



Propiedades acústicas de las oclusivas simples y eyectivas en nivaçle (mataguaya)

Acoustic properties of simple and ejective stops in Nivaçle (Mataguayan)

Analía Gutiérrez¹ | Gonzalo Eduardo Espinosa²

¹ Universidad de Buenos Aires

¹ CONICET

² Universidad Nacional del Comahue

Email

analiagutierrez@conicet.gov.ar

gonzalo.espinosa@fadel.uncoma.edu.ar

ORCID

¹<https://orcid.org/0000-0003-4435-0179>

²<https://orcid.org/0000-0002-0370-9520>

RESUMEN. La oposición de la serie de oclusivas en base al rasgo glotis constreñida [g.c.] solamente se registra en aproximadamente un 16 % de los inventarios fonológicos de las lenguas del mundo (Maddieson 1984). En la lengua nivaçle (mataguaya), el contraste pulmónico vs. eyectivo involucra distintos puntos y modos de articulación, pero solamente ocurre en posición de ataque. En base a muestras de habla controlada tomadas con un hablante nivaçle de la comunidad Uj'e Lhavos, Paraguay, este trabajo presenta un estudio fonético de las oclusivas sordas y eyectivas. A partir de 118 repeticiones de palabras, se obtuvieron 590 valores, que se computaron estadísticamente de manera descriptiva e inferencial por medio de ANOVAS. Se consideró el tipo de sonido según el mecanismo de la corriente de aire y el lugar de articulación, y se analizaron las siguientes medidas acústicas: (i) la duración del cierre, (ii) el tiempo del inicio de la voz (VOT), (iii) la perturbación de la frecuencia fundamental (F0), (iv) el *jitter* y (v) la transición a la amplitud máxima (*rise time*). Los parámetros acústicos utilizados permiten distinguir los tipos de oclusivas de manera significativa.

Palabras clave: nivaçle, oclusivas simples, eyectivas, tipología fonológica, fonética acústica

ABSTRACT. The opposition of the series of stops based on the constricted glottis feature [c.g.] –i.e., pulmonic vs. ejectives– only occurs in approximately 16 % of the phonological inventories of the world's languages (Maddieson 1984). In Nivaçle (Mataguayan), the pulmonic vs. ejective contrast involves different places and modes of articulation, but only occurs in onset position. Based on an elicitation task with a Nivaçle speaker from the Uj'e Lhavos community, Paraguay, this paper presents a preliminary acoustic study of voiceless and ejective stops. Based on 118 repetitions of words, 590 values were obtained, which were statistically computed in a descriptive and inferential way by means of ANOVAS. The type of sound was analyzed according to the airstream mechanism and the place of articulation. The following acoustic measures were analyzed: (i) duration of the closure, (ii) voice onset time (VOT), (iii) perturbation of the fundamental frequency (F0), (iv) jitter, and (v) rise time. The results show statistically significant values for the distinction of the stops under study.

Keywords: Nivaçle, simple stops, ejectives, phonological typology, acoustic phonetics

1 | INTRODUCCIÓN

Los rasgos distintivos cumplen un rol esencial en el establecimiento de los contrastes fonológicos, en la definición de los cambios de sonido y en la recurrencia de los patrones de sonidos en las lenguas del mundo (Blevins 2004). Particularmente, la variable realización de los rasgos laríngeos plantea interrogantes sobre los tipos de restricciones (articulatorias y perceptuales) que operan sobre el modo en que estos sonidos son producidos y representados léxicamente, así como la naturaleza de la interfaz fonología-fonética. Desde el punto de vista fonético, existen parámetros acústicos que miden tanto los mecanismos de corriente de aire como el tiempo de inicio de la voz (*voice onset time*, VOT) y distintos grados de laringización. En esa línea, se propuso la existencia de un *continuum* de tipos de fonación que, en función del grado de apertura entre los cartílagos aritenoides (de mayor a menor), tradicionalmente se han definido como sordo, murmurado, modal, laringizado y glotal (Ladefoged 1971, Gordon & Ladefoged 2001). Desde el punto de vista fonológico, esta multiplicidad de categorías fonéticas gradientes pueden ser representadas bajo el nodo laríngeo (Clements 1985) con básicamente tres rasgos distintivos etiquetados como [voz], [glotis extendida] y [glotis constreñida]. Estos son generalmente asumidos con valor privativo y no binario, es decir, solo se marca el valor positivo (+) del rasgo (Lombardi 1991, 1995, Rice 1994)¹.

En la mayoría de las lenguas del mundo y de Sudamérica, los segmentos oclusivos tienden a oponerse en base al rasgo distintivo [voz]: sordos vs. sonoros (Maddieson, 1984, 2013, González 2004). En cambio, la oposición de la serie de oclusivas en base al rasgo glotis constreñida [g.c.] –segmentos pulmonicos vs. eyectivos– solamente se ve reflejada en aproximadamente un 16% de los inventarios fonológicos de las lenguas del mundo. Las consonantes eyectivas, tanto por su complejidad articulatoria como perceptual, son segmentos fonológicamente marcados a nivel tipológico que, sin embargo, pueden encontrarse en los sistemas fonológicos de algunas familias lingüísticas de la región del Gran Chaco, como por ejemplo la mataguaya, a la cual pertenece la lengua nivaçle.

En nivaçle (ISO: *cag*), el contraste pulmonico vs. eyectivo involucra distintos puntos (labial, coronal, dorsal) y modos de articulación (oclusivo y africado): /p t ts tʃ k [q]/ vs. /p' t' ts' tʃ' k' [q']/, pero solamente ocurre en posición silábica de ataque (1b)-(2a), en consonancia con explicaciones prosódicas (Lombardi 1995) y perceptuales (Steriade 1997)².

- (1) a. ʎa-kuʔ
 3POS-mejilla
 ‘su mejilla’
- b. ʎa-k'uʔ
 3POS-arma
 ‘su arma’

En posición de coda, las eyectivas del nivaçle se neutralizan con su contraparte simple. El ejemplo (2) muestra que la eyectiva labial /p'/ en posición prevocalica se realiza como [p] en posición preconsonántica al producirse

¹Si bien el análisis privativo es comúnmente aceptado para los rasgos [glotis extendida] y [glotis constreñida], ya que un solo valor funciona activamente en la fonología, este ha sido más debatido para el rasgo [voz] (Wetzels & Mascaró 2001, Honeybone 2005, Bennett & Rose 2017).

²Las abreviaturas usadas en este trabajo son: 1: primera persona, 3: tercera persona, AG: agentivo, IMPF: imperfectivo, PL: plural, POS: posesivo, S: sujeto. Las transcripciones generalmente siguen las convenciones del Alfabeto Fonético Internacional, pero el acento primario se representa con un acento agudo.

un proceso fonológico de metátesis. Como consecuencia, la bilabial oclusiva ocupa la posición silábica de coda y se pierde el rasgo [g.c.].

- (2) a. a.p'ax
 yarará
 'yará'
- b. ap.xa-s
 yarará-PL
 'yará's'

Asimismo, pueden emerger consonantes glotalizadas en límite morfémico por contacto entre una oclusiva (O) en posición de coda y una glotal en posición de ataque: $O + \text{ʔ} \rightarrow O'$. En el ejemplo (3b), la velar oclusiva sorda se pronuncia glotalizada [k'] al darse un solapamiento articulatorio con la glotal oclusiva adyacente.

- (3) a. x-ak
 1s-ir
 'voy'
- b. x-ak-ʔin [xak'in]
 1s-ir-IMPF
 'estoy yendo'

En base a una serie de parámetros acústicos que muestran una variabilidad en la realización translingüística de las consonantes eyectivas, Lindau (1984) y Kingston (1985, 2005) proponen la distinción entre eyectivas débiles y fuertes. Si bien la presencia de una intensa explosión de la liberación y un comienzo de la voz relativamente largo (Figura 1) sugeriría que las eyectivas del niva'ê se clasifican dentro del último grupo (Gutiérrez 2015), se necesita un análisis acústico detallado de las oclusivas simples y eyectivas en posición prevocálica.

