

# La generalización de dominio y los fenómenos fonológicos del linde derecho en las lenguas Mayas

Maya C. Wax Cavallaro

Forma y Análisis en Lingüística Maya (FAMLi) VII

22 Febrero, 2024



UNIVERSITY OF CALIFORNIA  
SANTA CRUZ

## 2 fenómenos del linde derecho

### Aspiración final de oclusivas y africadas simples

- “an exceedingly regular characteristic of Mayan languages” (Bennett 2016)

(1) Tz’utujil

a. chikop      [tʃɪkɔpʰ]      ‘animal’

b. kuuk      [ku:kʰ]      ‘ardilla’

### Ensordecimiento final de consonantes sonantes

(2) Tz’utujil

a. q’oor      [q’o:r̥]      ‘masa’

b. tz’utujil      [ts’utuxil̥]

c. tz’utujila      [ts’utuxila]

# Distribución en las lenguas Mayas

Asistente de investigación: Valen Munson



Base de datos - <http://tinyurl.com/MWC-Patrones>

- Todavía nos faltan muchos datos. ¡Por favor ayúdennos a completarlo!
  - Enlace/código QR al final de la ponencia

# Distribución en las lenguas Mayas

Rama K'icheana (Tz'utujil, Kaqchikel, K'iche', Achi, Sakapulteko)

- Aspiración a final de sílaba
- Ensondecimiento a final de sílaba
- Uspanteko\* no tiene ensondecimiento

Ch'ol (Ch'olano)

- Aspiración y ensondecimiento a final de *palabra*

Mocho' (Q'anjob'alano)

- Aspiración y ensondecimiento a final de *palabra*

Mopan (Yucatecano)

- Aspiración a final de palabra
- Ensondecimiento no ocurre

|           | Ensondecimiento de sonantes |                  | Aspiración de obstruyentes |                  |
|-----------|-----------------------------|------------------|----------------------------|------------------|
|           | Final de sílaba             | Final de palabra | Final de sílaba            | Final de palabra |
| K'iche'   | ✓                           | ✓                | ✓                          | ✓                |
| Uspanteko |                             |                  | ✓                          | ✓                |
| Ch'ol     |                             | ✓                |                            | ✓                |
| Mocho'    |                             | ✓                |                            | ✓                |
| Mopan     |                             |                  |                            | ✓                |

# ¿De dónde vienen estos fenómenos?

¿Cuál es el patrón original?

¿Hay alguna motivación fonética?

|           | Ensordecimiento de sonantes |                  | Aspiración de obstruyentes |                  |
|-----------|-----------------------------|------------------|----------------------------|------------------|
|           | Final de sílaba             | Final de palabra | Final de sílaba            | Final de palabra |
| K'iche'   | ✓                           | ✓                | ✓                          | ✓                |
| Uspanteko |                             |                  | ✓                          | ✓                |
| Ch'ol     |                             | ✓                |                            | ✓                |
| Mocho'    |                             | ✓                |                            | ✓                |
| Mopan     |                             |                  |                            | ✓                |

# Estructura de esta charla:

## 1) Posibles orígenes de estos 2 fenómenos

- Propuesta: la *generalización de dominio*

## 2) Presentar los resultados de un experimento que sustenta esta propuesta

## 3) Discusión y conclusión

- El acento

# Orígenes

# ¿Motivación fonética?

Bennett (2010)

- Aspiración de las oclusivas simples en el Tz'utujil
  - Puede **mejorar la percepción de contrastes** fonológicos en posiciones (las codas) donde es difícil percibir diferencias acústicas entre oclusivas semejantes



# ¿Motivación fonética?

Bennett (2010)

- Aspiración de las oclusivas simples en el Tz'utujil
  - Puede **mejorar la percepción de contrastes** fonológicos en posiciones (las codas) donde es difícil percibir diferencias acústicas entre oclusivas semejantes

¿Y el ensordecimiento de consonantes sonantes?

