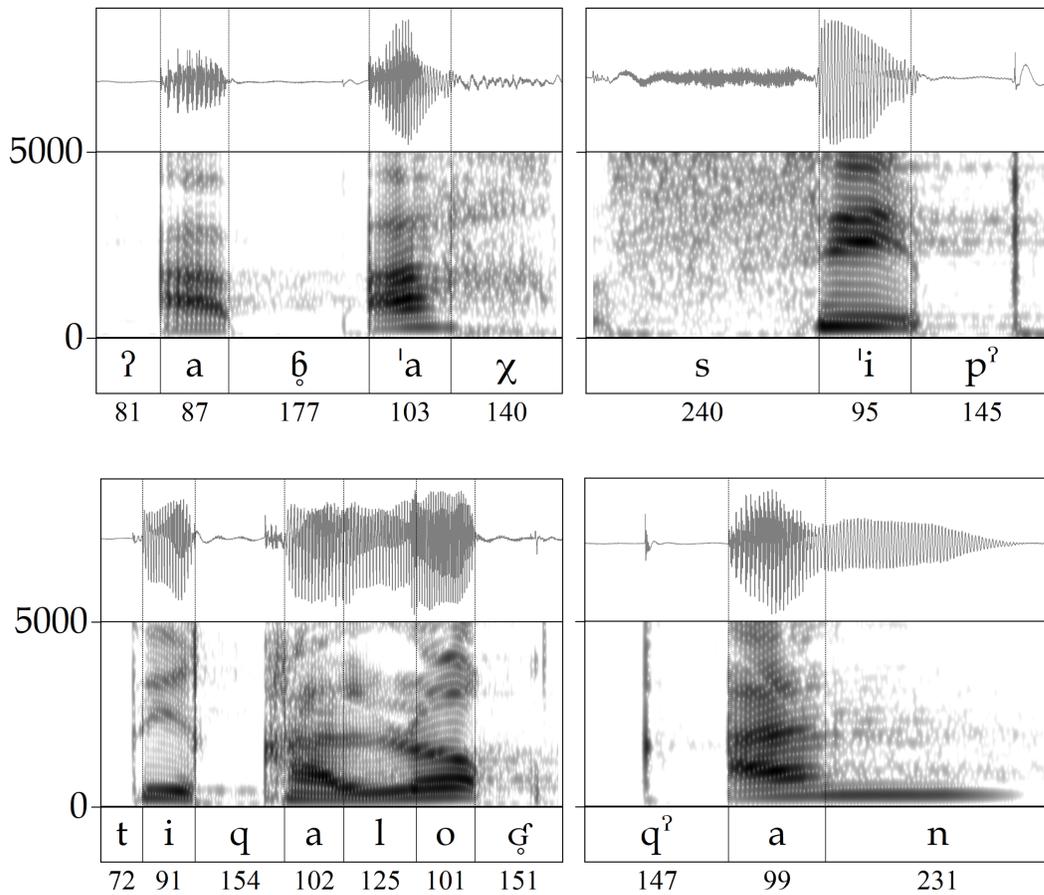


Fig. 3: Realizaciones implosivas y eyectivas de /b' q'/ glotalizadas en las palabras *ab'aj* /ab'ax/ 'piedra', *sib'* /sib'/ 'humo', *tiqaloq'* /t-i-qa-loq'/ 'lo compramos' y *q'an* /q'an/ 'amarillo' en uspanteko (hablante 5, 2018)

La variación entre realizaciones implosivas y eyectivas de las plosivas glotalizadas también ocurre entre lenguas. Por ejemplo, la /t'/ siempre se realiza como eyectiva en kaqchikel, mientras en tz'utujil, otra lengua k'icheana, también puede producirse como implosiva sonora [d] (Dayley 1985). También existe variación entre individuos – y en el habla de un solo individuo (Fig. 3) – en cuanto a la realización fonética de /b' q'/ (Bennett et al. por aparecer a).

Las implosivas y las ejectives tienen una tendencia fonética en común: suelen provocar laringización en vocales y sonorantes adyacentes (Fig. 4; Bennett 2016, Bennett et al. 2022). La laringización corresponde a vibraciones lentas e irregulares de las cuerdas vocales, causadas por una constricción glotal. Pueden verse como pulsos irregulares en un oscilograma o espectrograma como al inicio de [wa] en [nikik'wax], o la terminación de la [a] en *aq'om* [aɕom] ‘medicina’ en la Fig. 4. Además, la laringización puede marcarse por un descenso en la tonía, que es evidente en el ambiente de [ɕkʔ] en la Fig. 4, y que también refleja constricción glotal (véase también las Fig. 10, Fig. 11).⁶ La misma constricción glotal puede reducir la amplitud de la vocal o consonante sonorante afectada durante el período laringizado.

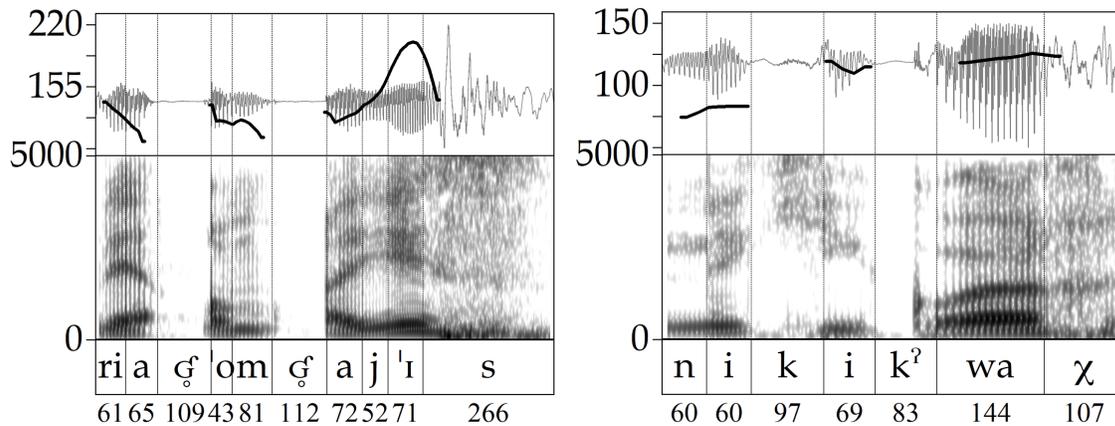


Fig. 4: Laringización en el ambiente de consonantes glotalizadas en la frase *ri aq'om q'ajis* /ri # aq'om # q'ajis/ ‘las plantas medicinales’ (variante de Sololá, hablante 5, 2013) y en la palabra *nikik'waj* /n-i-ki-k'wax/ ‘lo llevan’ (variante de Sololá, hablante 7, 2013) en kaqchikel. Las líneas negras en el oscilograma indican la tonía, con un rango en Hz.

Se han propuesto varios parámetros fonéticos por los cuales las oclusivas y africadas glotalizadas pueden, en las lenguas mayas, diferenciarse de las simples. Tales parámetros pueden incluir, entre otros: propagación de laringización y/o cambios en el F0

⁶ Mientras los pulsos glotales son irregulares, no hay tonía bien definida, ya que la tonía se define como la repetición regular de vibraciones de las cuerdas vocales. Esto puede observarse en las figuras 4, 10 y 11.

de vocales y consonantes resonantes adyacentes, diferencias en el VOT (*Voice Onset Time*), diferencias en la intensidad y calidad de la fase de soltura, diferencias en la duración del cierre oral, y – para las africadas – diferencias en la duración e intensidad de la fricción (Russell 1997, Burnett-Deas 2009, Bennett 2010, Herrera Zendejas 2014, Bennett 2016, González Poot 2018, Sobrino Gómez 2021, Bennett et al. 2022, Bennett et al. por aparecer).

Sin embargo, no todos estos parámetros son aplicables en todas las lenguas de la familia. El VOT, por ejemplo, si bien puede distinguir las oclusivas glotalizadas de las simples en huasteco (Herrera Zendejas 2014), yucateco (Burnett-Deas 2009; González Poot 2018), mopan (Sobrino Gómez 2021) y uspanteko (Bennett et al. 2022), no así en mam (Russell 1997) o kaqchikel (Bennett et al. 2018), donde los valores del tiempo de inicio de la sonoridad no son diferentes para ambos tipos de oclusiva. Asimismo, la amplitud de la explosión de las oclusivas no parece ser un indicio acústico que participe en la distinción entre simples y glotalizadas en el huasteco (Herrera Zendejas 2014: 244, véase la figura 2), en tanto que sí lo hace en yucateco (González Poot 2018), mopan (Sobrino Gómez 2021), mam (Russell 1997) y uspanteko (Bennett et al. 2022). De igual manera, la intensidad de la fricción, que es una de las pistas acústicas que distingue africadas simples y glotalizadas en yucateco (González Poot 2018) y en mopan (Sobrino Gómez 2021), es diferente en cada una de estas lenguas puesto que, mientras la diferencia es mínima en mopan, en yucateco los valores son significativamente más amplios (entre 20 dB y 40 dB).

Además, los indicios acústicos de la glotalización varían en cuanto a sus características; es decir, dentro de la tipología de las consonantes eyectivas propuesta por Lindau (1984) y Kingston (2005), unas lenguas parecen tener eyectivas fortis/tensas, como el yucateco (González Poot 2018), en tanto que otras parecen tener eyectivas lenis/laxas, como el tz'utujil (Bennett 2010) y el kaqchikel (Bennett et al. 2018) con VOT's más cortos, explosiones más débiles y propagando laringización a segmentos resonantes adyacentes.

Es importante subrayar que no sabemos con certeza si la variación fonética que se ha reportado para las plosivas glotalizadas entre las lenguas mayas corresponde a variación a nivel de lenguas, dialectos, hablantes, o aún a diferentes géneros de habla (p.e. habla cuidada, habla espontánea, etc.), entre otros factores. Todo esto dificulta establecer con

firmeza alguna generalización sobre los indicios fonéticos del contraste de glotalización para esta familia lingüística (Bennett 2016; Bennett et al. 2022).

La implosiva /bʼ/ puede ser [ɓ] sorda o [b] sonora. En unas lenguas suele ser [ɓ] sorda, sobre todo en las lenguas mayas orientales, pero aún incluso en estas lenguas se pueden observar ejemplos de /bʼ/ producida como [b] sonora (Fig. 5). La implosiva qʼ → [ɕ] es casi siempre sorda, y la implosiva tʼ → [d] típicamente sonora.

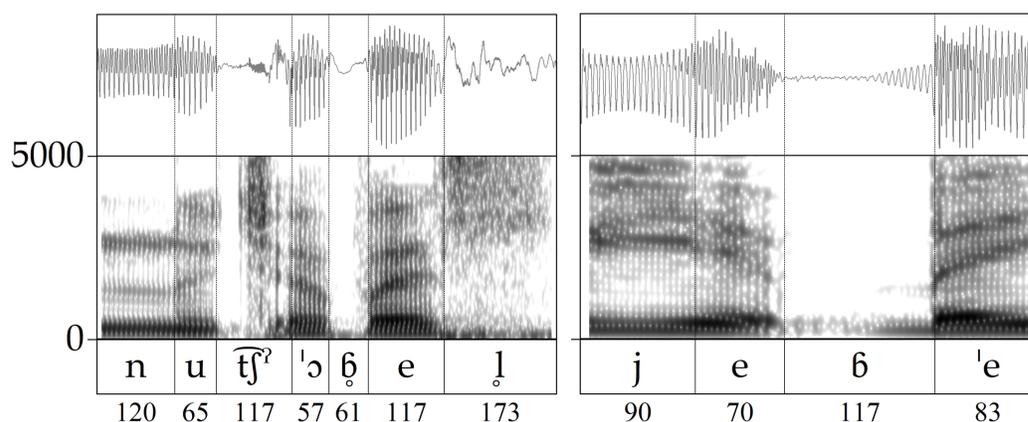


Fig. 5: /bʼ/ como implosiva sorda [ɓ] en la frase *nuch'öb' el* /n-u-tʃʷ-ɔb' # el/ 'pensando' (variante de Sololá, hablante 3, 2013) y como implosiva sonora [b] en la palabra *yeb'e* /j-e-ɓe/ 'van ellos' (variante de Sololá, hablante 6, 2013) en kaqchikel

En otras lenguas mayas la implosiva sonora [b] también muestra cierta variación en su producción. En yucateco, por ejemplo, existen dialectos donde se realiza con el característico incremento de la amplitud en el oscilograma durante el cierre (como en la Fig. 5), pero hay otros dialectos donde se observan formas poco típicas, las cuales presentan signos de prenasalización y una gran amplitud que no va en incremento (Frazier 2011, Sobrino Gómez 2018), como se observa en la Fig. 6.⁷

⁷ Los diagramas fonéticos para el yucateco vienen de grabaciones de listas de frases y palabras hechas por Sobrino Gómez en 2011 (variedad de Xaya, Yucatán) y en 2009 (variedad de Hopelchén, Campeche). Véase Sobrino (2015a) para más detalles.

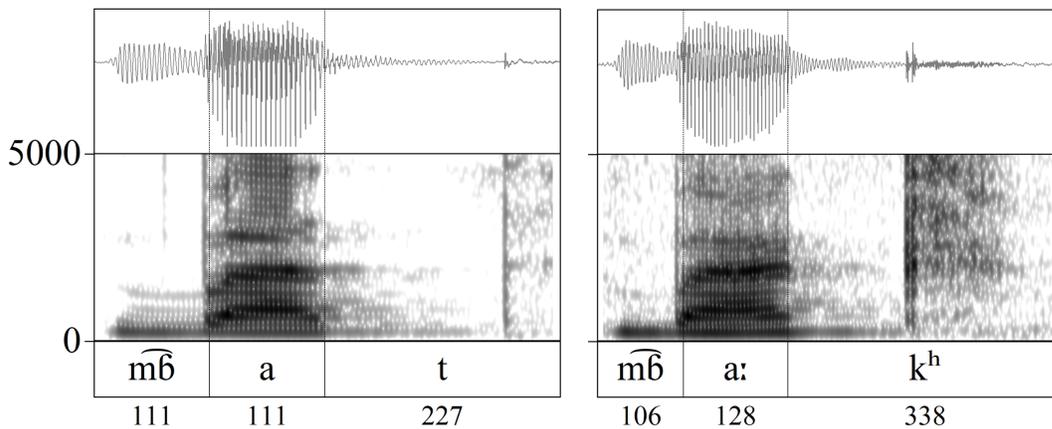
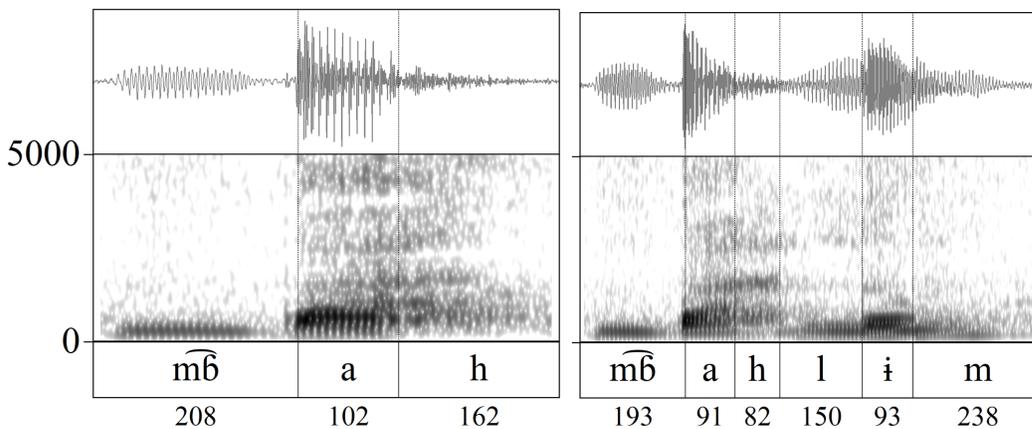


Fig. 6: /b'/ como implosiva sonora prenasalizada [m̄b] en las palabras *bat* /b'at/ 'granizo' y *baak* /b'à:k/ 'hueso' en yucateco (variante de Xaya, Yucatán, hablante 1, 2011)

La realización con prenasalización parece ser común en varios dialectos del yucateco, así como en el lacandón del sur y en el itzaj (Sobrino Gómez 2018). Esta forma puede igualmente encontrarse en chol.⁸ Sin embargo, como se aprecia en la Fig. 7, a diferencia del yucateco, en chol, la intensidad de la vibración se reduce mucho más durante la fase del cierre, además de presentar laringización en este intervalo.