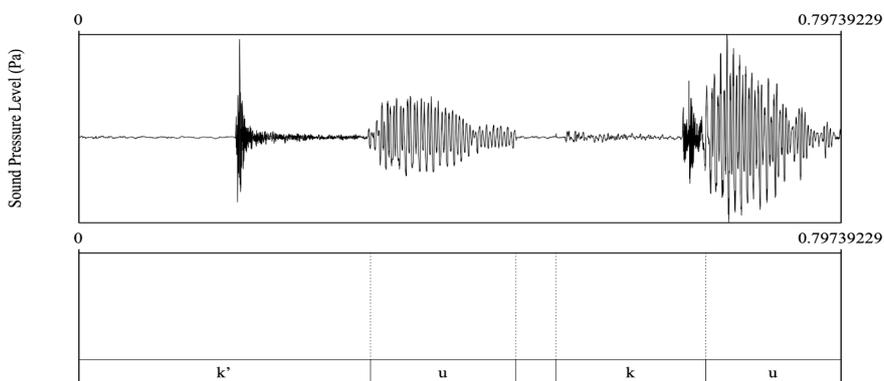


FIGURA 1 Explosión y liberación de eyectiva [k'] y oclusiva simple en niva'ê

El objetivo del presente trabajo es presentar un análisis fonético de las oclusivas simples y eyectivas del niva'ê en base a muestras de habla controlada que fueron tomadas con un hablante niva'ê en la comunidad de Uj'e Lhavos (Chaco paraguayo). Para este estudio, se tomaron en consideración medidas acústicas comúnmente

utilizadas en la literatura de obstruyentes eyectivas (Lindau 1984, Kingston 1985, Wright et al. 2002): (i) la duración de la oclusión, (ii) el tiempo del inicio de la voz / *voice onset time* (VOT), (iii) la perturbación de la frecuencia fundamental (F0), (iv) el *jitter* (fluctuaciones del pulso glotal) y (v) la transición a la amplitud máxima. Luego de una breve introducción a las características fonológicas y fonéticas de las consonantes eyectivas y su caracterización en la lengua nivaêle (Sección 2), en la Sección 3 se presenta la metodología utilizada en este estudio y el análisis estadístico inferencial por medio de Anovas. Las Secciones 4 y 5 presentan y discuten los resultados encontrados a la luz de los debates teórico-metodológicos presentes en la literatura sobre consonantes eyectivas. Por último, la Sección 6 presenta las principales contribuciones y conclusiones de este trabajo, así como las futuras líneas de investigación.

2 | TIPOLOGÍA DE EYECTIVAS Y EL CASO DE LA LENGUA NIVAÊLE

2.1 | Distribución y frecuencia de eyectivas en las lenguas del mundo

Los tipos de voz o de fonación refieren tradicionalmente a la tensión transversal que toman las cuerdas vocales en la producción del sonido en la laringe. Ladefoged (1971) y Gordon & Ladefoged (2001) propusieron la existencia de un *continuum* de tipos de voz que, según el grado de apertura entre los cartílagos aritenoides, de mayor a menor son: sorda, murmurada, modal, laringizada y cierre glotal.

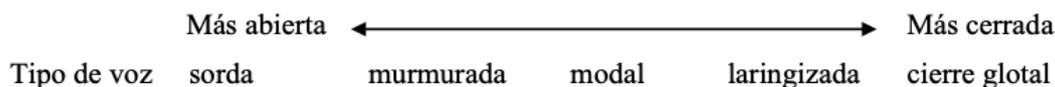


FIGURA 2 *Continuum* de tipos de fonación de Gordon & Ladefoged (2001: 384), a partir de Ladefoged (1971)

La mayoría de las lenguas del mundo explotan dos puntos en el *continuum* y así realizan contrastes entre sonidos sordos vs. sonoros, particularmente encontrados entre las consonantes oclusivas (Gordon & Ladefoged 2001: 384). La voz modal es el modo de fonación más común a nivel translingüístico: los sonidos sonoros (vocales, sonantes, obstruyentes sonoras) existen en todas las lenguas y cerca del 80% de ellas tiene un contraste de voz en las obstruyentes (Maddieson et al. 2014-2016). Asimismo, mientras que casi todos los sonidos de las lenguas del mundo son producidos por medio de mecanismos de corriente de aire pulmónico egresivo, también es posible la utilización del mecanismo glotalico y velárico. Dentro del glotalico, se distinguen los mecanismos egresivo e ingresivo. Mientras que los movimientos hacia arriba de la glotis actúan como un pistón y son los responsables de la articulación de los segmentos eyectivos, los movimientos de la laringe hacia abajo bajan la presión del aire en el tracto vocálico y son los necesarios para formar los sonidos implosivos (Ladefoged & Maddieson 1996: 78).

La mayoría de los segmentos eyectivos son oclusivos (Ladefoged & Maddieson 1996: 178), producidos por un cierre aproximadamente simultáneo en la cavidad oral y glotal (Ladefoged & Johnson 2011: 137). En la producción de las oclusivas eyectivas, la laringe se eleva durante los dos cierres y aumenta la presión del aire atrapado entre los cierres glótico y oral. Este aumento de la presión en la cavidad oral da como resultado un estallido fuerte y distintivo al soltar el cierre oral. Es decir, cuando se libera la oclusión oral, el aire generalmente se expulsa con una gran amplitud, y se la asocia auditivamente con un sonido de “estallido” que no se encuentra en las oclusivas simples (véase Figura 1). La glotis permanece cerrada en el punto de liberación oral y se abre

un tiempo después.

Existe una considerable variación translingüística en los rasgos acústicos de las eyectivas (Lindau 1984, Kingston 1985, 2005). Por ejemplo, Lindau (1984) encontró que las eyectivas de hausa (chádicas < afroasiáticas) y navajo (atabascana < na-dené) difieren en relación con la duración del cierre, la duración total y la calidad de la voz de la vocal siguiente. En esa línea, Kingston (1985) propone que las eyectivas fuertes (*stiff*) tienen un VOT relativamente largo, una duración total larga (duración del cierre + VOT) y una transición fuerte a la amplitud máxima de la vocal, además de un estallido de la liberación de la oclusión intenso, un F0 alto y una voz modal o tensa al inicio de la vocal. En cambio, las eyectivas débiles (*slack*) tienen un VOT relativamente corto, una duración total relativamente más corta, una voz más laringizada al comienzo de la vocal y una transición más débil a la amplitud máxima de la vocal (Lindau 1984). Por su parte, Wright et al. (2002) cuestionan los criterios acústicos utilizados en la tipología de eyectivas de Lindau (1984) y Kingston (1985) en base a la gran variabilidad encontrada en la producción de eyectivas coroneales en witsuwit'en (atabascana < na-dené). En cambio, sugieren que las eyectivas a nivel translingüístico se ubicarían en un *continuum* que toma en cuenta tres dimensiones: tensión longitudinal, compresión media y ascenso de la laringe (Wright et al. 2002: 71-72).

A partir de los datos compilados en la base de datos *UCLA Phonological Segment Inventory Database* (UPSID), Maddieson (1984) sostiene que las sordas son el tipo de oclusivas más comunes en los inventarios fonológicos de las lenguas (91,8%), seguidas por las sonoras (66,9%), las sordas aspiradas (28,7%), las sordas eyectivas (16,4%) y las sonoras implosivas (11%) en quinto lugar (1984: 27). Asimismo, mientras que todas las lenguas tienen al menos una serie de oclusivas, lo más común es encontrar series de dos (51,1%) que contrastan en función del rasgo [voz] (72,2%), es decir, sordas vs. sonoras. Esta tendencia translingüística en torno a la explotación del rasgo sordo vs. sonoro en las series de oclusivas se ve reflejada en las lenguas sudamericanas. En base a un estudio sobre 139 lenguas de la región, González (2004: 6) muestra que mientras que el 51% de las lenguas con dos series de oclusivas contrastan en función del rasgo [voz], solamente el 8,5% lo hace en función del mecanismo pulmonico (oclusivas sordas) vs. glotálico (oclusivas eyectivas). De hecho, solo el 12% del total de la muestra tiene consonantes eyectivas.

En cuanto a su distribución geográfica, las consonantes eyectivas pertenecen a familias lingüísticas no relacionadas y halladas en áreas geográficas diversas: afro-asiática, nilo-sahariana, caucásica, indoeuropea, kordofana, khoisana y amerindia (Maddieson 1984).



FIGURA 3 Lenguas con eyectivas en la base de datos WALS (Dryer & Haspelmath 2013)

Cabe destacar que casi dos tercios de las lenguas con consonantes eyectivas relevadas en UPSID, 35/52,

pertenecen a familias lingüísticas amerindias y mayoritariamente de Norteamérica, 30/35 (Maddieson 1984). En Sudamérica, pueden encontrarse principalmente en las lenguas quechuas y aymara, y en algunas familias lingüísticas de la región del Gran Chaco, por ejemplo, en la mataguaya (wichí/weenhayek, chorote, maká y nivaê). La glotalización y, en particular, la presencia de obstruyentes ejectives, ha sido propuesta como un rasgo areal de las lenguas chaqueñas (González 2015).

2.2 | La lengua nivaê: inventario fonológico y comportamiento fonotáctico de ejectives

El nivaê (ISO: *cag*) es una lengua mataguaya hablada en el Chaco argentino y paraguayo por 14.768 hablantes en Paraguay (DGEEC 2012) y 553 en Salta y Formosa, Argentina (INDEC 2004-2005). Más recientemente, un censo por localidad, comunidad y familia, realizado entre 2018 y 2019 (APCD 2019), estableció que 552 personas se autoreconocen como nivaê en la provincia de Formosa. El chorote, el maká y el wichí/weenhayek también pertenecen a la familia lingüística mataguaya, cuya extensión geográfica es bastante amplia y abarca tres países sudamericanos: norte de Argentina, sudeste de Bolivia y sudoeste de Paraguay.