# Generalización de dominio (“Domain generalization”)

Ensondecimiento a final de una **oración larga** - Factores fonéticos

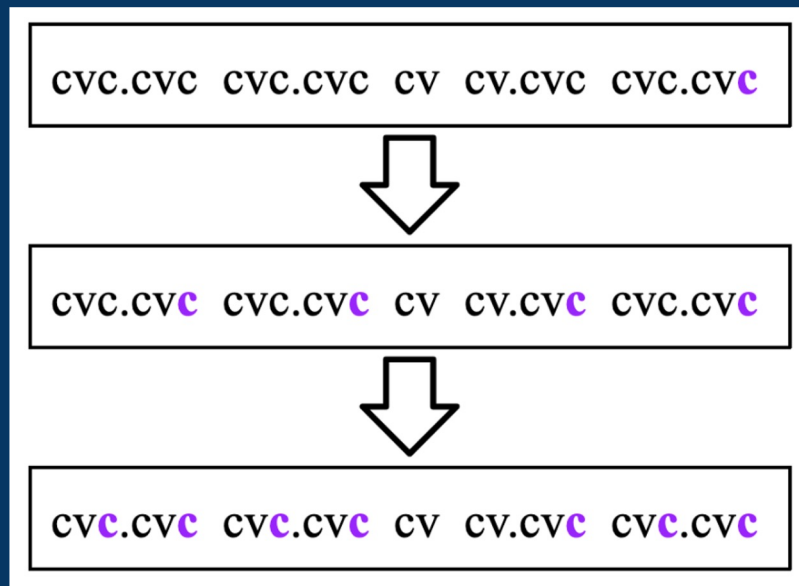
- Dificultad de mantener la presión subglótica necesario para producir sonidos sonoros durante una oración larga
- Abducción de las cuerdas vocales a la expectativa de la respiración después de hablar.

# Generalización de dominio (“Domain generalization”)

La *tendencia* fonética de ensordecer se interpreta como *regla* fonológica.

Se generaliza desde el nivel de la oración a otro dominio más pequeño.

- De palabras/sílabas finales a todas las palabras/sílabas.



## Myers & Padgett (2014)

- Dos experimentos de Aprendizaje de Gramáticas Artificiales (AGA)
  - Muestran empíricamente que los humanos pueden aprender un patrón—subconscientemente—a final de oración y generalizarlo al nivel de *palabra*.
- Dejan abierta la cuestión de generalización a la *sílaba*

# La sílaba vs. la palabra

- Diferencia
  - La palabra = unidad sintáctica, semántica, fonológica
  - La sílaba = fonológica

# La sílaba vs. la palabra

- Diferencia

- La palabra = unidad sintáctica, semántica, fonológica
- La sílaba = fonológica

- Dos divergencias potenciales:

- ¿Cuáles estructuras son accesibles en la memoria/la gramática?
  - No es necesario referir a la estructura silábica en la fonología (p. ej. Ohala & Kawasaki-Fukumori 1997, Steriade 1999)
  - Algo de estructura silábica tiene que existir representaciones mentales (p. ej. Vaux 2003)
- ¿Sobre qué tipos de dominio generalizamos?
  - Dominios morfosintácticos (p. ej. Bermúdez-Otero & Trousdale 2012)
    - Oración → palabra → raíz

# Esperimento

# Aprendizaje de gramáticas artificiales (AGA)

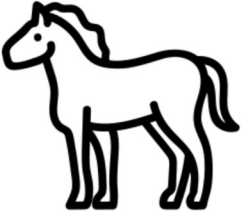
- Controlar el material lingüístico al que están expuestos los participantes
- Dos fases
  - Fase de aprendizaje - Los participantes están expuestas a la lengua
  - Fase de prueba - Evaluar la adquisición de los participantes



# Fase de aprendizaje

Escuchar palabras y repetirlas

progress



Next Word

A white rectangular panel with a progress bar at the top, consisting of a thin blue line followed by a white line. Below the bar is the word "progress". In the center is a black line drawing of a horse standing and facing left. At the bottom center is a button with the text "Next Word".

progress




Next Word

A white rectangular panel with a progress bar at the top, consisting of a thick blue line followed by a thin white line. Below the bar is the word "progress". In the center is a black line drawing of a t-shirt. At the bottom center is a button with the text "Next Word".