⁸ Los diagramas fonéticos para el chol vienen de grabaciones de listas de palabras hechas por Nicolás Arcos López en 2007 (variante de Salto de Agua, agradecimiento especial) y por Sobrino Gómez en 2008 (variante de Tila). Véase Sobrino (2010) para más detalles.

Fig. 7: /b'/ como implosiva sonora prenasalizada [m̃b] en las palabras *baj* /b'ah/ 'tuza' y *bajläm* /b'ahlim/ 'tigre' en chol (variante de Tila, hablante 1, 2008)

La implosiva sonora también puede producirse con mucha intensidad en la señal acústica en la fase que corresponde al cierre oral. Esta forma de la implosiva es bastante común en las lenguas yucatecanas (Sobrino Gómez 2018, 2021). En la Fig. 8 se muestra un ejemplo con datos del mopan.⁹ En el panel de la izquierda se presenta una implosiva bilabial típica o 'canónica' donde puede observarse el incremento de la amplitud en el oscilograma, en tanto que, en el panel de la derecha, si bien la amplitud incrementa durante la fase del cierre (que es menor), la intensidad es mucho mayor.

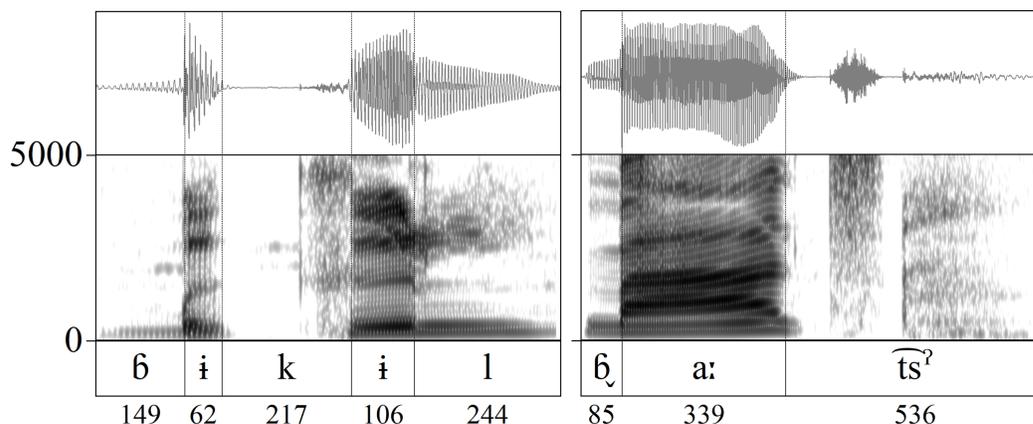


Fig. 8: /b'/ como implosiva sonora típica en la palabra *b'äkäl* /b'ikil/ 'olote' (variante de San Luis, hablante 4, 2017) y como implosiva sonora con mayor intensidad en la palabra *b'aats'* /b'a:ts'/ 'mono aullador' (variante de San Luis, hablante 1, 2017) en mopan

También se han reportado realizaciones preglotalizadas de /b'/ entre las lenguas cholanas y tseltalanas (Haviland 1981, Polian 2013, Becquey 2014). En chol, la /b'/ se realiza regularmente como [ḃ̃] en posición posvocálica, aunque en el dialecto de Tumbalá se ensorrece [ḃ̃̃] en posición final (Becquey 2014:96-97). De la misma manera, en tsotsil

⁹ Los diagramas fonéticos para el mopan vienen de grabaciones de listas de frases y palabras hechas por Sobrino Gómez en 2017. Véase Sobrino (2021) para más detalles.

(Haviland 1981) y en tseltal (Polian 2013), la /bʔ/ se realiza como [ʔb̥] en contexto intervocálico y de final de palabra. En la Fig. 9, se muestra un ejemplo (panel izquierdo) de la realización preglotalizada en tsotsil.¹⁰ Como se observa, la glotalización se nota más en la porción final de la vocal precedente en forma de voz laringizada. A diferencia del chol de Tumbalá, donde la implosiva preglotalizada se ensorrece a final de palabra [ʔb̥] (Becquey 2014), en la variedad de Salto de Agua la fase de cierre pierde tanto la implosión como la sonoridad, por lo que el resultado es una oclusiva bilabial sorda preglotalizada, la cual suele mostrar aspiración (Fig 9. panel derecho). Se aprecia que la glotalización es débil, pero se refleja en la tensión y amplitud de la porción final de la vocal precedente.

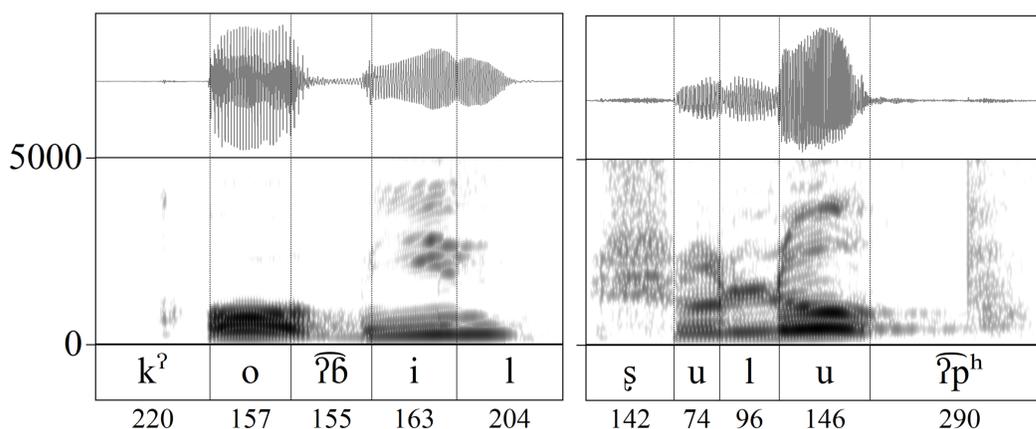


Fig. 9: Realización preglotalizada de /bʔ/ en la palabra *k'obil* /k'ob'il/ 'mano' en tsotsil (variante de San Juan Chamula, hablante 1, 2007) y en la palabra *xulub* /ʃulubʔ/ 'cuerno' en chol (variante de Salto de Agua, hablante 1, 2007)

Haviland (1981:8) señala que, en tsotsil, cualquier plosiva glotalizada se produce como preglotalizada entre vocales, en posición final de palabra o en coda ante consonante: *buch'u* [buʔ.tʃ̥u] 'quién'. Aunque en diferentes grados de glotalización, esto parece ser válido para otros dialectos del tsotsil, el chol y el tseltal. También para el ch'orti', aunque en esta última lengua parece ser que solamente cuando la glotalizada es el primer elemento

¹⁰ Los diagramas fonéticos para el tsotsil vienen de grabaciones de listas de palabras hechas por José Alfredo López Jiménez en 2007 (variante de San Juan Chamula, agradecimiento especial), véase Sobrino Gómez (2010) para más detalles.

de un grupo consonántico (Becquey 2014). No se reporta para el chontal (Schumann 2012, Becquey 2014). Así, por ejemplo, en las variedades de tsotsil habladas en Venustiano Carranza y en San Juan Chamula las formas preglotalizadas se realizan con una muy marcada laringización en la porción final de la vocal precedente (Herrera Zendejas 2014: Cap. 4), mientras en la de Zinacantán el corte glotal parece mantenerse y provocar solamente tensión en la vocal previa (Haviland 1981).

Podemos ver ejemplos con datos del tseltal, presentados en la Fig. 10.¹¹ En el panel izquierdo (variedad de Bachajón) puede observarse en el oscilograma la vibración irregular que corresponde a una laringización en la parte final de la vocal precedente a la velar eyectiva. Por su parte, en el panel derecho (variedad de Oxchuc) las vibraciones son regulares a lo largo de toda la vocal. En el tseltal de Oxchuc ya solamente es la /b'/ la que puede mostrar una forma preglotalizada, aunque, en general, esta variedad tiende mucho al debilitamiento del cierre glotal (Polian 2013).

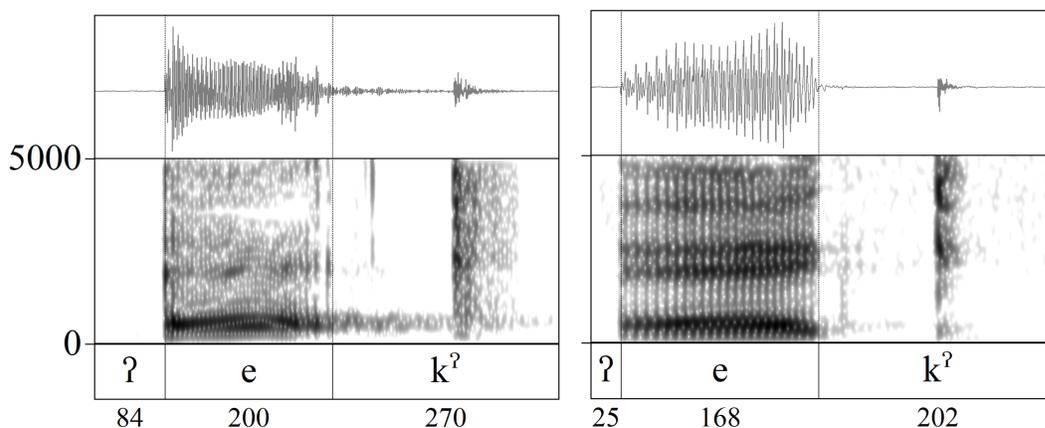


Fig. 10: Realización de /k'/ como eyectiva preglotalizada (variante de Bachajón, hablante 1, 2008) y como eyectiva (variante de Oxchuc, hablante 2, 2008) en la palabra *ek' /ʔek'/* ‘estrella’ en tseltal

¹¹ Los diagramas fonéticos del tseltal vienen de grabaciones de listas de palabras hechas por Sobrino Gómez en 2008 (variedades de Bachajón y Oxchuc). Véase Sobrino Gómez (2010) para más detalles.

La bilabial glotalizada /bʔ/ es la que parece presentar más variación entre los hablantes y las lenguas de la familia maya, tanto en lo que se refiere a la variación alofónica como a la variación libre, e incluso a la diacrónica (Shosted 2011, Bennett 2016). En cuanto a la variación alofónica, puede encontrarse a la /bʔ/ como una eyectiva [pʔ], como fricativa sorda [ɸ], como fricativa sonora o aproximante [β], como nasal glotalizada [mʔ] e, incluso, puede debucalizarse [ʔ] (Haviland 1981, Schumann 2012, Herrera Zendejas 2014, Becquey 2014, Benito Pérez 2016, Sobrino Gómez 2018, 2022a). Diacrónicamente, por ejemplo, la */bʔ/ protomaya derivó en una aproximante labiovelar glotalizada /wʔ/ en el poqom (Benito Pérez 2016) y en una oclusiva bilabial sonora en chontal (Schumann 2012, Becquey 2014), en la variedad de tseltal hablada en Oxchuc (Polian 2013), en mochoʔ (Palosaari 2011) y en el huasteco de San Luis Potosí (Herrera Zendejas 2014).

Dada esta variación en la forma fonética de las plosivas glotalizadas, se ha propuesto que lo que une a estas consonantes en las lenguas mayas, y lo que las distingue de las plosivas simples, es el mero rasgo [GLOTIS CONSTREÑIDA] (Pinkerton 1986, Bennett et al. por aparecer a). Este rasgo es abstracto en el sentido de que no indica si una plosiva es implosiva, eyectiva, o preglotalizada, sino solamente que se requiere una constricción glotal de cualquier tipo; por lo tanto, dicho rasgo estaría caracterizando a toda la clase de consonantes glotalizadas, incluyendo /ʔ/.

Además, es importante señalar que hay lenguas mayas que tienen un contraste fonológico y fonético entre /pʔ/ eyectiva y /bʔ/ implosiva (o preglotalizada), como las yucatecanas, cholanas y tseltalanas, o entre /tʔ/ eyectiva y /dʔ/ implosiva, como el mopan.

(1) Contraste entre implosivas y eyectivas en mopan (Sobrino Gómez 2021)

a. <i>pʔak</i> [pʔak ^h] ‘jitomate’	g. <i>jedʔo</i> [hedʔoʔ] ‘allá está’
b. <i>bʔak</i> [ɸak ^h] ‘hueso’	h. <i>etʔok</i> [ʔetʔok ^h] ‘compañero’
c. <i>abʔäl</i> [ʔaɸil] ‘jocote’	i. <i>tuudʔi</i> [tu:di] ‘se llenó’
d. <i>toopʔi</i> [to:pʔi] ‘se rajó’	j. <i>bʔuutʔi</i> [ɸu:tʔi] ‘se rellenó’
e. <i>kebʔ</i> [keɸ] ‘quijada’	k. <i>udʔuk</i> [ʔuduk ^h] ‘venir (SUBJ)’
f. <i>tepʔ</i> [teɸʔ] ‘cubrir’	l. <i>sotʔot</i> [sotʔot ^h] ‘pulmón’

Estos contrastes tienen que ser analizados con otros rasgos, como [SONORA] o [IMPLOSIVA]/[EYECTIVA] (Gallagher & Coon 2009, Herrera Zendejas 2014, Sobrino Gómez 2018). En (2) mostramos algunos de los sonidos en cuestión que en las lenguas mayas pueden contrastar por uno o más de los cuatro rasgos mencionados. Puede verse que cada rasgo distingue una clase natural. El rasgo [EYECTIVA] efectivamente excluye a cualquier otra consonante glotalizada.

(2)	b	ḃ	p	p'	w'	ɗ	t	t'	ʔ
SONORA	+	+	-	-	+	+	-	-	-
IMPLOSIVA	-	+	-	-	-	+	-	-	-
EYECTIVA	-	-	-	+	-	-	-	+	-
GL. CONST	-	+	-	+	+	+	-	+	+

En un sistema consonántico como el de la variedad de ch'orti' de Jocotán, donde solamente contrastan /p/ y /p'/ (Becquey 2014), el rasgo [EYECTIVA] será suficiente para caracterizar el contraste. Por su parte, en un sistema como el del tseltal de Oxchuc, donde sólo contrastan /p/ y /b/ (Pollian 2013), el rasgo [SONORA] será el que las diferencie.

(3)	<i>Ch'orti'</i>		<i>Tseltal</i>	
	p	p'	p	b
EYECTIVA	-	+	SONORA	-
				+

En lenguas con un contraste tripartita entre simples, eyectivas e implosivas, dos de estos rasgos serán suficientes para caracterizar los segmentos en cuestión, aunque tal vez la combinación más precisa para distinguir las eyectivas de las demás consonantes glotalizadas sea [EYECTIVA] y [GLOTIS CONSTREÑIDA]. El rasgo de sonoridad, en realidad, funciona solamente si se atiende a este contraste específico, fuera de él no es la base de algún otro, pues en las consonantes resonantes es un rasgo redundante.

(4)	Mopan					
	p	p'	b	t	t'	d'
SONORA	–	–	+	–	–	+
EYECTIVA	–	+	–	–	+	–
IMPLOSIVA	–	–	+	–	–	+
GL. CONST	–	+	+	–	–	+

2.1.2 Alofonía de consonantes glotalizadas

En algunas lenguas mayas, hay contextos en los que las plosivas eyectivas pierden el rasgo de glotalización en la soltura y el contraste con las plosivas simples se neutraliza. En huasteco, tsotsil y tseltal, el contexto de coda ante consonante [C'.C] promueve la pérdida de la glotalización de las eyectivas provocando una neutralización con las simples (Haviland 1981, Polian 2013, Herrera Zendejas 2014).

- (4) Neutralización de plosivas eyectivas en coda en tres lenguas mayas (Polian 2013, Herrera Zendejas 2014)
- a. Tsotsil *uch'bil* /ʔitʃ^h-b'il/ → [ʔitʃ.βil] 'beber'
 - b. Huasteco *iits'nal* /ʔi:ts^h-nal/ → [ʔi:ts^h.nal] 'menstruar'
 - c. Tseltal *ajk'taj* /ʔahk'(o)t-ah/ → [ʔahk.tah]¹² 'bailar'

En huasteco, las plosivas eyectivas que se neutralizan presentan las mismas propiedades fonéticas que las plosivas simples en este contexto, como la realización de los elementos de enlace [ʔ] y [h]: el primero aparece ante consonantes sonoras y el segundo ante consonantes sordas (Herrera Zendejas 2014). En tseltal, el contexto en el que las plosivas eyectivas se neutralizan es un poco más específico, pues se requiere que la eyectiva se encuentre precedida por una aspiración glotal (Polian 2013:91).