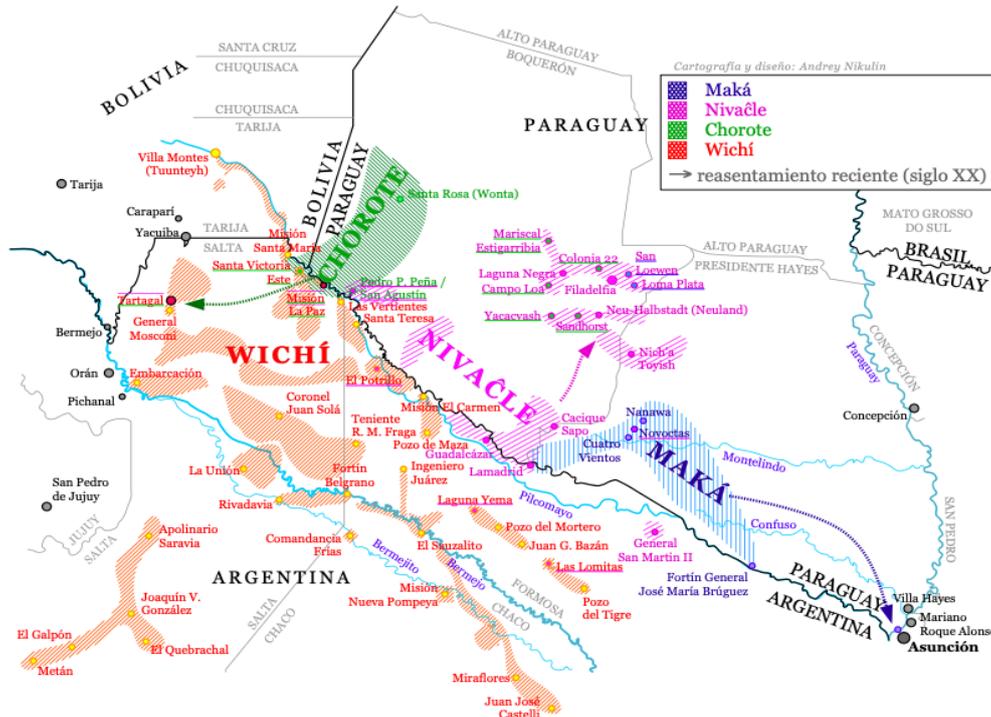


FIGURA 4 Distribución geográfica de la familia mataguaya. Adaptado de Nikulin & Carol (en prensa)

Mientras que no existe un total acuerdo sobre el número de subgrupos que constituyen el pueblo nivaê, Klein & Stark (1977: 392) mantienen que hay dos grandes grupos: los “chulupí del interior o del monte” y los “chulupí del río”. Por su parte, Chase-Sardi (1981) y Stell (1987) abogan por una mayor subdivisión y sostienen que existen cinco grupos: (i) *chishamnee lhavos* ‘los arribeños’, (ii) *shichaam lhavos* ‘los abajeños’ (ambos pertenecientes al grupo *tovoc lhavos* ‘gente del río’), (iii) *yita lhavos* ‘los montaraces’, (iv) *jotoi lhavos* ‘los espartilleros’ y (v) *tavashai lhavos* ‘los campesinos’. Los datos analizados en este artículo provienen de proyectos de documentación lingüística desarrollados en la comunidad nivaê de Uj’e Lhavos, la más numerosa de Paraguay, que está localizada en inmediaciones de la ciudad de Filadelfia, Departamento de Boquerón. La gran mayoría de sus miembros se trasladó desde las comunidades del río Pilcomayo en la década del 50. En

particular, para este estudio se trabajó con muestras de habla en el contexto de una elicitación controlada con un hablante masculino de la variedad abajeña *shichaam lhavos*.

El inventario fonémico del nivaêle es bastante estable a lo largo de todas sus variedades, con 21 consonantes, representadas en la Tabla 1. Entre corchetes se consignan las principales variantes alofónicas de las consonantes que figuran a la izquierda. De particular interés para el presente trabajo es la presencia de obstruyentes simples /p t ts tʃ k [q]/ vs. eyectivas /p' t' ts' tʃ' k' [q']/ y la glotal oclusiva /ʔ/. Al igual que en las otras lenguas mataguayas, no existe un contraste sordo-sonoro en la serie de obstruyentes no continuas, es decir, en base al rasgo de [voz], sino al de [glotis constreñida]. Como fue mencionado anteriormente, este tipo de contraste es considerado tipológicamente marcado. No existen laterales sonantes en la lengua nivaêle, otro rasgo fonológico inusual, sino que se comportan como obstruyentes: /ʎ/ es fricativa y /kʎ/ es un segmento complejo dorsal con distensión lateral, el cual se corresponde con el fonema /l/ registrado en las otras tres lenguas mataguayas (Gutiérrez 2019). Las únicas consonantes sonoras son las sonantes nasales /m n/ y las semiconsonantes /w j/. Las fricativas (obstruyentes continuas) son todas sordas.

Por su parte, las vocales fonémicas del nivaêle son 6: /i e a o u/, pero también existen vocales laringizadas fonéticas [i̠ e̠ a̠ o̠ u̠] que emergen de secuencias subyacentes /Vʔ/. Cabe destacar que la vocal central /a/ se comporta como las vocales anteriores /i/ y /e/ en procesos de palatalización morfo-fonológica y que la vocal posterior no redondeada /a/ está sujeta a variación regional (Gutiérrez 2015).

En relación con la estructura silábica, no existen sílabas sin ataque ni codas complejas. La oclusiva glotal funciona como una consonante epentética para evitar sílabas sin ataque a inicio de palabra o en potenciales secuencias de dos vocales (homo o heterorgánicas). Asimismo, una glotal posvocálica frente a otra consonante en coda es analizada como parte del núcleo silábico; se evita así una coda compleja. Como resultado, la sílaba tiene un núcleo silábico complejo con una vocal laringizada fonética [V̠], como ha sido mencionado más arriba.

Mientras que todas las consonantes pueden ocurrir en ataque silábico, no todas pueden ocurrir en posición de coda, tendencia que ha sido ampliamente observada en la teoría prosódica (véanse McCarthy & Prince 2004, Itô & Mester 1994, entre otros). A su vez, solo una combinación restringida de grupos consonánticos puede encontrarse en ataque, pero estos ataques complejos solamente pueden ocurrir en posición inicial de palabra. Las sílabas CV y CVC son las que tienen mayor frecuencia estadística en la lengua y, de modo interesante, una sílaba cerrada CVC puede constituir un pie mínimo en la lengua. Generalmente, la palabra mínima se equipara al pie mínimo permitido en una lengua (McCarthy & Prince 1996). En esa línea, se requiere que cada palabra de contenido esté compuesta por dos moras o dos sílabas. Sin embargo, en la lengua nivaêle una sílaba cerrada (CVC) puede constituir un pie mínimo y, por lo tanto, una palabra mínima. En una palabra polisilábica, la cabeza de una Palabra Prosódica es óptimamente binaria a nivel silábico y el ritmo es yámbico (Gutiérrez 2015).

En cuanto a las restricciones fonotácticas, no puede haber dos consonantes heterosilábicas adyacentes especificadas con el rasgo de glotis constreñida: *[p' t' k' ʔ ts' tʃ'] + [ʔ] o viceversa: *[ʔ] + [p' t' k' ʔ ts' tʃ']. Sin embargo, puede haber consonantes eyectivas en contacto con vocales laringizadas fonéticas [C'V̠], por ejemplo: /kʎats'uʔs/ → [kʎats'ús] 'resbaladizo'. Al igual que las eyectivas, la glotal ocurre en posición de ataque, pero a diferencia de estas también puede realizarse en coda. En cambio, como podemos observar en los ejemplos (4), (5) y (6), las consonantes eyectivas solo ocurren frente a vocal y se deglotalizan en posición de coda³.

³Es interesante notar que en los ejemplos (5) y (6) el rasgo laríngeo asociado a las eyectivas /t'/ y /ts'/ no se pierde al silabificarse estas últimas en posición de coda, sino que es absorbido por la vocal de la sílaba precedente al poder ocupar una posición prosódica prominente: una cabeza de pie yámbico (LP) y (P) con acento primario y secundario, respectivamente. Esto no es posible en (4b) *apxas, ya que no se adapta a los patrones acentuales del nivaêle (Gutiérrez 2015: 227).