# Fase de prueba

Escuchar y contestar (sí/no)

 progress

Does this word sound like it belongs to the language you have been learning?

yes  d  k no

*¿Pertenece esta palabra a la lengua que usted ha estado aprendiendo?*

# Métodos

- Participantes
  - 28 estudiantes de la Universidad de California, Santa Cruz
  - Lengua dominante: inglés
- Online por PCIBex
  - Los participantes usaron sus propias computadoras y audífonos

# Métodos

- Estímulos

- Palabras de 3 sílabas - 2 condiciones
  - (a) Coda final: CV.CV.CVC
  - (b) Coda medial: CV.CVC.CV
- Consonantes (C): /t,k,m,n,l,j/ Vocales (V): /i,a,u/

# Métodos

- Estímulos
  - Palabras de 3 sílabas - 2 condiciones
    - (a) Coda final: CV.CV.CVC
    - (b) Coda medial: CV.CVC.CV
  - Consonantes (C): /t,k,m,n,l,ɹ/ Vocales (V): /i,a,u/
- El patrón: Neutralización de líquidos /l,ɹ/ → [ɭ]
  - [ɭ] ocurre en los ataques de sílaba y en posición final (de palabra)
  - [ɹ] solamente ocurre en los ataques de sílaba

# Métodos

- Estímulos

- Palabras de 3 sílabas - 2 condiciones
  - (a) Coda final: CV.CV.CVC
  - (b) Coda medial: CV.CVC.CV
- Consonantes (C): /t,k,m,n,l,ɹ/ Vocales (V): /i,a,u/

- El patrón: Neutralización de líquidos /l,ɹ/ → [l]

- [l] ocurre en los ataques de sílaba y en posición final (de palabra)
- [ɹ] solamente ocurre en los ataques de sílaba

- Paradigma de la pobreza del estímulo

- Clases de estímulos en la fase de prueba que no estuvieron en la fase de aprendizaje
- Ni [l] ni [ɹ] ocurre en la posición de coda medial (b)

# Hipótesis

- **Aprendizaje** - Los participantes rechazarán los estímulos que terminan en [ɹ] más frecuentemente que los que terminan en [l]

$$(CV.CV.CV[l] > CV.CV.CV[r])$$

- **Generalización** - Los participantes rechazarán más los estímulos con [ɹ] en la coda medial que los con [l]

$$(CV.CV[l].CV > CV.CV[r].CV)$$

# Métodos

- Fase de aprendizaje

- Estímulos presentados en bloques por posición de la coda (final/medial)
- Cada bloque presentado 3 veces - orden aleatorio entre el bloque

Estímulos de la fase de aprendizaje:

| Bloque 1 .CV.CV.CVC. |                 |                | Bloque 2 .CV.CVC.CV. |                 |
|----------------------|-----------------|----------------|----------------------|-----------------|
| <u>nasal-coda</u>    | <u>obs-coda</u> | <u>[]-coda</u> | <u>nasal-coda</u>    | <u>obs-coda</u> |
| .ni.ni.man           | .ti.nu.lut.     | .ka.na.nil.    | .ti.mam.ki.          | .ra.muk.na.     |
| .ki.la.kum.          | .nu.ti.rak.     | .ta.mu.mul.    | .na.kin.ka.          | .ru.kik.mu.     |
| .lu.ki.kan.          | .ra.ru.lak.     | .lu.ta.nal.    | .la.lan.ra.          | .li.nat.li.     |
| .ta.ki.nim.          | .ki.ma.rut.     | .ra.lu.mil.    | .ku.nim.li.          | .mu.tat.nu.     |
| .nu.nu.tin.          | .mu.ku.lik.     | .na.ti.nil.    | .ti.kum.ka.          | .li.nut.ku.     |
| .tu.la.lan.          | .na.la.tuk.     | .ki.ri.rul.    | .ka.run.ma.          | .na.nak.ta.     |
| .ri.ka.kim.          | .mu.ti.tat.     | .ti.mi.kil.    | .ti.mun.li.          | .na.rik.ta.     |
| .ra.mi.kin.          | .ra.lu.tak.     | .ka.ma.tal.    | .ma.lum.tu.          | .mi.tat.ni.     |
| .ri.li.kam.          | .ti.ku.mit.     | .mu.ra.lal.    | .la.tun.mu.          | .ki.lik.mu.     |
| .nu.ku.rin.          | .mi.tu.ruk.     | .li.ni.nul.    | .mu.run.ti.          | .ru.mit.li.     |
| .lu.na.lum.          | .ka.ru.tut.     | .mu.ta.mil.    | .ki.ram.nu.          | .tu.lit.ri.     |
| .la.ra.num.          | .mi.ri.mat.     | .lu.mu.rul.    | .nu.kam.ra.          | .ru.tik.ru.     |



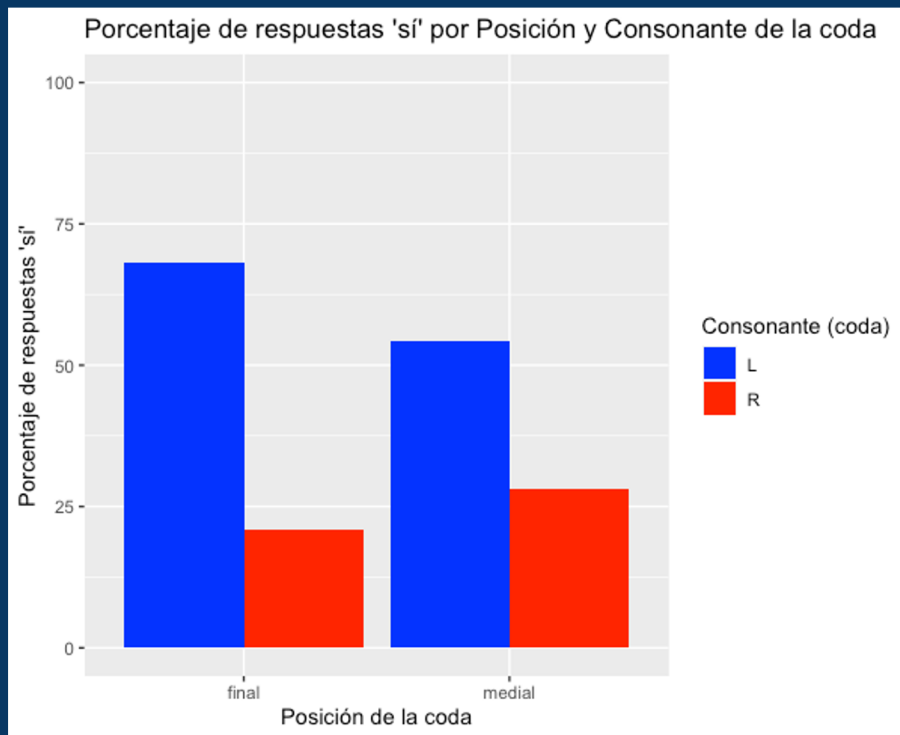
# Procedimiento

- Fase de prueba
  - Nuevos estímulos, también en bloques
  - 1 vez por bloque/estímulo
- 18 observaciones por condición por participante
  - 18 [ɹ] final, 18 [ɹ] medial, 18 [l] final, 18 [l] medial