En otras lenguas mayas, como el yucateco, el contexto de coda ante consonante lo que provoca es una debucalización de la plosiva eyectiva, específicamente cuando, en linde morfológico o dentro de la misma frase fonológica, la consonante que le sigue tiene el mismo punto de articulación (Orie & Bricker 2000, AnderBois 2011a).

¹² Existe un proceso previo de elisión de la segunda vocal en el ejemplo (4c).

(5) Debucalización de plosivas eyectivas en yucateco (Orie & Bricker 2000)

- a. *ék' k'at* [ʔé:ʔ # kʔat^h] ‘barro negro’
- b. *xlaab pak'* [ʃlâ:ʔ # pakʔ] ‘muro viejo’
- c. *xiich'-chaj* [ʃi:ʔ-tʃah] ‘ponerse tenso’
- d. *xot'-tuunich* [ʃoʔ-tù:nitʃ] ‘cortar piedra’

No obstante, en esta misma lengua, parece ser que la /kʔ/ es la única eyectiva que puede debucalizarse en estos contextos sin que la consonante siguiente sea una oclusiva con el mismo punto de articulación (Bricker & Po'ot 1981, Sobrino Gómez 2007, 2018).¹³

(6) Debucalización de /kʔ/ en yucateco (Bricker & Po'ot 1981, Sobrino Gómez 2007, 2018)

- a. /b'ej ú:tʃ in hó:kʔ-(o)l-aʔ/ → [be.jú:tʃin hó:ʔ.laʔ] ‘así salí’
- b. /kí:m-s le k'é:kʔ(e)n-oʔ/ → [ki:n.se.k'é:ʔ.noʔ] ‘mata al cerdo’
- c. /hó:kʔ-s-ik/ → [hó:ʔ.sik^h]~[hoʔo.sik^h] ‘sacarlo’
- d. /lí:kʔ-s-ik/ → [lí:ʔ.sik^h]~[liʔi.sik^h] ‘levantarlo’
- e. /t in wajakʔ-t-ah/ → [tin.wa.ja.tah] ‘lo soñé’

La secuencia [V(:)ʔ], resultado de la debucalización de /kʔ/, suele realizarse en yucateco con rearticulación o laringización (secciones 2.2.1, 3.1). La debucalización de /kʔ/ en coda ante cualquier consonante en linde morfológico también se ha reportado en el itzaj (Hofling 2000) y en el chontal (Schumann 2012, Becquey 2014).

A diferencia del yucateco, en mopan, otra lengua yucatecana, cuando, en linde morfológico o dentro de la misma frase fonológica, dos oclusivas o africadas eyectivas quedan en adyacencia no se da un proceso de debucalización; en su lugar, una de las oclusivas o africadas eyectivas se elide por completo (Sobrino Gómez 2018).

(7) Elisión de plosivas eyectivas en mopan (Sobrino Gómez 2018)

¹³ En (6a,b) existe un proceso previo de elisión de la segunda vocal.

- a. /j-ak' # k'a:k'/ → [ja.k'a:k'] 'llama del fuego'
- b. /lu-luk'-kih/ → [lu.lu.kih] 'lodoso'
- c. /hun-ko:ts' # ts'ak'/ → [hun.ko:ts'ak^h] 'un rollo de medicina'
- d. /ʔah-fu:tʃ'-tʃ'e:m/ → [ʔah.fu:tʃ'e:m] 'ladrón de lagañas'

En los contextos ya mencionados, el yucateco también puede debucalizar la /b'/ aunque la consonante siguiente no sea una oclusiva con el mismo punto de articulación. También es bastante frecuente que /b'/ se debucalice a final de palabra. Sin embargo, parece ser que hay variantes de esta lengua en las que la debucalización de /b'/ no ocurre, al menos en un habla cuidada (Sobrino Gómez 2018).

(8) Debucalización de /b'/ en yucateco (Sobrino Gómez 2018)

- a. /lú:b'-s-ik/ → [lú:ʔ.sik] 'derribarlo'
- b. /ts'í:b'-t-eh/ → [ts'í:ʔ.teh] 'escríbelo'
- c. /in ts'í:b'-mah/ → [ʔin ts'í:ʔ.mah] 'lo he escrito'
- d. /ka:b'/ → [ka:ʔ] 'miel'
- e. /tá:b'/ → [tá:ʔ] 'mecapal'

Asimismo, en chol, solamente la variedad de Tila es la que debucaliza /b'/ en posición final, mientras que en Tumbalá se mantiene (Becquey 2014). En chontal, la debucalización de /b'/ se encuentra con más frecuencia en las variantes de Benito Juárez y de Tapotzingo (Schumann 2012, Becquey 2014).

La debucalización de /b'/ a [ʔ] parece ser un patrón recurrente entre las lenguas mayas, especialmente en posición de final de palabra (9).

(9) Alternancias b ~ ʔ en kaqchikel

- a. q'ab'aj /q'ab'b'-ax/ 'mano (no poseído)'
- b. ruq'a' /ru-q'a'ʔ/ 'su mano'
- c. xub'än /ʃ-u-b'in/ → [ʃu.'b'in] 'lo hizo' (variante de Patzicía)
- d. xub'än /ʃ-u-ʔen/ → [ʃu.'ʔen] 'lo hizo' (variante de Comalapa)

En el caso del kaqchikel, la debucalización de /bʼ/ a [ʔ] debe entenderse como un fenómeno diacrónico que afecta ciertas palabras específicas, en vez de un patrón sincrónico. No hay una restricción general contra [bʼ] en posición final de la palabra (p.e. *sibʼ* /sibʼ/ → [sibʼ] ‘humo’), y aún en los dialectos que muestran más cambios /bʼ/ > /ʔ/, la /bʼ/ todavía ocurre en muchas palabras.

De acuerdo con Bennett (2016), la debucalización de /bʼ/ a [ʔ] que se reporta en varias lenguas mayas podría tratarse de un caso de innovación paralela pues, si tomamos en cuenta que este proceso a menudo se encuentra solamente en algunos dialectos de una lengua y no en todos, podemos descartar la herencia compartida. Por otro lado, también podemos descartar la difusión areal debido a que no hay una base geográfica obvia de su distribución. Probablemente la motivación fonética de la debucalización se deba a la debilidad de la soltura de la [b̥] sorda o de la [b], particularmente en posición final (Bennett 2016).

Hay lenguas mayas en las que la /bʼ/ tiene una realización sorda eyectiva [pʰ] cuando se encuentra en coda o a final de palabra. Este proceso se ha reportado para ambas variantes de lacandón y, dado que en esta lengua la /pʰ/ es contrastiva, lo que ocurre es una neutralización de /bʼ/ y /pʰ/ en estos contextos (Herrera Zendejas 2014, Sobrino Gómez 2022a).

- (10) Neutralización de /bʼ/ en lacandón (Herrera Zendejas 2014, Sobrino Gómez 2022a)

Norte		Sur	
a. /kʰəbʼ/ → [kʰəpʰ]	‘mano’	d. /ta:bʼ/ → [ta:pʰ]	‘mecapal’
b. /ra:bʼ/ → [ra:pʰ]	‘podrido’	e. /tu:bʼ/ → [tu:pʰ]	‘escupir’
c. /kʰa:bʼ/ → [kʰa:pʰ]	‘caldo’	f. /se:bʼ/ → [se:pʰ]	‘rápido’

Esto también se ha reportado para la variante de chontal de San Carlos (Knowles 1984). La /bʼ/ también suele realizarse como [pʰ] a final de palabra en las lenguas kʼicheanas, pero en este caso se trata de variación libre en vez de una regla alofónica categórica.

La /b'/ atraviesa por diversos procesos a lo largo de la familia lingüística, así, por ejemplo, a final de palabra /b'/ se vuelve nasal y se realiza como una [mʔ] en tsotsil (Haviland 1981, Herrera Zendejas 2014) y en poqom (Benito Pérez 2016), en tanto que se ensordece y se vuelve fricativa [ɸ] en la variante de huasteco de San Luis Potosí en este mismo contexto (Herrera Zendejas 2014). Hemos visto que en contexto intervocálico hay lenguas donde se produce como una preglotalizada [ʔb], pero hay otras, como el lacandón y el mopan, donde suele realizarse como fricativa sonora o aproximante [β] (Herrera Zendejas 2014, Sobrino Gómez 2021, 2022a).

2.1.3 Restricciones de co-ocurrencia en raíces

Las lenguas mayas son bien conocidas por imponer restricciones sobre las consonantes que pueden ocurrir juntas en raíces /CV(:)C/. Nos centramos aquí en las reglas que rigen cómo las consonantes glotalizadas pueden combinarse en raíces básicas /CV(:)C/; para más detalles, véase Edmonson (1988), Bennett (2016), Sobrino Gómez (2022b), y las obras allí citadas.

La restricción más común sobre consonantes glotalizadas en raíces /CV(:)C/ es que si tal raíz contiene dos consonantes glotalizadas, tienen que ser idénticas (11).

- (11) Restricciones sobre consonantes glotalizadas en raíces /CVC/ en ch'ol (Gallagher y Coon 2009)
- a. *k'ok'* /k'ok'/ 'sano'
 - b. *ch'ich'* /tʃʰitʃʰ/ 'sangre'
 - c. *ts'uhts'* /ts'uhts'/ 'beso'
 - d. **k'ap'*, **ts'ek'*, etc. (no ocurren)

Las consonantes /b'/ y /ʔ/ están exentas, como se ilustra con raíces como *ch'ub'* /tʃʰub'/ 'hacer un hoyo', *k'ä'* /k'ïʔ/ 'mano', *i'b'* /ib'/ → [ʔib'] 'armadillo' (Vázquez Álvarez 2011). Algo interesante es que la eyectiva /p'/ sí participa en esta restricción aunque se deriva históricamente de la **b'/* del protomaya, que no participa.

Como enfatiza Edmonson (1988), las restricciones de co-ocurrencia entre consonantes glotalizadas en raíces /CV(:)C/ pueden ser más fuertes en raíces verbales que en raíces que pertenecen a otras categoría léxicas. Además, no son universales en la familia maya: si bien hay lenguas de diversas ramas y subgrupos que siguen el patrón (11), otras, como el huasteco, no lo siguen (Edmonson 1988: 71).

Hay otro patrón paralelo que también rige la estructura de raíces /CV(:)C/ en algunas lenguas mayas: si hay dos consonantes con el mismo punto de articulación, tienen que llevar la misma especificación laríngea. Otra vez, vemos que este es un patrón común, pero no universal: ocurre, por ejemplo, en las lenguas yucatecanas, pero no en las k'icheanas, como vemos con la raíz *kik'* /kik'~/~ki:k'/ 'sangre', que se encuentra en cada lengua de este subgrupo.

Es importante reconocer que algunas restricciones sobre la forma de raíces /CV(:)C/ pueden ser tendencias fuertes, aún si existen algunas excepciones al patrón. Por eso estamos de acuerdo con Edmonson (1988:72), quien sugiere que es importante distinguir entre las reglas de co-ocurrencia que tienen muchos contraejemplos, y las que tienen nada más que unos pocos.

Mencionamos más arriba que la /b'/ puede combinarse libremente con otras consonantes glotalizadas en raíces /CV(:)C/ debido a que no participa de las restricciones de co-ocurrencia; sin embargo, la /b'/ no está exenta de estas restricciones en relación con /p'/. En maya yucateco, por ejemplo, existen raíces /CV(:)C/ en las que ambas bilabiales son implosivas, como en *báab* /bá:ɓ/ 'nadar', o eyectivas, como en *p'éep'* /p'é:p'/ 'desplumar, deshojar', pero no se encuentran raíces que combinen una implosiva y una eyectiva: *ɓV(:)p'/*p'V(:)ɓ. Esto no afecta a la /b'/ con respecto a /p/ simple, pues es posible encontrar raíces como *píib* /pí:ɓ/ 'horno bajo tierra'. Las otras lenguas yucatecanas también presentan este patrón, aunque, fonéticamente, en lacandón pueden encontrarse raíces con la forma [ɓV(:)p'] debido al ensordecimiento de la implosiva a final de palabra en esta lengua: *bäb* /bəɓ/ → [bəp'] 'sapo', aunque en lo subyacente ambas consonantes son implosivas.

Este patrón parece encontrarse en aquellas lenguas que tienen el contraste entre /b'/ y /p'/, y es probable que en ellas las raíces /CV(:)C/ sean sensibles a la siguiente

restricción: si co-ocurren dos bilabiales especificadas con el rasgo [+GLOTIS CONSTREÑIDA], ambas deben concordar en el tipo de corriente de aire, es decir, ambas bilabiales glotalizadas deben tener la misma corriente de aire: ingresiva (implosiva) o egresiva (eyectiva). Esto parece reforzar la propuesta de que se deben contemplar los rasgos [EYECTIVA]/[IMPLOSIVA] en la caracterización fonológica de las oclusivas glotalizadas en las lenguas mayas.

Es probable que esta restricción de las bilabiales glotalizadas y las dos restricciones sobre consonantes glotalizadas mencionadas anteriormente hayan estado activas en el desarrollo histórico de /p'/. Actualmente, hay acuerdo general en que esta innovación ocurrió en las lenguas de las tierras bajas mayas – ch'olano, tseltalano y yucatecano – así como en poqomam y en algunos dialectos del poqomchi', pero existen divergencias en cuanto a cómo y dónde se dio el cambio (Kaufman & Norman 1984, Wichmann 2006, Shosted 2011, Law 2014, England & Beard 2017, Campbell 2017). Kaufman y Norman (1984), por ejemplo, sugieren que tanto en las lenguas de tierras bajas como en poqomam el cambio es independiente, mientras que Campbell (2017) propone que el cambio inició en las tierras bajas y de ahí se difundió al poqomam. De la misma manera, Kaufman y Norman (1984) consideran que, en las tierras bajas, el cambio inició en ch'olano, pero otras propuestas, como la de Wichmann (2006) ubican el cambio en yucatecano.

También existe acuerdo en que /p'/ se origina tanto de /b'/ como de /p/, aunque las condiciones por las cuales este nuevo sonido se desarrolla no están del todo claras. Kaufman y Norman (1984) advierten que, si bien hay poca evidencia para reconstruir *p' en protomaya, ellos no identifican las condiciones del cambio en las tierras bajas. Campbell (2017) mantiene que el cambio afectó a *b' en palabras que tenían un consonante apical y que después se extendió a otros contextos por onomatopeya y simbolismo sonoro. Por su parte, Wichmann (2006) trata el cambio *b'/*p > p' como uno espontáneo que opcionalmente puede ocurrir en raíces /CVC/, excepto cuando la otra consonante es una oclusiva bilabial sorda, una consonante glotalizada, o una consonante sonora que no sea la lateral – /p, t', ts', tʃ', k', b', m, n, j, w/ — es decir, lo trata como un cambio sin motivación fonética que en ciertos casos se bloquea.

No es nuestro objetivo proponer una solución sobre las condiciones que motivaron el cambio $*b'/*p > p'$; sin embargo, parece posible dar una explicación sobre por qué en ciertos contextos este cambio no logró ser efectuado. Wichmann (2006) explica que el bloqueo de $*b'/*p > p'$ en el contexto de una oclusiva bilabial sorda es debido a una disimilación. De igual manera, este autor caracteriza el bloqueo de este cambio en el contexto de consonantes sonoras y consonantes glotalizadas como una disimilación, y se basa en la idea de que tanto las consonantes glotalizadas como las consonantes sonoras constituyen una clase natural que en modelos de geometría de rasgos se agrupan bajo el nodo laríngeo. Esta hipótesis parece poco plausible.

Las restricciones de co-ocurrencia permiten explicar por qué se bloquea el cambio, al menos en el contexto de consonantes ejectives y en el de oclusivas bilabiales. Así, cualquier raíz $*/bVC'/ o /*C'Vb/$ que cambiara a $/p'VC'/ o /C'Vp'/$ estaría infringiendo la restricción de que ambas consonantes glotalizadas deben ser idénticas. Por otro lado, cualquier raíz $*/pVb/ o */bVp/$ que cambiara a $/pVp'/ o /p'Vp/$ infringiría la restricción de que si las dos consonantes tienen el mismo punto de articulación, ambas deben concordar en la especificación laríngeo. En estos últimos casos se atiende al cambio $*b > p'$. Si atendemos al cambio $*p > p'$, cualquier raíz $*/pVb/ o */bVp/$ que cambiara a $/p'Vb/ o /bVp'/$ quebrantaría la restricción de que si las dos consonantes son bilabiales con el rasgo [+GLOTIS CONSTREÑIDA], ambas deben concordar en el tipo de corriente de aire.