TABLA 1 Consonantes nivaçle

		labial	dento-alv.	palato-alv.	palatal	velar	uvular	glotal
oclusiva	simple	p	t			k	~ [q]	
	eyectiva	p'	t'			k'	~ [q']	?
	con distensión lateral					kl̥	~ [ql̥]	
africada	simple		ts̥	tʃ̥				
	eyectiva		ts'	tʃ'				
fricativa		f	s	ʃ		x	~ [χ]	~ [h]
nasal		m		n				
aproximante		w ~ [β]				j		

(4) a. a.p'ax
 yará
 'yará'

b. ap.xa-s /p' /→ [p]
 yará-PL
 'yará'

(5) a. k̥lot'ax
 3POS-quemadura
 'su quemadura'

b. k̥lot.ax-s /t' /→ [t]
 3POS-quemadura-PL
 'sus quemaduras'

(6) a. kts'ex
 diarrea
 'diarrea'

b. kts.xe-nax /ts' /→ [ts̥]
 diarrea-AG
 'persona que tiene diarrea'

Se han avanzado explicaciones fonológicas y fonéticas para este tipo de patrón silábico encontrado en las lenguas con consonantes eyectivas. Desde una perspectiva prosódica (*Licensing by Prosody*), según la cual

la distribución de los rasgos fonológicos en general, y de los rasgos laríngeos en particular, está controlada por su posición prosódica, la teoría de la neutralización laríngea (Lombardi 1991) predice que las eyectivas se neutralizan en simples y que un nodo laríngeo está permitido en una consonante solo si esta precede a un segmento especificado con el rasgo [+sonante] en la misma sílaba (Lombardi 1995: 43). Es decir, estos contrastes tienden a perderse en posición de coda silábica. En cambio, Steriade (1997) aboga por una motivación perceptual de esta restricción (*Licensing by Cue*) en base a los patrones de cierre y soltura de los rasgos laríngeos: “una identificación óptima de una eyectiva (...) dependerá de la naturaleza del contexto de la derecha” (Steriade 1997: 78). Para Steriade, la silabificación no juega ningún papel en la neutralización laríngea: las obstruyentes glotalizadas se neutralizan en ausencia de una sonante siguiente, independientemente de si están o no en la misma sílaba.

En suma, el comportamiento de eyectivas (y también de sonantes glotalizadas) ha generado un debate en torno a sus patrones de distribución en función de su recuperabilidad perceptual o de su posición silábica. Mientras que desde la primera perspectiva los patrones de distribución laríngea pueden ser independientes de la fonética y hacer referencia a variados tipos de información prosódica, una posición alternativa postula que los patrones fonológicos están atados a propiedades de implementación fonética o perceptual. Las obstruyentes eyectivas del nivaçle /p' t' k' ts' tʃ'/ solo aparecen ante vocal. Debido a la presencia de una serie de restricciones fonotácticas de la lengua, ninguna obstruyente –y por ende, ninguna eyectiva– ocurre ante una consonante sonante [m, n, j, w] a nivel tauto o heterosilábico, en el dominio de la Raíz y de la Base Morfológica (Gutiérrez 2015). El patrón de deglotalización de eyectivas en nivaçle es así consistente con las dos propuestas de neutralización laríngea arriba mencionadas.

3 | METODOLOGÍA

Los datos analizados en este estudio provienen de muestras de habla de un hablante masculino de la variedad abajeña *shichaam lhavos*, Félix Ramírez (FR), de 74 años de edad. Hablante bilingüe en nivaçle y español, Félix Ramírez fue un reconocido maestro, traductor y estudioso de la lengua y la cultura nivaçle, además de un activo promotor de la creación de la Comisión Lingüística Pueblo Nivaçle (2010-2019) y de la Academia de la Lengua del Pueblo Nivaçle en el año 2019. Si bien esta etapa de la investigación está centrada en un solo hablante, otros estudios experimentales sobre consonantes eyectivas también han mostrado resultados confiables en base a datos de un único hablante (Warner 1996, Hajek & Stevens 2005).

En la sesión lingüística con FR se elicitaron las palabras bajo estudio desde su glosa en español. Estas fueron presentadas en modo aleatorio y mezcladas con palabras distractoras. Asimismo, se pidió un ejemplo ilustrativo para cada una de ellas. Se registraron al menos 5 repeticiones con pares mínimos o casi mínimos entre oclusivas simples y eyectivas. La Tabla 2 contiene las palabras elicitadas según lugar de articulación y según el mecanismo de corriente de aire utilizado; es decir, pulmónico (simple) vs. glotalico egresivo (eyectivo), en las consonantes bajo estudio. Como puede observarse en la Tabla 2, todas las oclusivas simples y eyectivas ocurren en posición intervocálica y pretónica. Las grabaciones se realizaron en una habitación tranquila con una grabadora digital portátil Zoom H4n y un micrófono de solapa Countryman. Se obtuvieron en formato *.wav con una frecuencia de muestreo de 44.1 kHz.

Se llevó a cabo una segmentación manual basada en el análisis espectrográfico según los criterios comúnmente utilizados (cfr. White & Mattys 2007, Fuchs 2016). Las transcripciones, anotaciones y mediciones se hicieron en *Praat* (Boersma & Weenink 2023). Para poder analizar acústicamente las oclusivas simples y las

TABLA 2 Palabras incluidas en la tarea de elicitación

Lugar de articulación	Simple	Eyectiva
LABIAL	<i>napu</i> [napú] ‘dos’ <i>napoj</i> [napóχ] ‘sin ganas’ <i>apitej</i> [apíteχ] ‘sos alto’	<i>nap’u</i> [nap’ú] ‘lamer’ <i>ap’oc</i> [ap’ók] ‘tu flecha’ <i>ap’ic’o</i> [ap’ík’o] ‘tu talón’
CORONAL	<i>pitej</i> [pitéχ] ‘alto’ <i>jatif</i> [xatíf] ‘termino’ <i>itôj</i> [itáχ] ‘fuego’ <i>yatash</i> [jatá] ‘comida cocida’	<i>yit’esh</i> [jit’é] ‘dice’ <i>jat’iy</i> [xat’í] ‘me mudo’ <i>vat’ôj</i> [wat’áχ] ‘piel’ <i>sat’as</i> [sat’ás] ‘cotorra’
DORSAL	<i>yicôf</i> [jikáf] ‘mi abanico’ <i>lhacu’</i> [ʔakúʔ] ‘su mejilla’ <i>yicutsey</i> [jikútsej] ‘mi cabello’ <i>chiquit</i> [ʔikít] ‘perrito/cachorrito’	<i>yic’ôn</i> [jik’án] ‘pega’ <i>lhac’u’</i> [ʔak’úʔ] ‘su arma’ <i>yic’utjan</i> [jik’útxan] ‘mi aguja’ <i>tiqu’in</i> [tik’in] ‘pequeño’

eyectivas se tuvieron en cuenta los parámetros que mayormente se han empleado en la literatura sobre eyectivas en distintas lenguas (cfr. Lindau 1984, Kingston 1985, Wright et al. 2002, Ham 2007, González Poot 2018). Estos parámetros incluyen el cierre de oclusión, el VOT, la perturbación de F0, la perturbación de *jitter* y la transición a la amplitud máxima (*rise time*) (véanse Figuras 5 y 6).

En primera instancia, se tuvo en cuenta la duración del sonido oclusivo. Por un lado, se midió el cierre de oclusión. Se computó como inicio de la oclusión la ausencia de energía en el espectrograma y su cierre se lo asoció a la barra de explosión una vez que se separan los articuladores. Por otro lado, se midió el VOT, comprendido entre la barra de explosión y el inicio de la vocal siguiente. Este parámetro es definido como el período de tiempo entre la liberación de una oclusiva y el inicio de la sonorización en la siguiente vocal (Lisker & Abramson 1964) y es considerado una medida acústica robusta para comparar las eyectivas con otros contrastes laríngeos. Mientras que los sonidos aspirados y eyectivos muestran un VOT positivo, los sonidos sonoros suelen mostrar VOT negativo⁴ y los sonidos sordos no aspirados un VOT cercano a 0.

Asimismo, mucha de la información que distingue las eyectivas de consonantes sordas no aspiradas se presenta en forma de perturbaciones en la calidad de la voz al comienzo de la siguiente vocal (Wright et al. 2002). Es por eso que se analizó la perturbación de F0 y de *jitter*. La fonación laringizada está típicamente asociada a cuerdas vocales que están fuertemente aducidas, más que en la fonación modal, pero lo suficientemente abiertas a lo largo de su parte anterior para permitir la sonorización (Gordon & Ladefoged 2001: 386). Así, en comparación con la voz modal, la voz laringizada suele tener un F0 más bajo, una mayor perturbación de *jitter* y un menor caudal de aire acompañado por una disminución en la intensidad de la señal (Gordon & Ladefoged 2001).