## Estímulos de la fase de prueba:

| Bloque 1 .CV.CV.CVC. |                  |                 |                 | Bloque 2 .CV.CVC.CV. |                 |                 |                 |
|----------------------|------------------|-----------------|-----------------|----------------------|-----------------|-----------------|-----------------|
| <u>nasal-coda</u>    | <u>obst-coda</u> | <u>[l]-coda</u> | <u>[ɹ]-coda</u> | <u>nasal-coda</u>    | <u>obs-coda</u> | <u>[l]-coda</u> | <u>[ɹ]-coda</u> |
| .mu.lu.tim.          | .ta.ti.kat.      | .ma.nu.mul.     | .ni.ki.mir.     | .ka.tum.na.          | .ti.ruk.tu.     | .ri.tal.ti.     | .tu.tar.ni.     |
| .la.nu.run.          | .tu.ri.lak.      | .ku.la.nul.     | .ki.li.tar.     | .ni.tan.ru.          | .ni.lak.mu.     | .li.tul.mi.     | .mi.mar.na.     |
| .nu.ta.lan.          | .ti.nu.tit.      | .lu.mi.ril.     | .li.ra.kar.     | .ra.kim.ku.          | .ta.tik.ri.     | .ki.tal.ni.     | .mi.rur.ku.     |
| .ri.ki.tun.          | .lu.ka.muk.      | .ka.la.kul.     | .ri.ma.tir.     | .li.rin.ri.          | .li.lut.ra.     | .mu.ral.ma.     | .ka.nar.nu.     |
| .ti.ti.tam.          | .mi.ni.nit.      | .ta.ka.lil.     | .lu.la.kir.     | .ru.mim.ta.          | .ri.mik.ri.     | .lu.tul.ti.     | .nu.rir.ki.     |
| .li.ki.nam.          | .ri.ta.mit.      | .mu.mu.kul.     | .na.na.tur.     | .mu.lim.tu.          | .ma.nat.mu.     | .ru.nil.ma.     | .ru.kir.tu.     |
| .ma.mi.mun.          | .ma.ta.kak.      | .ra.tu.ril.     | .ku.ra.lar.     | .ni.mun.tu.          | .na.mit.ki.     | .na.tal.ni.     | .mu.nur.ki.     |
| .li.li.kum.          | .na.ru.nak.      | .ka.lu.kal.     | .lu.ta.mur.     | .ru.rim.lu.          | .ra.luk.ru.     | .ta.lil.ta.     | .mi.lur.nu.     |
| .ma.ra.rim.          | .ra.mu.lut.      | .ti.nu.kal.     | .tu.mi.rir.     | .mu.man.ti.          | .ti.nut.ku.     | .ma.nil.ku.     | .na.nur.ku.     |
| .li.ki.rin.          | .ki.na.mik.      | .ki.mu.kal.     | .ru.ta.tar.     | .la.mun.ka.          | .lu.kit.ku.     | .li.lul.nu.     | .ki.nar.la.     |
| .na.ra.nin.          | .nu.ri.tut.      | .ti.ru.ral.     | .ki.tu.mur.     | .ra.ram.lu.          | .li.nak.li.     | .nu.lal.ti.     | .tu.mar.la.     |
| .mu.nu.lam.          | .tu.mi.mat.      | .mi.mi.lil.     | .ri.mi.lar.     | .la.lin.ma.          | .lu.rat.ma.     | .li.mul.ku.     | .na.kar.ni.     |
| .mi.la.nin.          | .la.mu.mit.      | .tu.ka.rul.     | .nu.ka.tir.     | .ta.kim.la.          | .nu.rik.li.     | .ni.nal.na.     | .ka.tur.la.     |
| .tu.nu.tum.          | .ra.ri.kik.      | .ma.mi.lul.     | .ra.ru.lir.     | .ru.rin.ri.          | .ru.rit.ki.     | .ti.ril.ma.     | .ta.nar.ma.     |
| .ku.ni.ram.          | .ru.la.nak.      | .ku.li.nul.     | .mi.ku.nar.     | .ru.mam.ru.          | .ka.muk.ta.     | .mu.lul.ri.     | .ka.kir.ti.     |
| .la.li.nam.          | .ra.na.lut.      | .ti.lu.lil.     | .lu.ki.tar.     | .na.man.la.          | .ki.kut.li.     | .ku.nul.mu.     | .ki.kur.ma.     |
| .ri.tu.run.          | .na.ru.nuk.      | .ki.ku.mil.     | .na.tu.mur.     | .ti.kum.lu.          | .ta.tit.nu.     | .ku.lal.ri.     | .tu.kir.na.     |
|                      | .na.ka.rak.      | .nu.na.rul.     | .ku.ti.kir.     | .la.kun.la.          | .ma.kak.ra.     | .ku.tul.ri.     | .mi.lir.ma.     |