2.2 Consonantes glotales [h ?]

2.2.1 Fonética

El cierre glotal [ʔ] tiene un complejo estatus fonológico: a veces se comporta como una consonante, y otras como un rasgo vocálico (véase la próxima sección 2.2.2). Está claro, al menos, que el [ʔ] sí es contrastivo en todas las lenguas mayas, ya que existen pares (casi) mínimos, como los en (12), que establecen la función contrastiva de [ʔ].

- (12) /ʔ/ contrastivo en kaqchikel (véase también Bennett 2018)
- xape* /ʃ-a-pe/ ‘veniste’
 - xajupe* /ʃ-a-χup-eʔ/ ‘te acostaste (bocabajo)’
 - xapa’e* /ʃ-a-paʔ-eʔ/ ‘te paraste (de pie)’
 - b’ey* /b’ej/ ‘camino’
 - b’ojo’y* /b’oχoʔj/ ‘olla’

Al igual que en otras lenguas del mundo, el cierre glotal [ʔ] muestra mucha variación fonética en las lenguas mayas (Fig. 10; véase Baird 2011, Baird y Pascual 2011, Becquey 2014, Keating et al. 2015, Bennett 2016, Whalen et al. 2016, Davidson 2021, Sobrino Gómez 2021, Bennett et al. 2022, Garellek et al. por aparecer). A veces se realiza como una oclusiva verdadera, incluso con soltura clara al final de las palabras; pero, muy a menudo se reduce y se realiza como fonación no modal y laringizada en vocales y resonantes adyacentes. Esta laringización se realiza acústicamente como pulsos irregulares en el oscilograma y el espectrograma, junto con una reducción de la amplitud y la tonía del segmento laringizado (sección 2.1.1). Todas estas formas fonéticas de [ʔ] se pueden observar en la Fig. 10, que también ejemplifica el hecho de que la pronunciación de [ʔ] puede variar en el habla de un solo individuo, aún incluso en las mismas palabras.

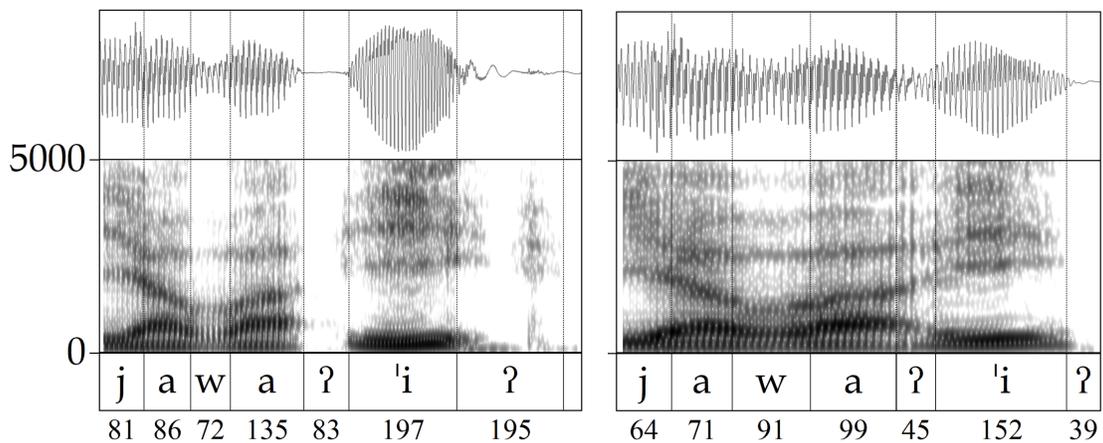


Fig. 10: Cierre glotal [ʔ] en la palabra *yawa'i* /jawaʔ-iʔ/ ‘(los) enfermos’ en kaqchikel (variante de Comalapa, 2013)

La reducción de [ʔ] puede ser tan severa que a veces resulta difícil identificar la presencia de laringización, u otro indicio de [ʔ], en una grabación (Baird 2011, Baird y Pascual 2011, Bennett et al. 2022). Un ejemplo de reducción extensa se muestra en la Fig. 11 con datos de una lista de palabras en kaqchikel que fue grabada en 2019. Las dos repeticiones fueron dichas por la misma persona en la misma sesión de grabación, al igual que en la Fig. 10. En la segunda emisión, parece que el único indicio de glotalización es una reducción de la amplitud de la vocal en la segunda mitad (el descenso suave de tonía a lo largo de la vocal se debe a la entonación en este contexto y no a la glotalización).

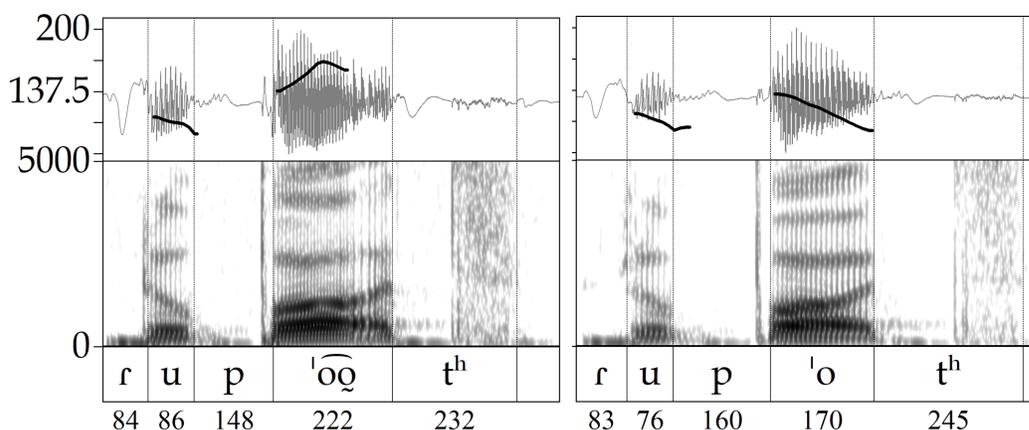


Fig. 11: Cierre glotal [ʔ] reducido en la palabra *rupoʔ* /ru-poʔt/ ‘su huipil’ en kaqchikel (variante de Patzicía, 2019)

Las secuencias [Vʔ] también pueden producirse como vocales ‘rearticuladas’ o ‘eco’, en las cuales un cierre glotal o un período de laringización parece interrumpir una vocal, como [V_xʔV_x] (Fig. 12). La rearticulación puede involucrar un cierre más o menos total, o solamente una fase de laringización en la parte media de la vocal. Las vocales rearticuladas suelen ocurrir en contextos [VʔC] y [VʔC#] (Baird 2011, Baird y Pascual 2011, Bennett et al. 2022). La frecuencia de vocales rearticuladas como la realización fonética de secuencias [Vʔ] parece variar de lengua a lengua (Baird 2011, Baird y Pascual 2011).

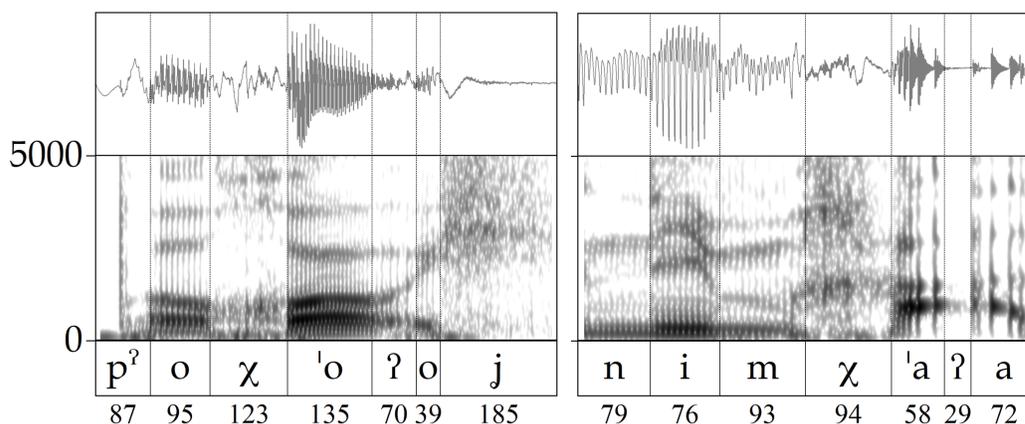


Fig. 12: Vocales ‘rearticuladas’ con cierre glotal [ʔ] en la palabra *b’ojoy* /b’oxoʔj/ ‘olla’ en kaqchikel (variante de Patzicía, 2019) y la frase *nim ja’* /nim # χaʔ/ ‘río grande’ en uspanteko (hablante 6, 2018)

Mientras las vocales rearticuladas han sido analizadas como vocales epentéticas (p.e. Campbell 1974), a nosotros nos parece más apropiado analizar este patrón como una regla fonética, particularmente para las lenguas que muestran amplia variación fonética en estos contextos (véase también Borroff 2005, 2007, Hall 2006, Bennett et al. por aparecer b). A pesar de eso, parece que esta ‘vocal’ fonética fue reinterpretada como vocal léxica o subyacente por algunas lenguas en su desarrollo diacrónico; un ejemplo sería el mocho’, según el análisis de Palosaari (2011). Discutimos otros ejemplos a continuación.

En ch’orti’, las secuencias /Vʔ/ y /VʔV/ se realizan obligatoriamente como [V:] o [VV] en el contexto [Vʔ(V)C], en tanto que cuando se encuentran a final de palabra [Vʔ(V)#] la realización de ambas secuencias es [Vʔ]. Una tercera realización rearticulada [VʔV] alterna con las dos formas fonéticas anteriores cuando estas secuencias se encuentran a final de palabra ante la consonante de la palabra siguiente (Becquey 2014: 121-122). Por su parte, en chol y chontal las secuencias /Vʔ/ y /VʔV/ nunca se rearticulan o laringizan para crear sílabas únicas: /VʔC/ es siempre [VʔC], y /VʔVC/ es siempre [VʔVC] (Becquey 2014). En tuzanteko, la secuencia /Vʔ/ se realiza consistentemente con rearticulación en raíces que terminan en /VʔC/, e igualmente lo hace cuando se encuentra a final de palabra (Palosaari 2011).

En algunas lenguas mayas la glotalización es un rasgo por el cual las vocales contrastan (véase la sección 3.1 para evidencia fonológica y morfológica en apoyo de este hecho). En maya yucateco, por ejemplo, a las vocales con este rasgo se les conoce tradicionalmente como ‘rearticuladas’; sin embargo, si bien este término implica que la realización de estas vocales es [VʔV], investigaciones recientes que utilizan métodos instrumentales para análisis acústicos han demostrado que la realización con un cierre completo en la porción media de la vocal no es la más común. Se han reportado diversas realizaciones fonéticas para este tipo de vocal, incluyendo la forma rearticulada, en la que la vocal se interrumpe ya sea por un cierre glotal [VʔV] o, más comúnmente, por un breve período de laringización [V̥V̥]. Con más frecuencia se encuentran las realizaciones en las que la primera o segunda mitad de la vocal se laringiza [V̥V], [VV̥], o bien, aquella en la que toda la vocal está laringizada [V̥:] (Frazier 2009, 2011, Avelino et al. 2011, Sobrino Gómez 2010, 2018). En yucateco, la glotalización en estas vocales también puede reducirse o debilitarse al grado de realizarse como una porción de vocal en la que se observa periodicidad, pero con una caída en la intensidad y en la amplitud, que se ha clasificado como “laringización débil” (Frazier 2009) o como “voz tensa” (Sobrino Gómez 2010, 2018).

Toda esta variación no puede organizarse regional o dialectalmente, puesto que un solo individuo puede manifestar varias de estas realizaciones, incluso en las mismas palabras de una emisión a otra. En la Fig. 13, se muestra un ejemplo de lo recién expuesto. Ambas emisiones corresponden a un mismo hablante en una misma sesión de grabación. Al igual que en la Fig. 11, en la segunda emisión casi no se encuentra algún indicio de la glotalización más que un ligero descenso en la amplitud en la porción media de la vocal, en tanto que en la primera repetición se aprecia claramente el momento de cierre que interrumpe la vocal.

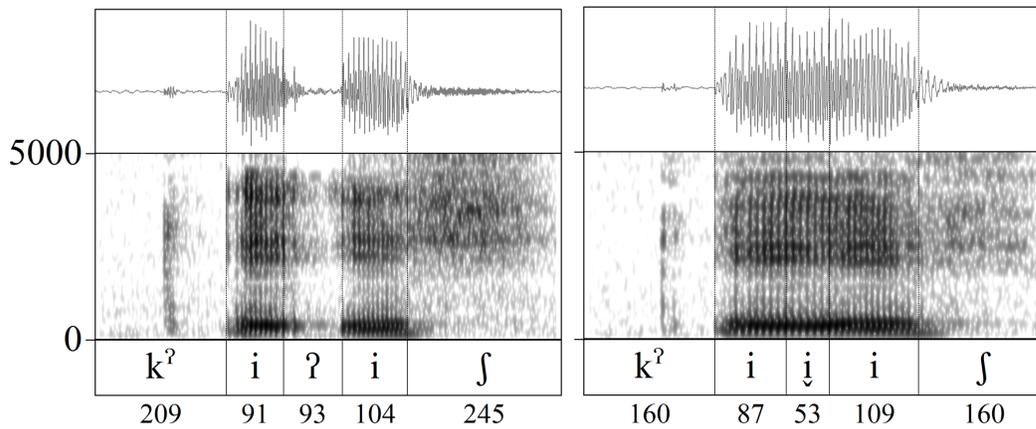


Fig. 13: Variación entre vocal rearticulada [VʔV] y vocal con voz tensa [VʋV] en la palabra *k'ix* /kʔiʃ/ ‘espina’ en yucateco (variedad de Hopelchén, Campeche, hablante 2, 2009)

En la Fig. 14 se presentan ejemplos de realizaciones laringizadas de [ʔ] en estas vocales. En el panel izquierdo se aprecian, en el oscilograma y espectrograma, los pulsos irregulares ubicados en la porción media de la vocal, en tanto que en el panel derecho, después de un breve período de voz modal inicial, los pulsos aperiódicos que identifican la laringización se encuentran a lo largo de la vocal.

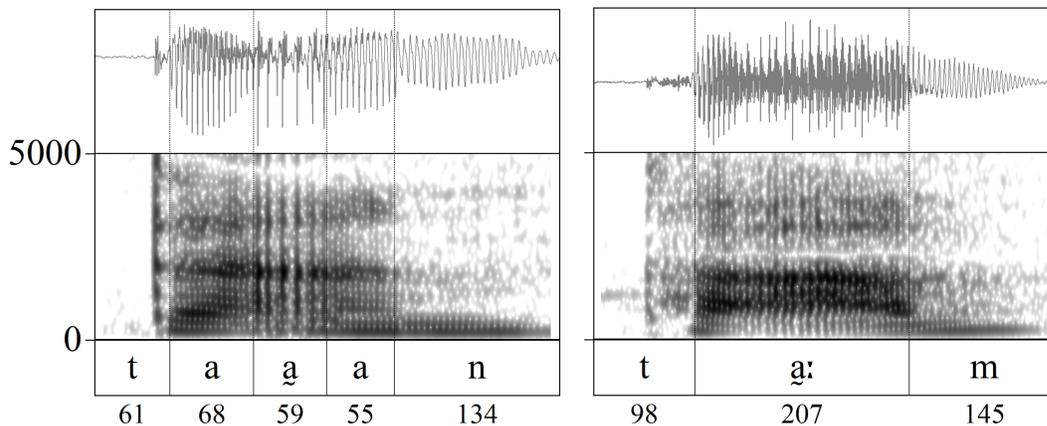


Fig. 14: Período de laringización en medio de la vocal [VVV] (variante de Xaya, Yucatán, hablante 1, 2011) y vocal laringizada [V:] (variante de Hopelchén, Campeche, hablante 1, 2009) en la palabra *ta'an* /ta'an/ ‘ceniza’ en yucateco.

En lacandón, las vocales con el rasgo [+ GLOTIS CONSTREÑIDA] se clasifican como ‘laringizadas’ (Herrera Zendejas 2014, Mojica Hernández y Martínez Corripio 2018, Sobrino Gómez 2022a). Para la variedad norteña se han reportado las realizaciones [VV] (Herrera Zendejas 2014) y [Vʔ] (Mojica Hernández y Martínez Corripio 2018), y para la variedad del sur se reportan las formas [VV] (Sobrino Gómez 2022a) y [VVV] (Mojica Hernández y Martínez Corripio 2018). En la variedad del sur, cuando la vocal laringizada se encuentra en la primera sílaba de una palabra bisilábica, se realiza siempre como una vocal cortada [Vʔ] (13) (Sobrino Gómez 2022a).