Con respecto a la perturbación de F0 y de *jitter*, se calculó el promedio de estos parámetros en los primeros 30ms de la vocal siguiente y se le sustrajo el promedio de una ventana de 30ms en el punto medio de la vocal. Por último, se calculó la transición a la amplitud máxima (*rise time*), que determina si una vocal luego de una

⁴Los casos de VOT negativo en oclusivas sonoras se deben a una sonoridad anticipada y son típicos en lenguas romances como el español. En otras lenguas, como el inglés, los valores negativos están sujetos a variación y estas oclusivas se han identificado como parcialmente sonoras debido a que la sonoridad anticipada comienza después del inicio de oclusión (cfr. Yavas 2011).

oclusiva alcanza su máxima amplitud de manera gradual o abrupta. Mientras que los valores grandes indican que la transición es gradual, los valores pequeños indican una transición rápida (Hargus 2007). Para calcular la transición a la amplitud máxima, al nivel máximo de energía de la vocal se le restó el punto de energía de los 30ms del inicio de la vocal. Estos cálculos garantizan la normalización de los datos y permiten realizar generalizaciones (Wright et al. 2002).

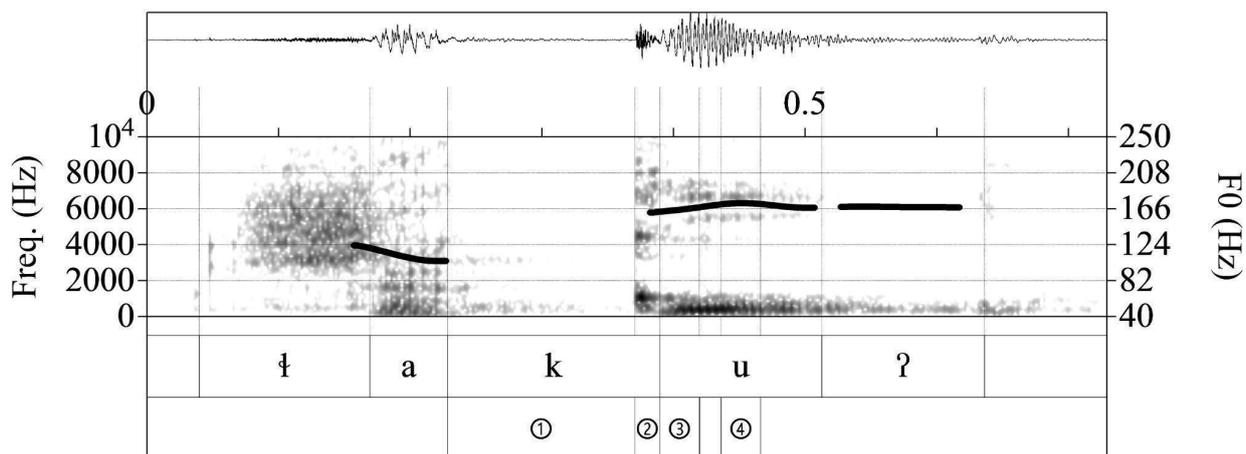


FIGURA 5 Forma de onda, espectrograma y segmentación de un ejemplo de oclusiva simple en [ʔakuʔ] ‘su mejilla’. ① cierre de oclusión; ② VOT; ③ ventana de 30ms al comienzo de la vocal subsiguiente; ④ ventana de 30ms en el punto medio de la vocal subsiguiente.

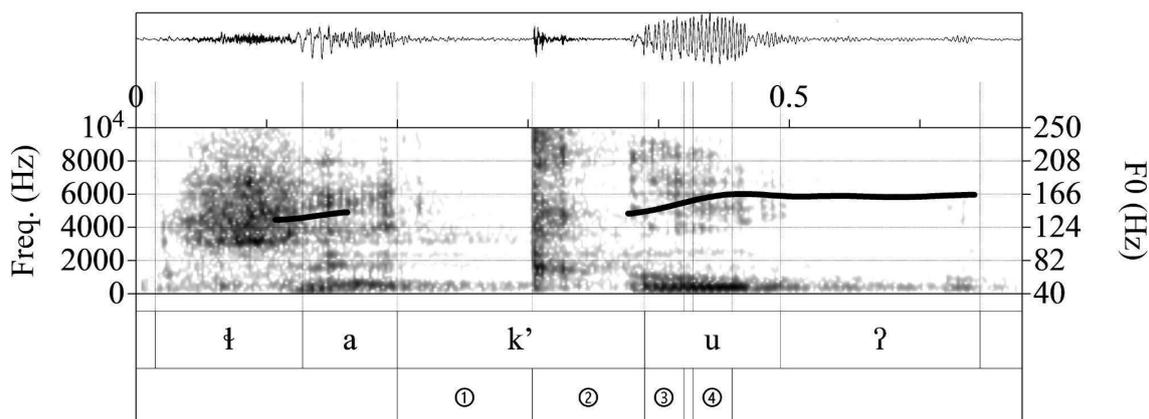


FIGURA 6 Forma de onda, espectrograma y segmentación de un ejemplo de oclusiva eyectiva en [ʔakʰuʔ] ‘su arma’. ① cierre de oclusión; ② VOT, ③ ventana de 30ms al comienzo de la vocal subsiguiente, ④ ventana de 30ms en el punto medio de la vocal subsiguiente.

En total se analizaron 118 repeticiones de palabras cuyas mediciones acústicas arrojaron, en una primera etapa,

un total de 944 valores. Teniendo en cuenta las Figuras 5 y 6, este total de valores se obtuvo de los siguientes puntos: cierre de oclusión (que se indica en ①), VOT indicado en ②, promedio de ③ y ④ para la perturbación de F0 y de *jitter*, pico de intensidad en la vocal subsiguiente y, por último, punto de intensidad a los 30ms del inicio de la vocal (límite derecho de ③). Dada la metodología adoptada y los pasos para la normalización de los datos, en una segunda etapa se procesó un total de 590 valores, que se computaron estadísticamente de manera descriptiva e inferencial por medio de ANOVAS, considerando el tipo de sonido según el mecanismo de la corriente de aire y el lugar de articulación.

4 | RESULTADOS

En primer lugar, mostramos los resultados de los sonidos estudiados según el mecanismo de corriente de aire utilizado (pulmónico vs. glotático egresivo). La Tabla 3 muestra los valores promedio para cada parámetro acústico que permite diferenciar las oclusivas simples de las eyectivas.

TABLA 3 Diferencias acústicas entre oclusivas eyectivas y simples. Comparación de valores promedio.

	Cierre	VOT	Pert. F0	Pert. <i>Jitter</i>	<i>Rise time</i>
Eyectivas	125,03ms (D.E. 37,08)	83,33ms (D.E. 20,79)	-5,56Hz (D.E. 8,07)	4,57 % (D.E. 3,19)	1,87dB (D.E. 1,62)
Simple s	151,58ms (D.E. 31,22)	29,87ms (D.E. 9,82)	1,28Hz (D.E. 4,06)	1,39 % (D.E. 2,54)	0,32dB (D.E. 0,28)
P-valor	0,0001	<0,0001	<0,0001	<0,0001	<0,0001

Teniendo en cuenta los datos de la Tabla 3 y con respecto a la duración del cierre en la oclusión, las consonantes simples presentan un cierre con un valor promedio mayor (151,58ms) que sus contrapartes eyectivas (125,03ms). La tendencia es la opuesta para los valores de VOT: mientras que las simples presentan un VOT promedio menor (29,87ms), las eyectivas muestran un valor considerablemente mayor (83,33ms). Un mayor valor de VOT de las eyectivas en comparación con las oclusivas sordas no aspiradas ha sido establecido en la literatura sobre eyectivas (Wright et al., 2002, Ham, 2004, 2007, entre otros). En cuanto a la perturbación de F0 en la vocal subsiguiente, las simples producen un valor promedio mayor (1,28Hz) que las eyectivas (-5,56Hz). Tal como se señaló anteriormente, los valores bajos de F0 indican una voz más laringizada. En ese sentido, un período de laringización puede proveer una pista secundaria para la identificación de las eyectivas (Ladefoged & Maddieson 1996: 80). Por último, las eyectivas presentan valores mayores tanto en la perturbación de *jitter* (4,57 %) como en el *rise time* (1,87dB), mientras que estos valores son menores en las simples (1,39 % y 0,32dB, respectivamente). Para el contexto de eyectivas, estos dos últimos valores indican una voz mayormente laringizada y un ascenso gradual hacia la amplitud máxima de la vocal posterior. Como se puede observar en el análisis inferencial, todos los parámetros acústicos analizados permiten distinguir los tipos de oclusivas de manera altamente significativa: cierre ($F(1,116)=17,75$; $p=0,0001$), VOT ($F(1,116)=322,46$; $p<0,0001$), perturbación de F0 ($F(1,116)=34,19$; $p<0,0001$), perturbación de *jitter* ($F(1,116)=36,22$; $p<0,0001$) y *rise time* ($F(1,116)=53,25$; $p<0,0001$).

A continuación, mostramos los resultados según el lugar de articulación. La Tabla 4 muestra la comparación de las oclusivas labiales: /p/ vs. /p'/'.

TABLA 4 Diferencias acústicas entre oclusivas eyectivas y simples labiales. Comparación de valores promedio.