# Resultados



# Resultados

- Análisis de regresión logística de efectos mixtos
  - Variable dependiente: respuesta ('no'/rechazar o 'sí'/aceptar)
  - Efectos fijos: consonante líquida de la coda ([l]/[ɹ]), posición de la coda (final/medial)
  - Efectos aleatorios: participante, estímulo/palabra
- Efectos significativos de Consonante, Posición y la interacción entre los dos
- Indicios de *aprendizaje y generalización*

# Discusión

# Discusión

- ¡Generalización a la sílaba!
  - Evidencia empírica
  - ¿Origen del ensordecimiento final en las lenguas mayas?
    - Tal vez parte de la historia de la africación final, también

## Próximo paso...

- ¿Generalización *palabra* → *sílaba* o generalización *oración* → *sílaba*?
  - Estímulos = oraciones de una palabra, entonces final de palabra = final de oración
  - Se puede investigar la diferencia en el futuro

## El acento

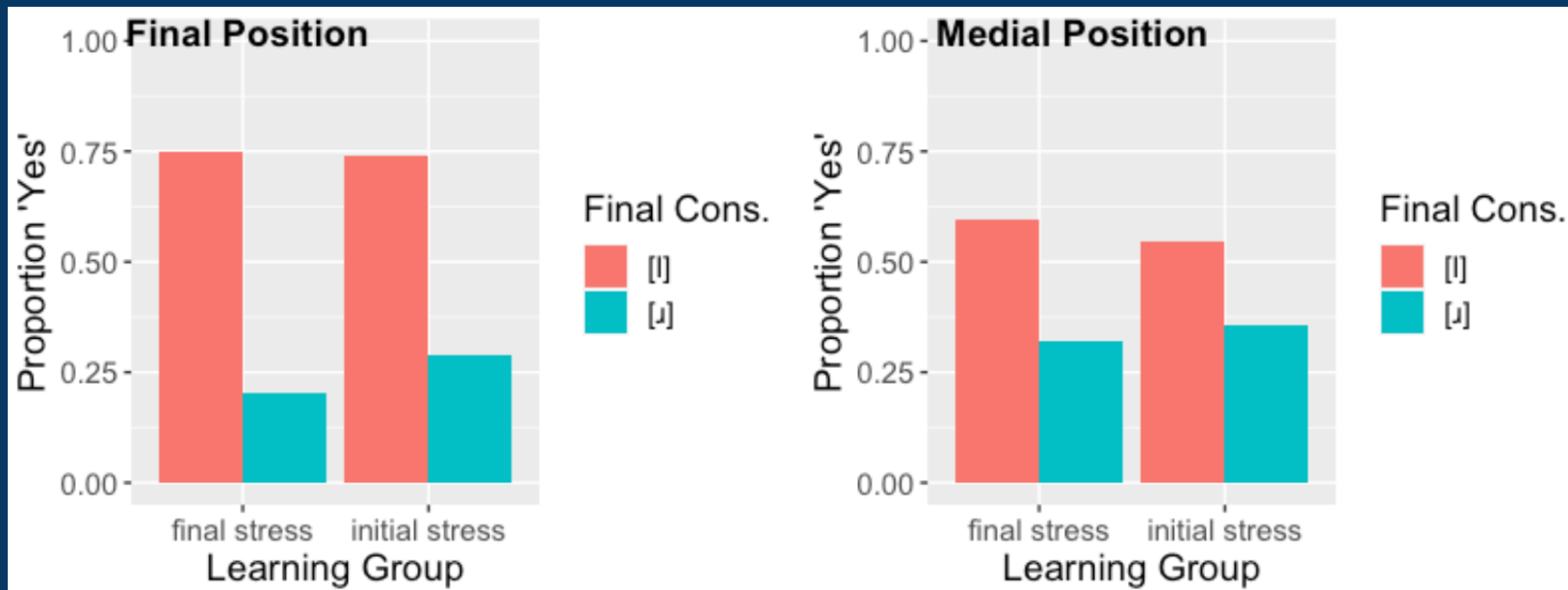
- Las lenguas de la rama K'iche' suelen aspirar y ensordecen al nivel de la sílaba
- También suelen tener acento fijo final (agudo)
  - Tal vez la prominencia de las sílabas finales ayuda en la generalización a la sílaba