(13) Vocales cortadas [Vʔ] en lacandón del sur (Sobrino Gómez 2022a)

- a. *so'oser* /sq:s-eɾ/ → [soʔ.seɾ] ‘pelo’
- b. *chu'uche* /tʃu:tʃ-e/ → [tʃuʔ.tʃe] ‘chúpalo’
- c. *ts'u'uts'e* /ts'ʉ:ts'-e/ → [ts'ʉʔ.ts'e] ‘fúmalo’
- d. *bo'orte* /bo:r-t-e/ → [boʔ.te] ‘págalo’
- e. *xu'upi* /ʃu:p-i/ → [ʃuʔ.pi] ‘fue terminado’

Se presenta un ejemplo en la Fig. 15. En el panel izquierdo puede verse que toda la vocal presenta pulsos irregulares (que incluso afectan a la consonante nasal). En cambio, en el panel derecho se observa que la vocal presenta una porción de voz modal seguida de un corte glotal.¹⁴

¹⁴ Los diagramas fonéticos para el lacandón vienen de grabaciones de listas de frases y palabras hechas por Sobrino Gómez en 2017. Para más detalles véase Sobrino Gómez (2022a).

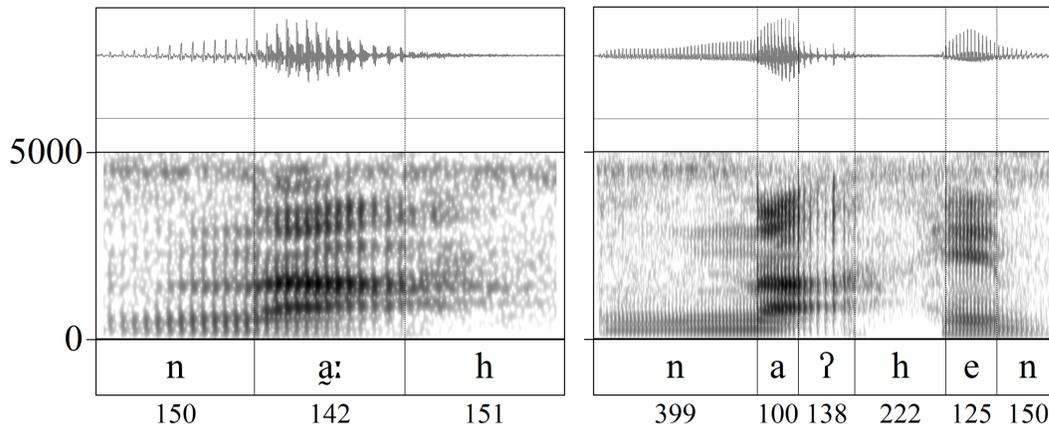


Fig. 15: Realización como [V̥V] de la vocal laringizada en la palabra *na'aj* /nə:h/ ‘lleno, satisfecho’, y como [Vʔ] en la palabra *na'ajen* /nə:h-en/ ‘estoy lleno, satisfecho’ en lacandón (variedad de Lacanjá, hablante 2, 2017)

En las próximas secciones (2.2.2, 3) sugerimos que el [ʔ] parece ser una consonante en algunos contextos y un rasgo vocálico en otros. En algunas lenguas mayas, como las k'icheanas, esta distinción no parece tener ninguna relación con la forma fonética de [ʔ]: el cierre glotal muestra las mismas propiedades fonéticas en todos los roles fonológicos que cumple (véase p.e. Baird 2011, Bennett et al. 2022). Si existe una relación entre el estatus fonológico de [ʔ] y sus características fonéticas en la familia maya, por lo menos queda poco claro.

Varias lenguas mayas también cuentan con una fricativa glotal [h] que contrasta con el cierre glotal [ʔ] en distintas posiciones, como se ejemplifica en (14) con datos del chontal.

(14) Contraste entre [ʔ] y [h] en chontal (Knowles 1984, Keller y Plácido Luciano 1997)

- | | | |
|---------------------------------|---|-------------------------------|
| a. <i>ek'</i> [ʔekʔ] ‘estrella’ | c. <i>cha'am</i> [tʃaʔam] ‘muela’ | e. <i>chi'</i> [tʃiʔ] ‘nance’ |
| b. <i>jek'</i> [hekʔ] ‘dividir’ | d. <i>chaham</i> [tʃaham] ‘suelto, flojo’ | f. <i>chih</i> [tʃih] ‘agave’ |

La fricativa glotal también muestra varias realizaciones fonéticas. Acústicamente, [h] se distingue como fricativa sorda por el período inarmónico que se aprecia en la porción del oscilograma correspondiente a este segmento. También es característico que en el espectrograma la máxima concentración de energía se ubique a la misma altura que los primeros formantes de las vocales adyacentes (Fig. 16).

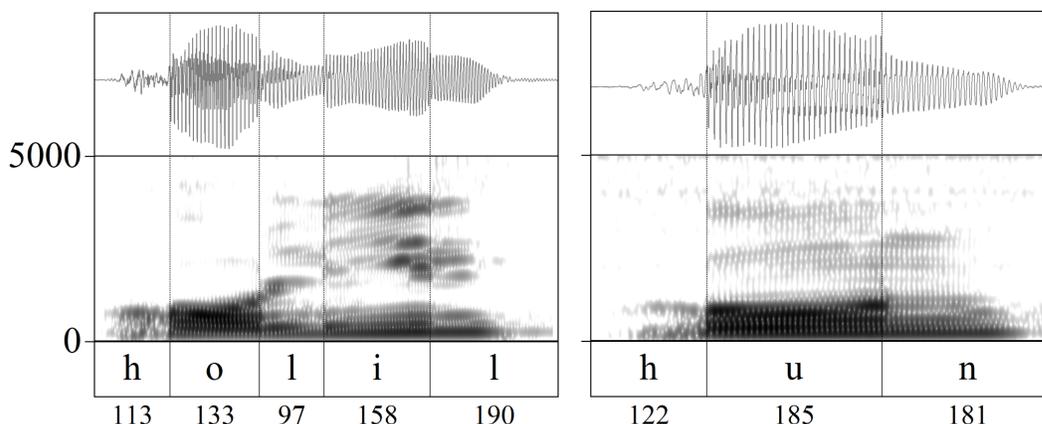


Fig. 16: Realización fonética de [h] en las palabras *jolil* /hol-il/ ‘cabeza’ y *jun* /hun/ ‘uno’ en tsotsil (variedad de San Juan Chamula, hablante 1, 2007)

Sin embargo, en un contexto intervocálico o posvocálico, la [h] a menudo se produce como [ɦ], es decir, con un período armónico en el oscilograma y cierta estabilidad formántica en el espectrograma, como se ejemplifica en el panel izquierdo de la Fig. 17 con el yucateco. En esos mismos contextos, también es frecuente encontrar este segmento realizado como una vocal sorda [ɸ] o respirada [ɸ̤], como se muestra en el panel derecho de la Fig. 17 con el tseltal. Como se observa en la parte correspondiente a este sonido en el oscilograma, hay un breve período de periodicidad inicial seguido del período correspondiente a la vocal respirada y un muy breve período inarmónico final.

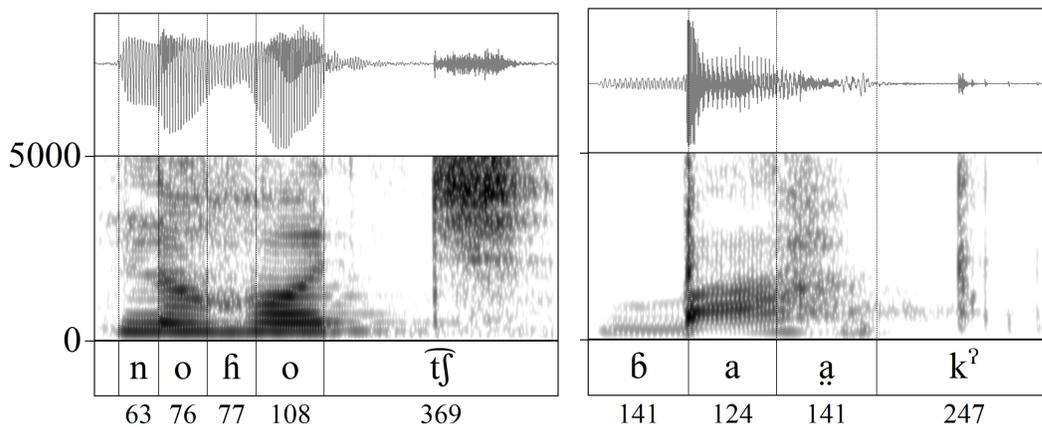
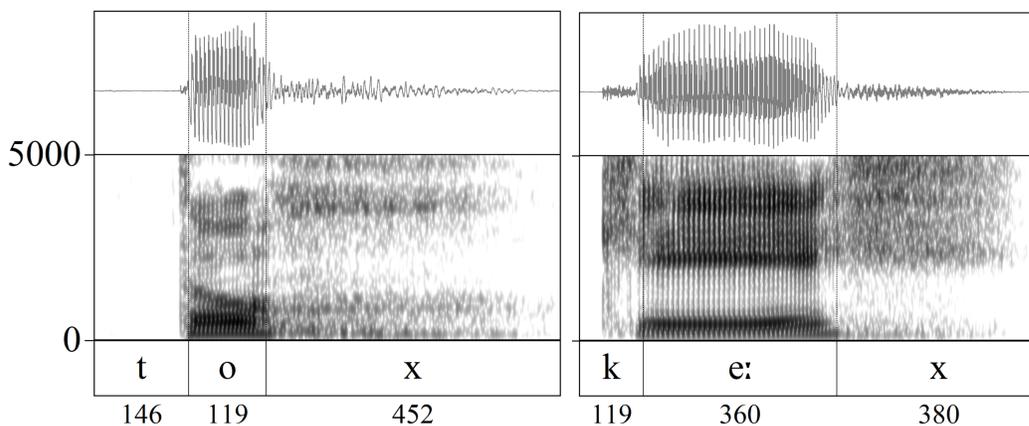


Fig. 17: /h/ como [fi] en la palabra *nojoch* /nohotʃ/ ‘grande’ en yucateco (variante de Xaya, Yucatán, hablante 1, 2011), y como [V] en la palabra *bajk* /bʰahkʰ/ ‘cuatrocientos’ en tseltal (variante de Bachajón, hablante 1, 2008)

En mopan, existe un proceso por el cual la [h] se vuelve velar cuando se encuentra a final de palabra [Vh#] (Sobrino Gómez 2021). Se presenta un par de ejemplos en la Fig. 18 con las palabras *toj* /toh/ ‘derecho, recto’ y *keej* /ke:h/ ‘venado’.¹⁵ En los oscilogramas puede observarse un período inarmónico más intenso, y en el espectrograma se nota mayor concentración de energía.



¹⁵ Las palabras *toj* /toh/ ‘derecho, recto’ y *keej* /ke:h/ ‘venado’ probablemente terminaban en */x/ en el protomaya (Kaufman 2003:194, 583), pero */x/ se volvió /h/ en todas las lenguas yucatecas modernas (p.e. Orié & Bricker 2000, Sobrino Gómez 2018; véase también Law 2014:2.2.4).

Fig. 18: Realización de /h/ como [x] en la palabra *toj* /toh/ ‘derecho, recto’ en mopan (variante de San Luis, hablante 2, 2017), y en la palabra *keej* /ke:h/ ‘venado’ (variante de San Luis, hablante 3, 2017).

2.2.2 Fonología

La mayoría de las lenguas mayas no permite sílabas sin ataque, sea al inicio de palabra, o como hiato dentro de las palabras.¹⁶ Las sílabas sin ataque se evitan con varias estrategias (15), incluyendo la alomorfía, la elisión de vocales, y la epéntesis de [ʔ] o [h], que es nuestro enfoque aquí.

- (15) Resolución de sílabas sin ataque en kaqchikel
- a. Alomorfía de afijos y epéntesis de [ʔ] al inicio de la palabra:
 - i. *apoʔ* /a-poʔt/ → [ʔa.'poʔt] ‘tu huipil’
 - ii. *awuq* /aw-uq/ → [ʔa.'wuq] ‘tu corte’ (*[a-'uq], *[ʔa-'uq], *[aw-'uq])
 - iii. *uqaj* /uq-aχ/ → [ʔu.'qaχ] ‘corte (no poseído)’

 - b. Epéntesis dentro de la palabra:
 - i. *yinok* /j-in-ok/ → [ji.'nok] ‘yo entro’
 - ii. *yeʔok* /j-e-ok/ → [je.'ʔok] ‘entran’

 - c. Elisión de vocales (p.e. Heaton 2016):
 - i. *yatinkanoj* /j-at-in-kanox/ → [ja.tin.ka.'nox] ‘te busco’
 - ii. *yatbeʔinkanoj* /j-at-b'e-in-kanox/ → [jat.b'ɛn.ka.'nox] ‘voy buscandote’

¹⁶ Una excepción interesante y compleja es el qʼanjobʼal, que parece permitir hiatos y vocales iniciales, por lo menos bajo ciertas circunstancias morfológicas. Véase p.e. Raymundo González et al. (2000), Baquix Barreno (2005), Flack (2009), y Baird y Pascual (2011). Hay otras lenguas mayas que permiten hiatos pero no permiten vocales al inicio de la palabra, como el ixil (Adell 2019) o ciertas variantes del tseltal (Polian 2013); véase también Bennett (2016) y las obras allí citadas.

El [ʔ] epentético tiene las mismas propiedades fonéticas que los [ʔ] léxicos. Dado esto, a veces el [ʔ] epentético no es muy sobresaliente, ya que puede variar entre un cierre fuerte, glotalización muy sutil, u otras realizaciones intermedias (sección 2.1.1). Quizás por eso, el [ʔ] epentético que ocurre al inicio de las palabras a veces se describe como ‘opcional’, ‘más común al principio de una frase’, etc. Pero, como muestra Bennett (2018) y Bennett et al. (2022), hay contextos morfológicos en los cuales la [ʔ] epentética puede ocurrir dentro de una palabra, y en esos contextos es muy obvia (p.e. en unos compuestos como *ch'amajij* [tʃam-ʔa'χiχ] ‘Caña de Cristo, caña agria’ en kaqchikel).

Hay lenguas mayas en las cuales los hiatos se resuelven con epéntesis de [h], como el itzaj (16) (Schumann Gálvez 2000, Sobrino Gómez 2018). En algunas lenguas tseltalanas y yucatecanas la [h] epentética puede variar con [x], [ʔ] o una semivocal como [j] (Polian 2013:105).

(16) Resolución de hiatos con [h] epentética en itzaj

- a. /tus-i:n-t-e-en/ → [tusi:ntehen] ‘¡miénteme!’
- b. /mosta:sa-eʔ/ → [mosta:saheʔ] ‘la mostaza’

Hasta donde sabemos, [ʔ] es la única consonante que se usa para evitar sílabas sin ataque a inicio de palabra, aún incluso en las lenguas que reparan los hiatos con otras consonantes (p.e. el maya yucateco, Orié & Bricker 2000).¹⁷

¹⁷ En chuj hay unas alternancias [h] ~ ∅ que suceden al principio de unos morfemas específicos, como los marcadores ergativos (p.e. Hopkins 1967, Maxwell 1982, Kaufman 2015). Para nosotros es poco claro cómo analizar estas alternancias. En este contexto, la [h] puede ser muy débil fonéticamente, y puede ser que corresponda a un fenómeno fonético que ocurre en ausencia de una [ʔ] glotal epentética en ciertos morfemas, básicamente como en q'anjob'al (nota 16; véase también Flack 2009). Por ejemplo, Kaufman (2015) dice que la ‘epéntesis’ de [h] en chuj ocurre ante marcadores absolutivos cuando están al principio de una frase fonológica; además, dice que la [h] en este contexto es difícil de escuchar. Estos hechos quizás sugieren que la [h] ‘epentética’ en este contexto refleja ajustes fonéticos asociados con la respiración, o algo parecido, al inicio de frases nuevas. De todos modos, no sabemos si las varias alternancias [ʔ] ~ ∅ y [h] ~ ∅ que se encuentran en chuj representan epéntesis, elisión, un proceso fonético, o una mezcla de los tres. Agradecemos a Justin Royer y a Jessica Coon por haber discutido estos hechos con nosotros.