	Cierre	VOT	Pert. F0	Pert. Jitter	Rise time
Eyectiva /p'/	158,73ms (D.E. 55,25)	79ms (D.E. 18)	-10,27Hz (D.E. 6,08)	4,57 % (D.E. 3,29)	2,28dB (D.E. 1,01)
Simple /p/	173,25ms (D.E. 26,44)	23,25ms (D.E. 5,39)	2,89Hz (D.E. 2,91)	1,97 % (D.E. 4,15)	0,30dB (D.E. 0,22)
P-valor	0,3535	<0,0001	<0,0001	0,0650	<0,0001

TABLA 5 Diferencias acústicas entre oclusivas eyectivas y simples coroneales. Comparación de valores promedio.

	Cierre	VOT	Pert. F0	Pert. Jitter	Rise time
Eyectiva /t'/	122,55ms (D.E. 13,75)	74,55ms (D.E. 17,97)	-4,02Hz (D.E. 8,43)	4 % (D.E. 2,69)	1,41dB (D.E. 1,16)
Simple /t/	160,8ms (D.E. 23,59)	25,5ms (D.E. 5,41)	0,99Hz (D.E. 3,89)	1,66 % (D.E. 2,06)	0,21dB (D.E. 0,25)
P-valor	<0,0001	<0,0001	0,0206	0,0036	0,0001

Según los datos de la Tabla 4, /p'/ y /p/ se diferencian acústicamente por medio de los parámetros analizados con distintos grados de significancia. En cuanto al cierre, la oclusiva simple presenta un valor promedio mayor (173,25ms) que el par eyectivo (158,73ms); sin embargo, esta diferencia no es estadísticamente significativa ($F(1,29)=0,89$; $p=0,3535$). Con una diferencia altamente significativa ($F(1,29)=140,38$; $p<0,0001$), el valor promedio de VOT es de 79ms para la eyectiva y de 23,25ms para la simple. Para la perturbación de F0 de la vocal contigua, la eyectiva arroja un valor de -10,27Hz, mientras que la simple lo hace con un valor de 2,89Hz, diferencia que es altamente significativa ($F(1,29)=60,36$; $p<0,0001$). Por otra parte, la perturbación de *jitter* no presenta una diferencia significativa ($F(1,29)=3,68$; $p=0,0650$): mientras que la vocal precedida por la oclusiva simple presenta un promedio de 1,97 %, después de una eyectiva este valor es de 4,57 %. Por último, el *rise time* después de una simple es de 0,30dB y es significativamente mayor después de una eyectiva: 2,28dB; esta diferencia es altamente significativa ($F(1,29)=59,53$; $p<0,0001$). En suma, para el contraste /p'/ vs. /p/, los parámetros acústicos que permiten distinguir estos sonidos de manera significativa son el VOT, la perturbación de F0 y el *rise time*. En los parámetros de cierre y de perturbación de *jitter*, el p-valor muestra poca significancia (se indica con celdas en grises), en especial en cuanto al cierre.

Con respecto a la distinción entre /t'/ y /t/, la Tabla 5 muestra las mediciones obtenidas. Este par de oclusivas coroneales se diferencia significativamente en todos los parámetros analizados.

Como se puede observar en la Tabla 5, la duración en el cierre de la oclusiva /t'/ presenta un promedio de 122,55ms, mientras que su par simple muestra una mayor duración promedio de 160,8ms. Esta diferencia es estadísticamente significativa ($F(1,38)=39,26$; $p<0,0001$). Con respecto al VOT, la tendencia es la opuesta con

una diferencia significativa ($F(1,38)=136,58$; $p<0,0001$): 74,55ms para la eyectiva y 25,5ms para la simple. En cuanto a las mediciones de la vocal subsiguiente, todas ellas muestran una diferencia con alto nivel de significancia. La perturbación de F0 arroja un valor de -4,02Hz para /t'/ y de 0,99Hz para /t/ ($F(1,38)=5,83$; $p=0,0206$). Por otra parte, la perturbación de *jitter* muestra un valor de 4% para la /t'/ y de 1,66% para /t/ ($F(1,38)=9,61$; $p=0,0036$). Por último, los valores de *rise time* indican un promedio de 1,41dB para la eyectiva y de 0,21dB para la simple.

En última instancia, las distinciones acústicas de las oclusivas dorsales se muestran en la Tabla 6. Nuevamente, todos los parámetros indican una diferencia significativa para cada tipo de consonante.

TABLA 6 Diferencias acústicas entre oclusivas eyectivas y simples dorsales. Comparación de valores promedio.

	Cierre	VOT	Pert. F0	Pert. Jitter	Rise time
Eyectiva /k'/	105,22ms (D.E. 16,30)	93,7ms (D.E. 20,91)	-3,83Hz (D.E. 7,97)	5,07 % (D.E. 3,56)	2dB (D.E. 2,16)
Simple /k/	129,46ms (D.E. 25,95)	37,92ms (D.E. 9,47)	0,46Hz (D.E. 4,67)	0,77 % (D.E. 1,03)	0,42dB (D.E. 0,32)
P-valor	0,0004	<0,0001	0,0285	<0,0001	0,0010

Con respecto a la duración del cierre, la consonante eyectiva presenta un promedio de 105,22ms y la simple de 129,46ms ($F(1,45)=14,56$; $p=0,0004$). La duración del VOT, por su parte, presenta un promedio de 93,7ms para la eyectiva y de 129,45ms para la simple con una diferencia aún más significativa ($F(1,45)=141,18$; $p<0,0001$). Las mediciones de la vocal subsiguiente también ayudan a distinguir los tipos de oclusivas. En la perturbación de F0, se observa un promedio de -3,83Hz para /k'/ y de 0,46Hz para /k/ ($F(1,45)=5,12$; $p=0,0285$). En los datos de la perturbación de *jitter*, los valores son de 5,07% para /k'/ y desciende a 0,77% para /k/ ($F(1,45)=32,35$; $p<0,0001$). Por último, las consonantes se distinguen en los promedios del *rise time*, con una transición gradual para la eyectiva con un promedio 2dB y una transición más abrupta para la simple con 0,42dB ($F(1,45)=12,46$; $p=0,0010$).

5 | DISCUSIÓN

Como se ha señalado en la sección anterior, cuando se combinan los puntos de articulación labial, coronal y dorsal, todos los parámetros acústicos analizados permiten distinguir los dos tipos de oclusivas de manera altamente significativa, es decir, en función del mecanismo de corriente de aire utilizado. Cuando se considera el punto de articulación como variable, emergen algunas discrepancias y particularidades. Para la distinción entre la labial simple y eyectiva, los parámetros no alcanzan significancia estadística de manera uniforme. Específicamente, la duración del cierre y la perturbación de *jitter* no llegan a alcanzar significancia. Por un lado, con respecto a la duración de la oclusión, se ha señalado que para las bilabiales es, en general, más larga que la de las alveolares o velares y que puede deberse a diferentes grados de presión de aire en la cavidad detrás de la constricción (Maddieson 1997). Esta tendencia se confirma en los resultados: la duración del cierre es más larga para las labiales (eyectiva: 158,73ms, simple: 173,25ms) que las coronales (eyectiva: 122,55ms, simple: 160,8ms) y dorsales (eyectiva: 105,22ms, simple: 129,46ms). Sin embargo, no está del todo clara la

falta de significancia entre la de las labiales simples y eyectivas. Por otro lado, la perturbación de F0 y de *jitter* indican una calidad de voz laringizada. No resulta del todo evidente por qué la perturbación de F0 es altamente significativa y no la de *jitter* en la distinción entre las labiales simples y eyectivas.

Para la distinción entre las coronales y dorsales simples y eyectivas todas las medidas muestran una distinción significativa. Solamente el valor de la perturbación de F0 en el grupo de coronales y dorsales, si bien es significativa, es el que arroja la menor significancia estadística. Como fue mencionado anteriormente, la perturbación de F0 está relacionada con la laringización de la vocal subsiguiente a la eyectiva. En cambio, para la distinción entre bilabiales simples y eyectivas, la perturbación de F0 es altamente significativa.

Se puede hipotetizar que esta suerte de asimetría para ciertos valores de las consonantes labiales y no labiales (coronales y dorsales) halla sustento en algunos aspectos de su caracterización articulatoria y acústica. En las eyectivas, la presión del aire detrás de la oclusión oral –generado por la oclusión en la glotis y la elevación de la laringe durante la oclusión oral– es mayor que en las oclusivas simples. En particular, durante la producción de las eyectivas dorsales hay una mayor presión intraoral porque el espacio en la cavidad oral es menor para [k] que para [p], por lo que se ha postulado que [k'] es más común que [p'] (Johnson 2011: 141). El hecho que las eyectivas dorsales se vean perceptualmente favorecidas se reflejaría en algunas de las tendencias universales postuladas por Maddieson (1984: 120), a partir del análisis de los datos compilados en UPSID. Particularmente, (i) si una lengua tiene /p'/, tiene /t'/, (97,1 % de la muestra); (ii) si una lengua tiene /t'/, tiene /k'/, (97,8 % de la muestra); y (iii) si una lengua tiene una sola eyectiva, es /k'/, (100 % de la muestra). De hecho, ya en los trabajos seminales de Haudricourt (1950) y Greenberg (1970) se señala que entre los diferentes puntos de articulación, las velares son las más favorecidas dentro de las oclusivas eyectivas. En esa línea, también se ha sostenido que el punto de articulación bilabial es relativamente desfavorecido, al igual que para las plosivas (Ladefoged & Maddieson 1996: 79). Sin embargo, el nivaçle sigue la tendencia universal de tener consonantes eyectivas en los mismos puntos de articulación que las oclusivas pulmonicas. En ese sentido, esta simetría en el inventario fonológico en base al rasgo de [g.c.] sería una de las consecuencias del principio de economía de rasgos (Clements 2003).

Con respecto a la tipología de eyectivas propuesta por Lindau (1984) y Kingston (1985), sería necesario contar con más datos y con muestras de más hablantes para poder evaluar la posición de la lengua nivaçle. A grandes rasgos, los resultados de este estudio preliminar parecieran indicar que las eyectivas del nivaçle poseen propiedades acústicas que las acercarán tanto a las eyectivas fuertes como a las débiles, a tono con los resultados encontrados en otros estudios. Específicamente, se ha registrado una gran variabilidad en la producción de eyectivas en las lenguas del mundo; por ejemplo en ingush (Warner 1996), witsuit'en (Wright et al. 2002), carrier (Bird 2002), tsilhqut'in (Ham 2004, 2007) y quechua de Apurímac (Marcinko 2021). En base a algunos parámetros acústicos, las eyectivas de estas lenguas parecieran comportarse como fuertes, en otros como débiles, y en otros no es posible adscribirse a ninguna de estas dos categorías. Por ejemplo, en ingush (caucásica del norte), el VOT se ubica entre los valores característicos para fuertes (80ms) y débiles (25ms): 50ms, lo que dificulta su clasificación. En tsilhqut'in (Ham 2007), las eyectivas muestran un VOT largo y así se acercarán a la clasificación de fuertes. No obstante, también exhiben una voz laringizada, un tono más bajo al comienzo del inicio de la vocal y un *rise time* más lento, todos estos característicos de las eyectivas débiles. Por su parte, las eyectivas coronales de witsuit'en (atabascana) presentan una gran variación entre hablantes en relación con los parámetros de VOT y perturbación de F0. De este modo, la noción de una “eyectiva promedio” es problemática en esta lengua (Wright et al. 2002: 69).

En el caso de la lengua nivaçle, en función de los datos analizados en este trabajo, los valores relativamente altos de VOT de las eyectivas estarían asociados a los de las eyectivas fuertes (83,33ms). Sin embargo, los

valores de *jitter* son significativamente mayores a los de las oclusivas simples y hay un descenso del F0, lo que indicaría una voz laringizada en adyacencia de las eyectivas y así un patrón más cercano a las débiles. En esa línea, los resultados de este estudio preliminar no permitirían ubicar a las eyectivas del nivaêle de manera clara en esta clasificación. Particularmente, es necesario contar con datos comparables de distintos hablantes, una tarea de suma importancia para el próximo paso de esta investigación.

6 | CONCLUSIONES

En este trabajo se revisaron las características fonéticas, fonológicas y tipológicas de las oclusivas eyectivas, a partir del análisis de caso del contraste pulmonico-eyectivo en el inventario fonológico de la lengua nivaêle (familia lingüística mataguaya). En particular, se presentó un primer análisis acústico de las oclusivas simples y eyectivas del nivaêle en posición prevocálica, a partir de muestras de habla controlada que fueron tomadas con un hablante masculino de la variedad abajeña *shichaam lhavos* en la comunidad de Uj'e Lhavos (Chaco paraguayo).

En base a 118 repeticiones de palabras, se obtuvieron 590 valores, que se computaron estadísticamente de manera descriptiva e inferencial por medio de ANOVAS. Se consideró el tipo de sonido según el mecanismo de la corriente de aire (pulmónico vs. eyectivo) y el lugar de articulación (labial, coronal, dorsal) y se analizó una serie de medidas acústicas comúnmente utilizadas en la literatura sobre la tipología de eyectivas (Lindau 1984, Kingston 1985, Wright et al. 2002): (i) la duración del cierre, (ii) el tiempo del inicio de la voz (VOT), (iii) la perturbación de la frecuencia fundamental (F0), (iv) el *jitter* y (v) la transición a la amplitud máxima (*rise time*).

Los resultados muestran que todos los parámetros acústicos analizados permiten distinguir los dos tipos de oclusivas en base al mecanismo de corriente de aire de manera altamente significativa. Al considerarse el punto de articulación como variable, sin embargo, emergen unas divergencias en cuanto al grado de significancia de algunas medidas, que necesitan ser investigadas con mayor profundidad. En particular, la robustez de la distinción entre eyectivas y oclusivas labiales (en comparación con las no labiales) ya que, a nivel translingüístico, las eyectivas labiales son las menos comunes por sus características articulatorias y aerodinámicas.

En relación con la dicotomía de eyectivas fuertes vs. débiles los resultados no son concluyentes ya que solamente se analizaron datos de un solo hablante. De esta manera, es difícil arrojar observaciones válidas para una comparación translingüística. Sin embargo, se pueden destacar algunas tendencias encontradas que están a tono con los resultados de otros estudios, a saber, que las eyectivas dentro de una misma lengua pueden ser tanto fuertes como débiles en base a sus propiedades acústicas. En el caso de la lengua nivaêle, los valores relativamente altos de VOT de las eyectivas estarían asociados a los de las eyectivas fuertes. En cambio, los valores de *jitter* muestran valores significativamente mayores a los de las oclusivas simples y hay un descenso del F0, lo que indicaría una voz laringizada en adyacencia de las eyectivas, una característica de las eyectivas débiles según la tipología propuesta.

En suma, en esta primera instancia de la investigación se focalizó en el contraste entre oclusivas simples y eyectivas. Sería necesario poder completarla con más datos y más hablantes. No obstante, este trabajo sienta las bases teórico-metodológicas para un futuro estudio que incluya las africadas (dento-alveolares y alveopalatales) simples y eyectivas y también las oclusivas glotalizadas que emergen en límite morfémico en la lengua nivaêle. Asimismo, la laringización registrada en las vocales subsiguientes a las eyectivas, con resultados estadísticamente significativos, abre interrogantes sobre los valores comparativos en las vocales laringizadas (fonéticas) en contacto con la glotal oclusiva en la lengua nivaêle. Por último, la metodología seguida en este

trabajo espera contribuir al establecimiento de estudios acústicos comparativos sobre el contraste de oclusivas simples y ejectives dentro de la familia lingüística mataguaya.

FINANCIAMIENTO

Este estudio se realizó con financiamiento de FONCyT, Agencia I+D+i, Ministerio de Ciencia, Tecnología e Innovación, en el marco del proyecto de investigación PICT 2020-03903 “Representaciones, procesos y trayectorias de las glotales y dorsales en el nivaçle y su comparación con otras lenguas mataguayas” IR: Dra. Analía Gutiérrez.

REFERENCIAS

- Asociación para la Promoción de la Cultura y el Desarrollo (APCD) (2019). *El pueblo Nivaçle en Formosa ¡Estos son!* Recuperado a partir de https://issuu.com/apcdcultura/docs/el_pueblo_nivacle_en_formosa._estos_son 2 de mayo de 2023
- Bennett, William & Sharon Rose (2017). Moro voicelessness dissimilation and binary [voice]. *Phonology* 34/3: 473-505. doi: 10.1017/S0952675717000252
- Bird, Sonya (2002). Dakelh Ejectives: Evidence for New Ways of Classifying Sounds. Ponencia presentada en el 76 Meeting of the Linguistic Society of America. San Francisco, CA.
- Blevins, Juliette (2004). *Evolutionary phonology: The emergence of sound patterns*. Cambridge: Cambridge University Press.
- Boersma, Paul & David Weenink (2023). Praat: doing phonetics by computer [Computer program]. Versión 6.3.10. Recuperado a partir de <http://www.praat.org> 2 de mayo de 2023.
- Chase-Sardi, Miguel (1981). *Pequeño Decameron nivaçle. Literatura oral de una etnia del Chaco paraguayo*. Asuncion: Ediciones Napa.
- Clements, George N. (1985). The Geometry of Phonological Features. *Phonology Yearbook* 2: 225- 252.
- Clements, George N. (2003). Feature economy in sound systems. *Phonology* 20: 287-333.
- DGEEC (2012). III Censo Nacional Indígena de Población y Viviendas 2012: Pueblos indígenas del Paraguay. Asunción: Dirección General de Estadística Encuestas y Censos. Recuperado a partir de <https://www.ine.gov.py/Publicaciones/Biblioteca/indigena2012/Pueblos%20indigenas%20en%20el%20Paraguay%20Resultados%20Finales%20de%20Poblacion%20y%20Viviendas%202012.pdf> 2 de mayo de 2023.
- Dryer, Matthew S. & Martin Haspelmath (eds.) (2013). WALS Online (v2020.3) [Data set]. Zenodo. doi: 10.5281/zenodo.7385533. Recuperado a partir de <https://wals.info> 2 de mayo de 2023.
- Fuchs, Robert (2016). *Speech rhythm in varieties of English: Evidence from educated Indian English and British English*. Singapore: Springer.
- Gordon, Matthew & Peter Ladefoged (2001). Phonation Types: A Cross-Linguistic Overview. *Journal of Phonetics* 29/4: 383-406.