Parece que las [ʔ h] que alternan con cero ∅ al principio de las palabras, y en contextos de hiato, son fonológicamente consonantes porque cumplen el rol de ataque de la sílaba.¹⁸ Subrayamos esta conclusión porque, como veremos a continuación, en otros contextos [ʔ h] parecen comportarse más como rasgos vocálicos que como consonantes en las lenguas mayas.

La fricativa [h] también se usa como consonante epentética a final de palabra y frase, más que todo en las lenguas yucatecanas. Orié & Bricker (2000) reportan que en el maya yucateco, los préstamos del español que terminan en vocales se incorporan al maya yucateco con una [h] epentética en posición final, por ejemplo [ʔò:hoh] < *ojo*. AnderBois (2011a) argumenta que este proceso solamente ocurre en linde de frase fonológica, y anota que también afecta a los morfemas gramaticales que terminan en vocal, como *wáa* [wá:] ~ [wá:h] (una partícula con múltiples usos en el maya yucateco; AnderBois 2011b).

Las oclusivas simples en el maya yucateco también muestran alternancias entre alófonos aspirados y [h] que sugieren que a veces la [h] es la realización segmental del rasgo [+GLOTIS EXTENDIDA]. Una alternancia paralela sugiere igualmente que la [ʔ] puede ser la realización segmental del rasgo [+GLOTIS CONSTREÑIDA].

Como se ha reportado para varias lenguas mayas, en el maya yucateco las oclusivas simples se vuelven aspiradas a final de palabra (AnderBois 2011a; véase sección 2.1 aquí arriba). También hay un proceso de debucalización que se aplica cuando una oclusiva está seguida por una oclusiva o africada con el mismo punto de articulación dentro de la misma frase fonológica (17) (Orié & Bricker 2000, AnderBois 2011a, y sección 2.1.2). Como resultado de este proceso, las oclusivas simples muestran alternancias entre alófonos aspirados [T^h] y [h], mientras las oclusivas glotalizadas muestran alternancias entre implosivas/eyectivas [Tʼ] y [ʔ].

¹⁸ Otros autores, como Kaufman (2015), proponen que las alternancias iniciales [ʔ] ~ ∅ corresponden a la elisión de una /ʔ/ subyacente, en vez de epéntesis. Pero aún bajo ese análisis, las consonantes /ʔ h/ se comportan como una consonante en estos contextos. Véase Bennett (2018) para más detalles.

- (17) Debucalización en maya yucateco
- a. *páap* [pá:**p^h**] ‘picante’
 - b. *páap p’aak* [pá:**h** # **p’a:k^h**] ‘jitomate picante’
 - c. *éek’* [ʔe:**k’**] ‘negro’
 - d. *éek’ ka’* [ʔe:**ʔ** # kaʔ] ‘piedra de moler (metate) negra’

Parece que este proceso de debucalización implica (i) la pérdida de la constricción oral de la oclusiva, y todos los rasgos asociados, y (ii) el mantenimiento de los rasgos laríngeos de la oclusiva, realizados como los segmentos [h ʔ] (p.e. Clements 1985, McCarthy 1988). Desde esta perspectiva, los sonidos [h ʔ] son como segmentos y rasgos a la vez.

Esta perspectiva también sugiere otra conexión entre la aspiración de las oclusivas simples a final de palabra y la epéntesis de [h] a final de frase fonológica que mencionamos arriba: ambos procesos implican el alineamiento del rasgo [+GLOTIS EXTENDIDA] con el linde derecho de un dominio prosódico (AnderBois 2011a).

Este patrón de alineamiento del rasgo [+GLOTIS EXTENDIDA] con los bordes derechos de las palabras quizás ocurre, en una forma diferente, en las lenguas k’icheanas. En tz’utujil, por ejemplo, las sonorantes /j w r l m n/ se vuelven sordas [j̥ w̥ r̥ l̥ m̥ n̥] en posición de coda, es decir, a final de palabra y ante consonante dentro de la palabra (Dayley 1985; véase también Barrett 1999:35-7). (El mismo proceso afecta /j w r l/ en kaqchikel, como ilustramos en las Fig. 1, 12 aquí arriba.) Las oclusivas simples también se describen como aspiradas en estos contextos, pero la aspiración parece ser menos consistente que el ensordecimiento de sonorantes. Los dos patrones se pueden analizar como el alineamiento del rasgo [GE] en posición de coda, o quizás igualmente, el linde derecho de la sílaba (Wax Cavallaro 2021).

Hemos anotado que las lenguas mayas típicamente imponen restricciones sobre combinaciones de consonantes glotalizadas en raíces /CV(:)C/ (sección 2.1.3). En sipakapense, por ejemplo, no ocurren raíces con dos consonantes glotalizadas, salvo que una de las consonantes sea /ʔ/ o /bʔ/, o si las dos son idénticas (18) (Barrett 1999:33-4). Incluimos también una raíz /CVʔC/ (18d) ya que el estatus fonológico de /ʔ/ como consonante o rasgo vocálico en raíces /CVʔC/ es una pregunta abierta (sección 3.1).

(18) Restricciones sobre /C'/ en raíces /CVC/ en sipakapense

- a. *chob'* /tʃ^hob'/ 'momento'
- b. *tz'i'* /ts'iʔ/ 'perro'
- c. *ak'* /ak'/ → [ʔak'] 'pollo'
- d. *k'o'x-* /k'oʔf-/ 'cóncavo'
- e. *kook'* /ko:k'/ 'fino (dicho de cosas molidas)'
- f. **q'ook'* */q'o:k'/ (no ocurre)

En kaqchikel, parece que hay una restricción parecida que tiene que ver con la distribución de consonantes glotalizadas en afijos: /ʔ/ y /b'/ ocurren en afijos (19a,b), pero las otras consonantes glotalizadas solamente ocurren en afijos como el resultado de reduplicación (19c).

(19) Restricciones sobre /C'/ en afijos en kaqchikel

- a. *-jotob'a* [-χot-ob'a] 'elevar o levantar algo'
- b. *ixoqi'* [ʔiʃoq-iʔ] 'mujeres'
- c. *q'och'oq'ik* [q'otʃ-oq'-ik] 'con cuerpo doblado' (con reduplicación)

Entonces, parece que el cierre glotal /ʔ/, al igual que /b'/, no participa en las restricciones fonotácticas que afectan a las otras consonantes glotalizadas.

Aunque quizás es lo más esperado, en las lenguas que tienen una /h/ fonémica, ésta puede co-ocurrir con cualquier otra consonante dentro de las raíces /CVC/. En ch'ol, por ejemplo, encontramos raíces como *jat* /hat/ 'rajar', *jek'* /hek'/ 'picar', *jo'* /hoʔ/ 'lavar', *jaj* /hah/ 'mosca', *ja'as* /haʔas/ 'plátano', *poj

j* /pohp/ 'petate', *xujch'* /ʃuhtʃ^h/ 'ladrón', etc. (Aulie y Aulie 1978).

No obstante, parece ser que, diacrónicamente, [ʔ h] sí responden a determinadas restricciones en cuanto a la posibilidad de ocupar una posición en el contexto V__C# de raíces monosilábicas (y bisilábicas). Campbell (2017) propone que las raíces monosilábicas del protomaya tenían las formas /(C)VC/, /(C)V:C/, /(C)VʔC/, /(C)VhC/ y /(C)VʔVC/. Por

su parte, Kaufman (2017) plantea que dichas raíces tenían las formas /CVC/, /CV:C/, /CVʔC/ y /CVhC/. Estas reconstrucciones podrían sugerir que /h ʔ/ fueron rasgos vocálicos en vez de consonantes en estas raíces, ya que tenían una distribución más amplia que otras consonantes y seguían a (o fueron parte de) la vocal de la raíz. Sin embargo, este argumento se debilita al notar que, de acuerdo con ambos autores, también existían raíces /(C)VʔC/, /(C)VʃC/, y /(C)VxʔC/ en protomaya, con otras fricativas sordas ante la consonante final.

Además, como ya mencionamos, tanto [ʔ] como [h] parecen responder a la restricción de poder permanecer como el primer elemento de la coda compleja en estadios de lengua sucesivos al protomaya. Por ejemplo, las raíces */(C)VʔC/ del protomaya se neutralizan en diacronía con las raíces /(C)VC/ en protoch'olano (Becquey 2014, Sobrino Gómez 2015b), es decir, que el cierre glotal se elide en esta posición, y la misma restricción parece encontrarse en prototseltalano, donde no se encuentran raíces */(C)VʔC/ (Sobrino Gómez 2015b). Posteriormente, tanto el chontal como el tsotsil también elidieron la [h] de raíces */(C)VhC/ heredadas del protomaya. De igual forma, el protoyucatecano no admitía codas complejas con el corte glotal por lo que se da el cambio */(C)VʔC/ > */(C)VʔVC/, correspondiente con una forma bisilábica que, posteriormente, el maya yucateco reinterpretaría como una vocal rearticulada (Sobrino Gómez 2015b).

Estos mismos patrones pueden observarse en otros grupos de la familia. En el grupo q'anjob'alano, por ejemplo, las formas */(C)VʔC/ que pueden reconstruirse para el protomaya tienen distintos reflejos: en tojolab'al y chuj se tiene /(C)VʔVC/, mientras que en q'anjob'al, akateko y jakalteko se encuentra la forma /(C)VC/. Por su parte, en mocho' y tuzanteko la forma es /(C)VʔC/ (Kaufman 2003). De manera similar, de estas formas heredadas, las lenguas mameanas conservan el cierre glotal /(C)VʔC/, pero las k'icheanas no. Sólo las lenguas mameanas (y, aparentemente, el tuzanteco y el mocho') parecen haber conservado la coda compleja en las formas heredadas del protomaya, aunque posteriormente (al igual que las lenguas k'icheanas) parecen haber creado nuevas palabras con la forma /(C)VʔC/ (Kaufman 2003). Como puede verse, las lenguas en las que la restricción está activa optan por varias alternativas: 1) elidir el cierre glotal, 2) insertar una aparente vocal epentética entre el cierre glotal y la consonante, o 3) incorporarlo como un rasgo de la vocal. Es probable que las mismas soluciones haya tenido y aún tenga la [h] en

las actuales lenguas mayas con respecto a esta restricción. Así, en mocho' y tuzanteco las raíces */(C)VhC/ heredadas del protomaya tienen la forma /(C)VhVC/ (Palosaari 2011).¹⁹ El tseltal de Oxchuc, en cambio, está perdiendo la aspiración en raíces /(C)VhC/ cuando la consonante final es una resonante (Polian 2013; véase sección 3.2 abajo), tal vez la restricción contempla inicialmente evitar la coda compleja con consonantes resonantes, pues, diacrónicamente, parece que este mismo fenómeno se encuentra en las lenguas orientales con respecto a las raíces /(C)VhC/ heredadas del protomaya (Kaufman 2003).

Campbell (2017) presenta el patrón /(C)V?VC/ como una forma monosilábica. Si atendemos a la restricción propuesta, podremos notar que en las lenguas ch'olanas y tseltalanas, por ejemplo, solamente las formas /(C)V?C/ heredadas del protomaya perdieron el cierre glotal, mientras que las formas que pueden reconstruirse como */(C)V?VC/ (no solamente a nivel de protomaya) se conservan de forma bisilábica, ya que no infringen la restricción de la coda compleja (Sobrino Gómez 2015b).

3 Rasgos laríngeos con vocales

Ya hemos visto evidencia de que los rasgos [+GLOTIS CONSTREÑIDA] y [+GLOTIS EXTENDIDA] pueden realizarse como modificaciones al estado laríngeo de las plosivas [T' T^h], o como los segmentos [ʔ h]. También vimos unos contextos en los cuales el [ʔ] parece comportarse como un rasgo laríngeo, y no como una consonante. En esta sección presentamos más evidencia a favor de la conclusión de que los rasgos [+GC] y [+GE] también pueden asociarse con vocales en las lenguas mayas.

3.1 [ʔ] como rasgo

En algunas lenguas mayas orientales, el /ʔ/ en secuencias /V?C/ muestra correlaciones con el acento que son muy parecidos a las correlaciones que existen entre el acento y las

¹⁹ Sobrino Gómez (2015b) propone que, en protoyucatecano, la aspiración glotal pasó por una situación análoga por la misma restricción: *CVhC > *CVhVC y que el maya yucateco la elide para dar paso a una vocal larga con tono alto. Otros autores explican la tonogénesis en yucateco como parte de un alargamiento compensatorio a partir de la elisión de [h] del protoyucatecano *CVhC. Desde esta visión, solamente el cierre glotal responde a la restricción propuesta en protoyucatecano.

vocales largas (o relajadas, en el caso de kaqchikel). En kaqchikel, hay un contraste fonémico entre vocales relajadas y tensas que se deriva históricamente del contraste entre vocales cortas y largas en protok'icheano. Las vocales relajadas solamente ocurren en sílabas acentuadas, que son casi siempre la última sílaba de la palabra. Esta restricción provoca alternancias como las de (20); alternancias parecidas entre vocales cortas y largas ocurren en otras lenguas k'icheanas.

- (20) Alternancias entre vocales relajadas \check{V} y tensas V en kaqchikel como resultado del acento
- a. *k'äy* [k'ij̃] 'amargo'
 - b. *ruk'ayil* [ru.k'a.ji] 'su amargura'
 - c. *k'ayk'öj* [k'aj̃.koχ] 'medio amargo'
 - d. *k'ayiläj* [k'a.ji.'liχ] 'lo más amargo'
 - e. *k'ayirik* [k'a.ji.'rik^h] 'hacerse amargo'
- etc.

Alternancias paralelas ocurren con secuencias /V?C/ a final de una raíz: si, como resultado de la sufijación, la secuencia /V?C/ se sale de la sílaba acentuada, el /?/ se pierde (21) (Patal Majzul 2007:10; véase también Bennett 2018, Bennett et al. 2022).

- (21) Pérdida de /?/ en sílabas átonas en secuencias /V?C/ a final de raíces
- a. *ch'u'j* [tʃ̃u?χ] 'loco'
 - b. *xinch'ujir* [ʃin.tʃ̃u.'χir̃] 'me volví loco'
 - c. *chaqi'j* [tʃa.'qi?χ] 'seco'
 - d. *chaqijirisab'al* [tʃa.qi.χi.ri.sa.b'ə̃] 'secador'
 - e. *nuk'u'x* [nu.'k'u?ʃ] 'mi corazón'
 - f. *k'uxaj* [k'u.'ʃaχ] 'corazón (no poseído)'

Con este comportamiento, el /?/ en secuencias /V?C/ a final de una raíz parece un rasgo vocálico como la longitud o la tensión. Además, en raíces verbales transitivas /(C)V?/ la vocal es siempre tensa (Maxwell y Hill 2010: 68), lo cual refleja una restricción más

amplia: en sílabas acentuadas, solamente una vocal tensa puede anteceder a un [ʔ] (Comunidad Lingüística Kaqchikel 2004: 38). Esta observación sugiere otra relación entre el /ʔ/ y los rasgos vocálicos.

Además, en algunas lenguas mameanas, el acento es sensible a la distribución de [ʔ]. En la variante de teko (o ‘tektiteko’) que se habla en Mazapa, el acento recae en las sílabas pesadas según una escala de peso [V:(C)] > [Vʔ] > {[VC], [V]} (22) (Nora England, comunicación personal 2019). El acento recae en la última sílaba por defecto (22a); si hay una vocal larga, el acento recae en la sílaba que contenga la última vocal larga (22b,c). En una palabra sin vocal larga, el acento recae en una secuencia [Vʔ] (22d), que puede realizarse con el patrón tonal [V̌ʔV̌] (England y Baird 2017). El ejemplo (22b) también muestra que una secuencia [Vʔ] es menos pesada que una vocal larga.

(22) Patrones acentuales en el teko de mazapa

- a. [pa.ˈtsan] ‘caña’
- b. [ˈbi:.jaʔ] ‘cañada’
- c. [su:.ˈba:n] ‘tamalito de masa’
- d. [ˈwáʔà.beχ] ← /waʔb'eχ/ ‘tortilla’
- e. [ˈbi.ʔaχ] ‘nombre’

Algo curioso es que una secuencia [VʔV] parece atraer el acento a la primera vocal (22e), aunque supondríamos que la silabificación sería [V.ʔV] en este caso. Patrones semejantes han sido reportados para otras lenguas mameanas como el mam norteño (England 1983, England y Baird 2017) y el ixil (DiCanio y Bennett 2021; pero véase Adell 2019). En estos casos parece que el [ʔ] está funcionando como un rasgo vocálico, que añade peso silábico a la vocal previa, aunque menos peso que la longitud contrastiva.

También hay evidencia morfológica de que la laringización contrastiva en vocales corresponde a un rasgo vocálico, al igual que la longitud. En yucateco y lacandón, los procesos de derivación verbal, que incluyen alternancias en la voz gramatical, pueden involucrar un cambio en la longitud de la vocal de la raíz del verbo (23b). Además, esa vocal puede ser laringizada (23c).

- (23) Ejemplos de derivación verbal en lacandón de Lacanjá (Sobrino Gómez 2018)
- a. [hure] ‘insértalo’
 - b. [hu:ruŋ] ‘está insertado’ (estativo)
 - c. [huʔri] ‘fue insertado (por alguien)’ (pasivo)

Ejemplos como (23) implican procesos de morfología no concatenativa (junto con la afijación) que se pueden analizar con moras y rasgos [+GC] flotantes, o templetas que asocian vocales con rasgos de longitud y laringización para categorías específicas de morfología verbal (p.e. Lois 2011). En cualquier caso, la laringización parece comportarse en estas dos lenguas como un rasgo vocálico, a pesar de que sus realizaciones fonéticas incluyan, a veces, un cierre completo [VʔV]/[Vʔ] (sección 2.2.1).

Otra evidencia a favor de esta conclusión podría ser que el timbre de las vocales en raíces /CVʔVC/ es siempre idéntico, como en las raíces básicas *ko'oj* /koʔoh/ ‘caro’ o *ka'an* /kaʔan/ ‘cielo’ del yucateco. Si analizamos las vocales laringizadas como vocales con un rasgo [+GC] asociado, /CV̆:C/, sería consistente con la preferencia por raíces monosilábicas con la forma /CV(:)C/ que se encuentran en todas las lenguas mayas. Estas observaciones son lo esperado si las raíces /CVʔVC/ son, de hecho, raíces /CV̆:C/, con una sola vocal (Bennett 2016).

Sin embargo, este último criterio no parece del todo aplicable para las otras lenguas yucatecanas itzaj y mopan, pues en ellas las formas /(C)VʔVC/ (incluso con el cierre glotal debilitado) siguen el mismo patrón acentual que las formas /(C)VCVC/, como en itzaj, por ejemplo, donde el acento recae en la segunda sílaba [(C)V.'CVC], y que acústicamente corresponde a un mayor alargamiento de la vocal, una tonía más elevada y mayor estabilidad formántica (Sobrino Gómez 2018). Tal vez otra evidencia a favor para considerar las raíces /(C)VʔVC/ como /(C)V̆:C/ en maya yucateco es que el tono en la vocal (que es contrastivo) es siempre alto-descendente (Frazier 2009, 2011, Avelino et al. 2011), ya que en las raíces /(C)VCVC/ el acento recae en la segunda sílaba [(C)V.'CVC] alargando un poco la vocal y elevando la tonía (Sobrino Gómez 2015a).

3.2 [h] como rasgo

Patrones morfológicos análogos en las lenguas tseltalanas y ch'olanas quizás sugieren que el rasgo [+GLOTIS EXTENDIDA] puede asociarse con las vocales también. En el tseltal de Oxchuc (y otras variantes), un aparente 'infijo' /-h-/ deriva (entre otras cosas) verbos pasivos, como *mak* /mak/ 'cerrar' ~ *majk'* /mahk'/ 'cerrarse' (Polian 2013: 55,100-1). Éste es el único infijo que se encuentra en tseltal (p.e. Polian 2013:942, Polian 2017). Además, [hC] es básicamente la única coda compleja que se permite (Polian 2013:104). Por esa razón, agrupaciones [VhCCV] como *ejch'naj* /ehtʃ̣n-ah/ → [ehtʃ̣n-ah] 'herirse' son las únicas agrupaciones triconsonánticas que se permiten en el tseltal de Oxchuc (Polian 2013:105,112-7).

Como anota Coon (2017), quien discute ejemplos similares en ch'ol, hay raíces simples que también terminan en una secuencia /hC/, como *sajk'* /sahk'/ 'saltamontes' en ch'ol o *k'ajk'* /k'ahk'/ 'fuego' en el tseltal de Oxchuc. En estos ejemplos no hay ninguna motivación para analizar la /h/ como infijo u otro morfema independiente. Coon propone, de acuerdo con Attinasi (1973), que existen vocales 'aspiradas' o 'respiradas' en ch'ol, representadas como [V^h] o [V̥] (véase también Vázquez Álvarez 2011:19,46-7). Es decir que la [h] en este contexto es quizás un rasgo vocálico, y no una consonante verdadera. Fonológicamente, estas vocales serían especificadas con el rasgo [+GE]. Si aplicamos este análisis al tseltal de Oxchuc, diríamos que el 'infijo' pasivo corresponde a un rasgo flotante [+GE].

A la vez, la distribución de secuencias [hC] en el tseltal de Oxchuc quizás indica que la [h] sí es una consonante verdadera. Primero, en las secuencias [hC] la segunda consonante tiene que ser una oclusiva o africada (en otras variantes la [h] también ocurre ante otras consonantes, como en *ch'ujm* /tʃ̣uhm/ 'calabaza' vs. /tʃ̣um/ en Oxchuc; Polian 2013:419, 2019:233). Segundo, la [h] consistentemente provoca la glotalización de una oclusiva o africada siguiente en el tseltal de Oxchuc, como ilustramos en la Fig. 19 (Polian

2013:1001, 2019:30). Este proceso tiene como consecuencia la neutralización de contrastes entre consonantes simples y glotalizadas en este contexto.²⁰

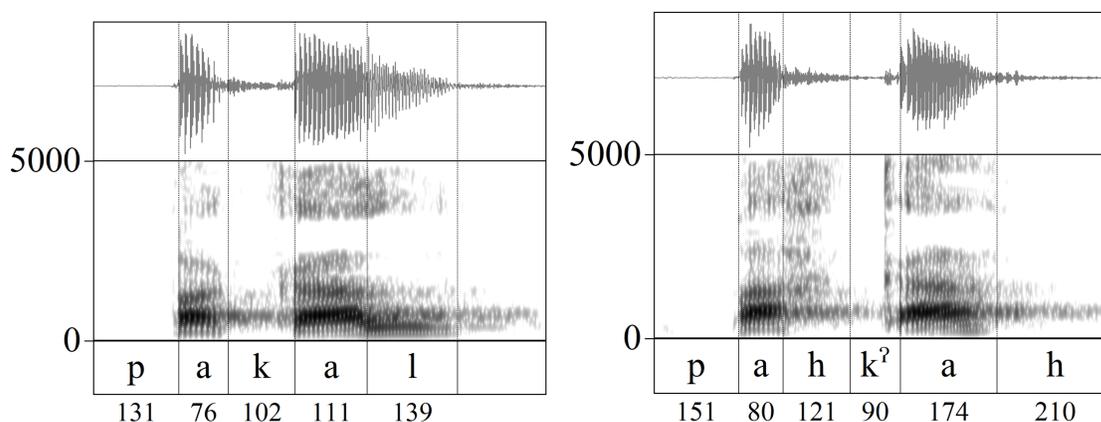


Fig. 19: *pakal* [pakal] ‘acostado boca abajo’ y *pajkaj* [pahk²ah] ‘se acostó boca abajo’ en el tseltal de Oxchuc (hablante 2, 2008).

La interacción entre la [h] y la consonante siguiente sugiere un proceso de disimilación de rasgos laríngeos dentro de una agrupación de consonantes.

Pero si este patrón fuera un ejemplo de disimilación entre consonantes adyacentes, sería sorprendente. Es poco común que consonantes adyacentes participen en procesos de disimilación, y para grupos de obstruyentes, lo típico es que *asimilan* en sus rasgos laríngeos (véase p.e. Suzuki 1998, Fallon 2002, Bennett 2013).

Otra posibilidad sería que [hCʰ] en el tseltal de Oxchuc corresponde a una consonante compleja: una oclusiva o africada preaspirada y posglotalizada, [hCʰ], quizás parecido al alófono preglotalizado y posaspirado [ʔpʰ] de /bʰ/ en el ch’ol de Salto de Agua que discutimos arriba en la sección 2.1.1 (Fig. 9). Lo extraño en este caso sería que la preaspiración, como [+GE], *requiere* un rasgo incompatible [+GC] dentro del mismo segmento.²¹

²⁰ Es interesante que la neutralización de contrastes /C Cʰ/ se resuelva a favor de las consonantes simples en el contexto [h__C] (Polian 2013:91).

²¹ Algunos autores han propuesto que segmentos como [hCʰ] o [ʔCʰ] no ocurren porque no son posibles fonológicamente; véase Steriade (1994), Golston y Kehrein (1998), Kehrein y Golston (2004), y Chávez Peón

Si, en contraste, la [h] en una secuencia [VhC] es un rasgo vocálico, podemos entender la glotalización de la siguiente consonante como disimilación entre vocales y consonantes adyacentes. Este tipo de interacción ocurre con otros rasgos, incluso en la familia maya: en huasteco (o teenek), por ejemplo, una vocal redonda /o(:) u(:)/ no puede combinarse con /k^w k^{w?} w/ dentro de una raíz, un patrón que implica disimilación del rasgo [+REDONDA] (Edmonson 1988:67, Herrera Zendejas 2014; Suzuki 1998, Padgett 2011). Lo misterioso en el caso del tseltal de Oxchuc es porqué una [h] tiene que anteceder una oclusiva o africada. Quizás es que la [h] se prohíbe combinar con toda consonante salvo que sea [+GC], y las únicas consonantes [+GC] son oclusivas y africadas. Otro análisis – difícil de expresar con las herramientas de la fonología formal contemporánea – es que la [h] en este contexto es en cierto sentido un rasgo vocálico y una consonante (o rasgo consonántico) a la vez (véase Uchihara 2021 para ideas semejantes).

4 Conclusión

En este capítulo hemos discutido la fonética y fonología de las consonantes glotalizadas y las consonantes laríngeas [h ?] en la familia maya. Hemos intentado explorar la relación (o falta de relación) entre la fonética y la fonología de estos segmentos. La realización fonética de los rasgos [+GC] y [+GE] es muy variada en la familia maya. Las mismas realizaciones fonéticas pueden corresponder a diferentes estructuras fonológicas: por ejemplo, un [?] realizado fonéticamente con un cierre completo puede representar una consonante o un rasgo vocálico. A la vez, el mismo rasgo puede ser interpretado de diferentes maneras por la fonética: una oclusiva o africada [+GC] puede ser eyectiva, implosiva, y/o preglotalizada, dependiendo de la lengua y el contexto del segmento, entre otros factores. Estas ambigüedades parecen haber contribuido a varios cambios diacrónicos que involucran consonantes y vocales con los rasgos [+GC] y/o [+GE] en la familia maya. Además, los contrastes fonológicos en unas lenguas mayas, junto con la fonotáctica de las

y Filio García (2021), entre otros. El estatus del alófono [ʔ^h] de /bʔ/ en el ch'ol de Salto de Agua queda por explicarse si los rasgos [+GE] y [+GC] son totalmente incompatibles dentro del mismo segmento; quizás involucra otros rasgos como [+CUERDAS VOCALES RELAJADAS] o [+CUERDAS VOCALES TENSAS] (Halle y Stevens 1971), que se combinan más libremente con [+GE] y [+GC].

consonantes y su rol en la diacronía, requieren otros rasgos laríngeos, como [SONORA], [EYECTIVA], y/o [IMPLOSIVA], más allá de una oposición simple entre consonantes simples y glotalizadas.

Bibliografía

- Adell, Eric James. 2019. The phonetics, phonology, and morphology of Chajul Ixil (Mayan). Tesis de doctorado, University of Texas, Austin.
- Aissen, Judith, Nora England & Roberto Zavala Maldonado (eds.). 2017. *The Mayan languages*. New York: Routledge. doi:10.4324/9781315192345.
- AnderBois, Scott. 2011a. Strong positions and laryngeal features in Yukatek Maya. In Suzi Lima, Kevin Mullin & Brian Smith (eds.), *North East Linguistic Society (NELS) 39*, vol. 1, 41–54. Amherst, MA: GLSA.
- AnderBois, Scott. 2011b. Issues and alternatives. Tesis de doctorado, University of California, Santa Cruz.
- Attinasi, John. 1973. *Lak t'an: a grammar of the chol (Mayan) word*. Tesis de doctorado, University of Chicago.
- Aulie, Wilbur, and Evelyn Aulie. 1978. *Diccionario ch'ol-español, español-ch'ol*. México: Summer Institute of Linguistics.
- Avelino, Heriberto, Eurie Shin & Sam Tilsen. 2011. The phonetics of laryngealization in Yucatec Maya. En Heriberto Avelino (ed.), *New Perspectives in Mayan Linguistics*, 1-20. Cambridge: Cambridge Scholars Publishing.
- Baird, Brandon. 2011. Phonetic and phonological realizations of 'broken glottal' vowels in K'ichee'. In Kirill Shklovsky, Pedro Mateo Pedro & Jessica Coon (eds.), *Proceedings of Formal Approaches to Mayan Linguistics (FAMLi)*, 39–50. Cambridge, MA: MIT Working Papers in Linguistics.
- Baird, Brandon & Adán Francisco Pascual. 2011. Realizaciones fonéticas de /Vʔ/ en Q'anjob'al (Maya). In *Conference on Indigenous Languages of Latin America (CILLA) V*, Austin, TX: The Center for Indigenous Languages of Latin America (CILLA) at the University of Texas, Austin.
http://www.ailla.utexas.org/site/cilla5/Baird_Pascual_CILLA_V.pdf.

- Baquiáx Barreno, Modesto Cresencio, Rigoberto Juárez Mateo & Fernando Rodríguez Mejía. 2005. *Yaq' b'anil stxolilal ti' Q'anjob'al: gramática descriptiva Q'anjob'al*. Guatemala City: Academia de lenguas Mayas de Guatemala.
- Barrett, Rusty. 1999. *A grammar of Sipakapense Maya*. Tesis de doctorado, University of Texas, Austin.
- Benito Pérez, José Gonzalo. 2016. Orden básico y pragmática de las voces en poqom. Tesis de maestría. Centro de Investigaciones y Estudios Superiores en Antropología Social.
- Bennett, Ryan. 2010. Contrast and laryngeal states in Tz'utujil. En Grant McGuire (ed.), UC Santa Cruz Linguistics Research Center Annual Report, 93-120. Santa Cruz, CA: LRC Publications. Disponible en <http://people.ucsc.edu/~gmcguir1/LabReport/BennettLRC.pdf>.
- Bennett, Ryan. 2016. Mayan phonology. *Language and Linguistics Compass* 10(10). 469–514. doi:10.1111/lnc3.12148.
- Bennett, Ryan. 2018. Recursive prosodic words in Kaqchikel (Mayan). *Glossa* 3(1). 67. doi:10.5334/gjgl.550.
- Bennett, Ryan. 2019. La tensión vocálica en el kaqchikel de Sololá, Guatemala: un estudio preliminar. In Esther Herrera Zendejas & Verónica Reyes Taboada (eds.), *Fonología segmental: procesos e interacciones*, 13–46. Mexico City: Colégio de México. <https://libros.colmex.mx/tienda/fonologia-segmental-procesos-e-interacciones/>.
- Bennett, Ryan, Jessica Coon & Robert Henderson. 2016. Introduction to Mayan linguistics. *Language and Linguistics Compass* 10(10). 455–468. doi:10.1111/lnc3.12159.
- Bennett, Ryan, Kevin Tang & Juan Ajsivinac Sian. 2018. Statistical and acoustic effects on the perception of stop consonants in Kaqchikel (Mayan). *Laboratory Phonology* 9(1). 9. doi:10.5334/labphon.100.
- Bennett, Ryan, Robert Henderson & Meg Harvey. Por aparecer a. Phonetic variability in the realization of glottalized stops in Uspanteko (Mayan). En *Proceedings of ICPPhS 2023*.
- Bennett, Ryan, Robert Henderson & Meg Harvey. Por aparecer b. Vowel deletion as grammatically controlled gestural overlap in Uspanteko. *Language*.