- Greenberg, Joseph H. (1970). Some generalizations concerning glottalic consonants, especially implosives. *International Journal of American Linguistics* 36/2: 123- 145.
- Gonzalez, Hebe (2004). A typology of stops in South American Indian languages. *Proceedings from The 1st Conference on the Indigenous Languages of Latin America (CILLA I)*, University of Austin. Recuperado a partir de https://ailla.utexas.org/sites/default/files/documents/Gonzales_SA_Languages.pdf. 2 de mayo de 2023.
- Gonzalez, Hebe (2015). El Chaco como área lingüística: una evaluación de los rasgos fonológicos. En Bernard Comrie & Lucía Golluscio (eds.), *Language contact and documentation. Contacto lingüístico y documentación*. Berlin: DeGruyter, 165-204.
- 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 de El Colegio de México* 5/1: 108-147.
- Gutiérrez, Analía (2015). *Segmental and prosodic complexity in niva'êle: laryngeals, laterals, and metathesis*. Tesis de doctorado, University of British Columbia, Vancouver. Recuperado a partir de <https://open.library.ubc.ca/collections/ubctheses/24/items/1.0166445>. 2 de mayo de 2023.
- Gutiérrez, Analía (2019). Niva'êle (shichaam lhavos variety). *Journal of the International Phonetic Association* 49/3: 401-417. doi: 10.1017/S0025100316000335
- Hajek, John & Mary Stevens (2005). On the acoustic characterization of ejective stops in Waima'a. *Interspeech*: 2889-2892. Recuperado a partir de <https://www.phonetik.uni-muenchen.de/forschung/publikationen/MaryStevens/IS051379.pdf> . 2 de mayo de 2023.
- Ham, SooYoun (2004). *Tsilhqut'in Ejectives: A Descriptive Phonetic Study*. Tesis de maestría, University of Victoria.
- Ham, SooYoun (2007). Tsilhqut'in Ejectives. Actes du congrès annuel de l'Association canadienne de linguistique 2007/Proceedings of the 2007 annual conference of the Canadian Linguistic Association. Recuperado a partir de <https://cla-acl.ca/pdfs/actes-2007/Ham.pdf>. 2 de mayo de 2023.
- Hargus, Sharon (2007). *Witsuwit'en grammar: Phonetics, Phonology, Morphology*. Vancouver: University of British Columbia Press.
- Haudricourt, Andre-Georges (1950). Les consonnes preglottalisées en Indochine. *Bulletin de la Societe Linguistique de Paris* 46: 172-182.
- Honeybone, Patrick (2005). Diachronic evidence in segmental phonology: the case of obstruent laryngeal specifications. En Marc van Oostendorp & Jeroen van de Weijer (eds.), *The Internal Organization of Phonological Segments*. Berlin: Mouton de Gruyter, 319-354.
- INDEC (2004-2005). Encuesta complementaria de pueblos indígenas. Instituto Nacional de Estadística y Censos, Argentina. Recuperado a partir de <http://www.indec.mecon.ar/webcenso/ECPI/index ecpi.asp>. 2 de mayo de 2023.
- Ito, Junko & Armin Mester (1994). Reflections on CodaCond and Alignment. En Jason Merchant, Jaye Padgett & Rachel Walker (eds.), *Phonology at Santa Cruz III*. Santa Cruz: Linguistics Research Center, 27-46.
- Johnson, Keith (2011). *Acoustic and Auditory Phonetics*. Oxford: Blackwell.

- Ladefoged, P. & Johnson, K. (2011). *A course in phonetics*. (6th. edition). Boston, MA: Wadsworth.
- Kingston, John (1985). *The phonetics and phonology of the timing of oral and glottal events*. Tesis de doctorado, University of California, Berkeley.
- Kingston, John (2005). The phonetics of Athabaskan tonogenesis. En Sharon Hargus & Keren Rice (eds.), *Athabaskan prosody*. Amsterdam & Philadelphia: John Benjamins, 137-184.
- Klein, Harriet & Louise R. Stark (1977). Indian languages of the paraguayan Chaco. *Anthropological Linguistics* 19/8: 378- 401.
- Ladefoged, Peter (1971). *Preliminaries to linguistic phonetics*. Chicago: University of Chicago Press.
- Ladefoged, Peter & Ian Maddieson (1996). *The Sounds of the World's Languages*. Malden, MA: Blackwell.
- Lindau, Mona (1984). Phonetic differences in glottalic consonants. *Journal of Phonetics* 12: 147-155.
- Lisker, Leigh & Arthur S. Abramson (1964). A cross-language study of voicing in initial stops: Acoustical measurements. *Word* 20: 384-422.
- Lombardi, Linda (1991). *Laryngeal features and laryngeal neutralization*. Tesis de doctorado, University of Massachusetts.
- Lombardi, Linda (1995). Laryngeal neutralization and syllable wellformedness. *Natural Language and Linguistic Theory* 13: 39-74.
- Maddieson, Ian (1984). *Patterns of Sounds*. Cambridge: Cambridge University Press.
- Maddieson, Ian (1997). Phonetic universals. En William Hardcastle & John Laver (eds.), *The Handbook of Phonetic Sciences*. Oxford: Blackwell Publishers, 619-639.
- Maddieson, Ian (2013). Glottalized consonants. En Matthew S. Dryer & Martin Haspelmath (eds.), *The World Atlas of Language Structures Online*. Leipzig: Max Plank Institute. Recuperado a partir de <http://wals.info/chapter/7>. 2 de mayo de 2023.
- Maddieson, Ian, Sébastien Flavier, Egidio Marsico & François Pellegrino (2014-2016). LAPSyD: Lyon-Albuquerque Phonological Systems Databases, Versión 1.0. Recuperado a partir de <http://www.lapsyd.dl.i-sh-lyon.cnrs.fr/lapsyd>. 2 de mayo de 2023.
- Marcinko, Mackenzie (2021). Classifying Apurímac Quechua Ejectives. *University of Pennsylvania Working Papers in Linguistics*, 27/1: 139-148. Recuperado a partir de <https://repository.upenn.edu/pwpl/vol27/iss1/18> 2 de mayo de 2023.
- McCarthy, John & Alan Prince (1996 [1986]). Prosodic morphology 1986. Report no. RuCCS-TR-32. New Brunswick, NJ: Rutgers University Center for Cognitive Science. Recuperado a partir de https://scholarworks.umass.edu/linguist_faculty_pubs/13/ 2 de mayo de 2023.
- McCarthy, John & Alan Prince (2004 [1993]). Generalized alignment. En Geert Booij & Jaap van Marle (eds.), *Yearbook of Morphology 1993*. Dordrecht: Kluwer, 79-153.
- Nikulín, Andrey & Javier Carol (en prensa). *Historical phonology of Mataguyan*. Berlin: Language Science Press.
- Rice, Keren (1994). Laryngeal features in Athapaskan languages. *Phonology* 1/1: 107-148.

- Stell, Nélide N. (1987). *Gramática descriptiva de la lengua niwaklé (chulupí)*. Tesis de doctorado, Universidad de Buenos Aires.
- Steriade, Donca (1997). Phonetics in Phonology: The Case of Laryngeal Neutralization. Recuperado a partir de <http://www.linguistics.ucla.edu/people/steriade/papers/phoneticsinphonology.pdf> 2 de mayo de 2023.
- Warner, Natasha (1996). Acoustic characteristics of ejectives in Ingush. *Proceedings of the 1996 International Conference on Spoken Language Processing, ICSLP. Part 1 (of 4)* Philadelphia, PA, USA, 1525-1528.
- Wetzels, Leo & Joan Mascaró (2001). The typology of voicing and devoicing. *Language* 77: 207-244.
- White, Leonard & Sven L. Mattys (2007). Calibrating rhythm: First language and second language studies. *Journal of Phonetics* 35/4: 501-522.
- Wright, Richard, Sharon Hargus & Katharine Davis (2002). On the Categorization of ejectives: data from Witsuwit'en. *Journal of the International Phonetic Association* 32: 43-77.
- Yavas, Mehmet (2011). *Applied English Phonology* (2da ed.). West Sussex, UK: Wiley-Blackwell.