- Bennett, William. 2013. *Dissimilation, consonant harmony, and surface correspondence*: Rutgers University dissertation. Available online as ROA-1173, Rutgers Optimality Archive, <http://roa.rutgers.edu/>.
- Becquey, Cédric. 2014. *Diasystème, Diachronie: Études comparées dans les langues cholanes*. Tesis de doctorado. Universidad de Ámsterdam.
- Borroff, M. 2005. Articulatory phasing of glottal stop. In J. Alderete, C.-H. Han, & A. Kochetov (Eds.), *Proceedings of the 24th west coast Conference on formal linguistics* (pp. 70–78). Cascadilla Press.
- Brown, Cecil H & Søren Wichmann. 2004. Proto-Mayan syllable nuclei. *International Journal of American Linguistics* 70(2). 128–186.
- Borroff, M. 2007. A landmark underspecification account of the patterning of glottal stop. Stony Brook University dissertation.
- Campbell, Lyle. 1974. Theoretical implications of Kekchi phonology. *International Journal of American Linguistics* 40. 269–278.
- Campbell, Lyle. 2017. Mayan history and comparison. In *The Mayan languages*, Aissen, Judith, Nora England & Roberto Zavala Maldonado (eds.), 43-61. New York: Routledge. doi:10.4324/9781315192345.
- Campbell, Lyle y Kaufman, Terrence. 1990. Lingüística mayance: ¿Dónde nos encontramos ahora? En England, Nora C. & Elliot, S. R. (eds.), *Lecturas sobre la lingüística maya*, 51–58. La Antigua Guatemala: Centro de Investigaciones Regionales de Mesoamérica.
- Chávez Peón, Mario E., and Israel Filio García. 2021. Fonotáctica consonántica y rasgos laríngeos de las lenguas mazatecas. *Cuadernos de Lingüística de El Colegio de México* 8. <https://doi.org/10.24201/clecm.v8i0.238>
- Clements, G. N. 1985. The geometry of phonological features. *Phonology*, 2(1), 225-252.
- Comunidad Lingüística Kaqchikel. 2004. *Rutzijoxik rucholik ri Kaqchikel ch'ab'äl: Gramática descriptiva del idioma maya Kaqchikel*. Guatemala City: Academia de Lenguas Mayas de Guatemala.
- Coon, Jessica. 2016. Mayan morphosyntax. *Language and Linguistics Compass* 10(10). 515–550. doi: 10.1111/lnc3.12149.

- Coon, Jessica. 2017. Ch'ol. In *The Mayan languages*, Aissen, Judith, Nora England & Roberto Zavala Maldonado (eds.), 648-684. New York: Routledge.
doi:10.4324/9781315192345.
- Davidson, Lisa. 2021. Effects of word position and flanking vowel on the implementation of glottal stop: Evidence from Hawaiian. *Journal of Phonetics* 88. 101075.
doi:10.1016/j.wocn.2021.101075.
- Dayley, Jon. 1985. *Tzutujil grammar*, vol. 107 University of California Publications in Linguistics. Berkeley, CA: University of California Press.
- DiCanio, Christian & Ryan Bennett. 2021. Prosody in Mesoamerican languages. En Carlos Gussenhoven & Aoju Chen (eds.), *The Oxford handbook of language prosody*, chap. 28, 408–427. Oxford, UK: Oxford University Press.
doi:10.1093/oxfordhb/9780198832232.013.25.
- Edmonson, Barbara. 1988. *A descriptive grammar of Huastec (Potosino dialect)*. Tesis de doctorado, Tulane University.
- England, Nora. 1983. *A grammar of Mam, a Mayan language*. Austin, TX: University of Texas Press
- England, Nora. 2001. *Introducción a la gramática de los idiomas mayas*. Ciudad de Guatemala, Guatemala: Cholsamaj.
- England, Nora & Brandon Baird. 2017. Phonology and phonetics. In Judith Aissen, Nora England & Roberto Zavala Maldonado (eds.), *The Mayan languages*, 175–200. New York: Routledge.
- Fallon, Paul. 2002. *The synchronic and diachronic phonology of ejectives*. New York: Routledge.
- Flack, Kathryn. 2009. Constraints on onsets and codas of words and phrases. *Phonology* 26(2). 269–302. doi:10.1017/s0952675709990133.
- Frazier, Melissa. 2009. The production and perception of pitch and glottalization in Yucatec Maya. Tesis de doctorado. Universidad de North Carolina at Chapel Hill.
- Frazier, Melissa. 2011. Tonal dialects and consonant-pitch interaction in Yucatec Maya. En Heriberto Avelino (ed.), *New Perspectives in Mayan Linguistics*, 21-55. Cambridge: Cambridge Scholars Publishing.

- Gallagher, Gillian & Jessica Coon. 2009. Distinguishing total and partial identity: Evidence from Chol. *Natural Language and Linguistic Theory* 27(3). 545–82.
- Garellek, Marc, Yuan Chai, Yaqian Huang & Maxine Van Doren. Por aparecer. Voicing of glottal consonants and non-modal vowels. *Journal of the International Phonetic Association* doi: 10.1017/S0025100321000116.
- González Poot, Antonio A. 2018. Rasgos acústicos de las obstruyentes simples y ejectives en el maya yucateco del Camino Real: bases para una caracterización dialectal. *Cuadernos de Lingüística del El Colegio de México* 5(1), 108-147. doi: <https://doi.org/10.24201/clecm.v5i1.97>
- Golston, Chris & Wolfgang Kehrein. 1998. Mazatec onsets and nuclei. *International Journal of American Linguistics* 64(4). 311–337.
- Hall, Nancy. 2006. Cross-linguistic patterns of vowel intrusion. *Phonology* 23. 387–429.
- Halle, Morris, and Kenneth N. Stevens. 1971. A note on laryngeal features. In Halle 2002, *From memory to speech and back: papers on phonetics and phonology*, pp.45-61. Berlin: Mouton de Gruyter
- Haviland, John Beard. 1981. *Sk'op Sotz'leb: El tzotzil de San Lorenzo Zinacantán*. México: Universidad Nacional Autónoma de México.
- Heaton, Raina. 2016. Variation and change: the case of movement verbs in Kaqchikel. *International Journal of American Linguistics* 82(3). 317–352. doi:10.1086/687385.
- Henderson, Robert. 2016. Mayan semantics. *Language and Linguistics Compass* 10(10). 551–588. doi: 10.1111/lnc3.12159.
- Henton, Caroline, Peter Ladefoged, Ian Maddieson. 1992. Stops in the world's languages. *Phonetica*, 49(2), 65–101. <https://doi.org/10.1159/000261905>
- Herrera Zendejas, Esther. 2014. *Mapa fónico de las lenguas mexicanas*. México: El Colegio de México.
- Hofling, Charles. 2000. *Itzaj Maya Grammar*. Salt Lake City: University of Utah Press.
- Hopkins, Nicholas. 1967. *The Chuj language*. Chicago, IL: University of Chicago dissertation.
- Houston, S., Robertson J. & Stuart, D. 2000. The language of Classic Maya inscriptions. *Current Anthropology*. 41(3), 321-356.

- Jiménez, Odilio (Ajb'ee). 1997. Tensión entre Idiomas: Situación actual de los Idiomas Mayas y el Español en Guatemala. In *Latin American Studies Association Conference, Guadalajara, Mexico*.
<http://biblioteca.clacso.org.ar/ar/libros/lasa97/ajbee.pdf>
- Kaufman, Terrence. 1976. Archaeological and linguistic correlations in Mayaland and associated areas of Meso-America. *World Archaeology* 8(1). 101–118.
- Kaufman, Terrence. 2003. A preliminary Mayan etymological dictionary. Ms., Foundation for the Advancement of Mesoamerican Studies. Disponible en <http://www.famso.org/reports/01051/>.
- Kaufman, Terrence. 2015. Initial glottal stop in Mayan languages. Unpublished ms., University of Pittsburgh.
- Kaufman, Terrence S. & Norman, William M. 1984. An outline of Proto-Cholan phonology, morphology and vocabulary. En *Phoneticism in Mayan Hieroglyphic Writing*, 77–166, John S. Justeson & Lyle Campbell (eds.). Albany, Nueva York: Institute for Mesoamerican Studies.
- Keating, Patricia, Marc Garellek & Jody Kreiman. 2015. Acoustic properties of different kinds of creaky voice. In *The Scottish Consortium for ICPHS 2015* (ed.), Proceedings of the 18th International Congress of the Phonetic Sciences, 1–5. Glasgow: University of Glasgow. Available online at <https://www.internationalphoneticassociation.org/icphsproceedings/ICPhS2015/Papers/ICPHS0821.pdf>.
- Kehrein, Wolfgang & Chris Golston. 2004. A prosodic theory of laryngeal contrasts. *Phonology*, 21(3), 325–357. doi:10.1017/s0952675704000302
- Keller, Kathryn C. & Plácido Luciano G. 1997. *Diccionario chontal de Tabasco*. Tucson: Instituto Lingüístico de Verano.
- Kingston, John. 2005. The phonetics of Athabaskan tonogenesis. In *Athabaskan prosody*, 137–184. John Benjamins.
- Knowles, Susan M. 1984. A descriptive grammar of Chontal Maya (San Carlos dialect). Tesis de doctorado. Universidad de Tulane.

- Law, Danny. 2013. Mayan historical linguistics in a new age. *Language and Linguistics Compass* 7(3), 141-156. doi: 10.1111/Inc3.12012
- Law, Danny. 2014. *Language contact, inherited similarity and social difference: the story of linguistic interaction in the Maya lowlands*. Amsterdam: John Benjamins.
- Lindau, Mona. 1984. Phonetic differences in glottalic consonants. *Journal of Phonetics* 12: 147-155.
- Lois, Ximena. 2011. Roots and patterns in Yucatecan languages. In Kirill Shklovsky, Pedro Mateo Pedro & Jessica Coon (eds.), *Proceedings of Formal Approaches to Mayan Linguistics (FAMLi)*. Cambridge, MA: MIT Working Papers in Linguistics.
- Maxwell, Judith. 1982. *How to talk to people who talk chekel 'different': The Chuj (Mayan) solution*. Chicago, IL: University of Chicago dissertation.
- Maxwell, Judith & Robert Hill. 2010. *Kaqchikel chronicles: the definitive edition*. Austin, TX: University of Texas Press.
- McCarthy, John J. 1988. Feature geometry and dependency: A review. *Phonetica* 45.2-4 84-108.
- Mojica Hernández, Lilliana & Israel Martínez Corripio. 2018. Variación en los sistemas vocálicos del lacandón del norte, lacandón del sur y yucateco: un análisis acústico. *Cuadernos de Lingüística de El Colegio de México* (5) 1, 47-107.
- Orie, Olanike Ola & Victoria Bricker. 2000. Placeless and historical laryngeals in Yucatec Maya. *International Journal of American Linguistics* 66(3). 283–317.
- Padgett, Jaye. 2011. Consonant-Vowel Place Feature Interactions. En van Oostendorp, Marc, Colin Ewen, Elizabeth Hume, y Keren Rice (eds.), *The Blackwell Companion to Phonology*, 1761-1786. Malden, MA, Blackwell Publishing.
- Palosaari, Naomi. 2011. *Topics in Mocho' phonology and morphology*. Tesis de doctorado. Universidad de Utah.
- Patal Majzul, Lolmay Filiberto. 2007. *Rusoltzij ri Kaqchikel: Diccionario estándar bilingüe Kaqchikel-Español*. Ciudad de Guatemala, Guatemala: Cholsamaj.
- Pinkerton, Sandra. 1986. Quichean (Mayan) glottalized and nonglottalized stops: a phonetic study with implications for phonological universals. In John Ohala & Jeri Jaeger (eds.), *Experimental phonology*, 125–139. Orlando: Academic Press.

- Polian, Gilles. 2013. *Gramática del Tseltal de Oxchuc*. México: Centro de Investigaciones y Estudios Superiores en Antropología Social.
- Polian, Gilles. 2017. Morphology. In *The Mayan languages*, Aissen, Judith, Nora England & Roberto Zavala Maldonado (eds.), 201–225. New York: Routledge.
doi:10.4324/9781315192345.
- Polian, Gilles. 2019. Diccionario tseltal en línea, disponible en ditsel.aldelim.org, consultado el 20/02/2023.
- Raymundo González, Sonia, Adan Francisco Pascual, Pedro Mateo Pedro & Eladio Mateo Toledo. 2000. *Sk'exkixhtaquil yallay koq'anej: variación dialectal en Q'anjob'al*. Ciudad de Guatemala, Guatemala: Cholsamaj.
- Robertson, John. 1992. *The history of tense/aspect/mood/voice in the Mayan verbal complex*. Austin: University of Texas Press.
- Russell, Susan. 1997. Some acoustic characteristics of word initial pulmonic and glottalic stops in Mam. Tesis de maestría. Universidad de Simon Fraser.
- Shosted, Ryan. 2011. Towards a glottalic theory of Mayan. En Heriberto Avelino (ed.), *New Perspectives in Mayan Linguistics*, 80-113. Cambridge: Cambridge Scholars Publishing.
- Schumann Gálvez, Otto. 2000. *Introducción al maya itzá*, México: Universidad Nacional Autónoma de México.
- Schumann Gálvez, Otto. 2012. *Introducción al chontal de Tabasco*. México: Universidad Nacional Autónoma de México.
- Sobrino Gómez, Martín. 2007. El proceso fonológico de elisión de la segunda vocal en el maya yucateco. *Estudios de Cultura Maya* 30. 197-222.
- Sobrino Gómez, Martín. 2010. Las vocales con tono del maya yucateco: descripción y génesis. Tesis de maestría, Centro de Investigaciones y Estudios Superiores en Antropología Social.
- Sobrino Gómez, Martín. 2013. Descripción fonética de los tonos del maya yucateco. *Estudios de Cultura Maya* XLI, 157-173.

- Sobrino Gómez, Martín. 2015a. Acento y estructura métrica de palabras bisilábicas en el maya yucateco. En Herrera Zendejas, Esther (ed.), *Tono, acento y estructuras métricas en lenguas mexicanas*, 141-156. México: El Colegio de México.
- Sobrino Gómez, Martín. 2015b. Génesis de los tonos en el idioma maya yucateco. *Amerindia* 37(2), 1-30.
- Sobrino Gómez, Martín. 2018. *El sistema fonológico protoyucatecano: reconstrucción y desarrollo*. Tesis de doctorado, El Colegio de México.
- Sobrino Gómez, Martín. 2021. Fonética y fonología del maya mopan: segmentos, procesos y patrones silábicos. *Cuadernos de Lingüística de El Colegio de México* e179. doi: 10.24201/clecm.v8i0.179
- Sobrino Gómez, Martín. 2022a. Análisis acústico y descripción de procesos fonológicos del maya lacandón (Lacanjá). *Lingüística Mexicana, Nueva Época* IV (2) 153-178.
- Sobrino Gómez, Martín. 2022b. Palatalización y contextos de palatalización de *k/*k': una ruta de cambio fonológico en lenguas de la familia maya. *Cuadernos de Lingüística de El Colegio de México* 9, e219. doi: 10.24201/clecm.v9i0.219
- Steriade, Donca. 1994. Complex onsets as single segments: the Mazateco pattern. In Jennifer Cole & Charles Kisseberth (eds.), *Perspectives in phonology*, 203–291. Stanford, CA: CSLI Publications.
- Suzuki, Keiichiro. 1998. *A typological investigation of dissimilation*. Available online as ROA-281, Rutgers Optimality Archive, <http://roa.rutgers.edu/>. University of Arizona dissertation.
- Uchihara, Hiroto., 2021. Clusters vs. units in Otomanguean: the cases of Tlapanec (Mè'phàà) and Zapotec (Dixsa:). *Cuadernos de Lingüística de El Colegio de México*, 8. doi:10.24201/clecm.v8i0.224
- Vázquez Álvarez, Juan Jesús. 2011. *A Grammar of Chol, a Mayan Language*. Tesis de doctorado, University of Texas, Austin.
- Wax Cavallaro, Maya. 2021. [SG] and final consonant allophony in Tz'utujil. En *Proceedings of the 2020 Annual Meeting on Phonology*. Washington, DC: Linguistic Society of America.
- Whalen, D.H., Christian DiCanio, Christopher Geissler & Hannah King. 2016. Acoustic

realization of a distinctive, frequent glottal stop: The Arapaho example. *The Journal of the Acoustical Society of America* 139(4). 2212–2213.

Wichmann, Søren. 2006. A new look at linguistic interaction in the lowlands as a background for the study of Maya codices. En Valencia Rivera, Rogelio & Le Fort, Geneviève (eds.), *Sacred Books, Sacred Languages: Two Thousand Years of Ritual and Religious Maya Literature*. Proceedings of the 8th European Maya Conference, Madrid, November 25-30, 2003. *Acta Mesoamericana*, 18, 45–64. Markt Schwaben: Verlag