# El acento - Experimento

- Pero
  - Hay lenguas (p. ej. el Chuj) con acento agudo fijo sin fenómenos de fin de sílaba
  - Hay lenguas (p. ej. el Ixil) con fenómenos de fin de sílaba, sin acento agudo fijo
- Experimento con dos grupos:
  - Acento **final**
  - Acento **inicial**
  - Hipótesis – Si el acento agudo ayuda o con el aprendizaje o con la generalización, el grupo de acento final tendrá más respuestas "correctas"
  - El efecto de acento parece no ser significativo
    - Marginal



# El acento



Proporción de respuestas 'sí'/'aceptar' por consonante de la coda ([l]/[ɫ]) y grupo de aprendizaje (acento final/acento inicial): a la izquierda - coda final (CV.CV.CVC); a la derecha - coda medial (CV.CVC.CV)

# Maltyoox!

*Muchas gracias a mis queridos amigos y colaboradores tz'utujiles, Tzutu Kan y María Trancito Cruz, a Valen Munson por su trabajo creando el base de datos, a Jaye Padgett y Ryan Bennett por guiarme en este proyecto y en mis estudios y a Grant McGuire, Rachel Walker y Eric Baković por su apoyo y enseñanza.*

Base de datos: <http://tinyurl.com/MWC-Patrones>

- Todavía nos faltan muchos datos. ¡Por favor ayúdenos a completarlo!



# References

- Bennett, Ryan. 2010. Contrast and laryngeal states in Tz'utujil. In *The UCSC linguistics research center 2010 laboratory report*, ed. by Grant McGuire, 93–120. Santa Cruz: UCSC.
- Bennett, Ryan. 2016. Mayan phonology. *Language and Linguistics Compass* 10.469-514.
- Bermúdez-Otero, Rivcardo, and Graeme Trousdale. 2012. Cycles and continua: On unidirectionality and gradualness in language change. In T. Nevalainen, & E. Closs Traugott (Eds.), *The Oxford handbook on the history of English* (pp. 691-720). [55] (Oxford Handbooks Online). Oxford University Press.
- Dayley, Jon. 1985. *Tzutujil grammar*, vol. 107 University of California Publications in Linguistics. Berkeley, CA: University of California Press.
- Myers, Scott, and Jaye Padgett. 2014. Domain generalisation in artificial language learning. *Phonology* 31.399-433.
- Ohala, John, and Haruko Kawasaki-Fukumori. 1997. Alternatives to the sonority hierarchy for explaining the shape of morphemes. In *Language and its ecology: Essays in memory of Einar Haugen*, ed. by Stig Eliasson and Ernst H. Jahr, 343-365. Berlin: Mouton de Gruyter.
- Steriade, Donca. 1999. Alternatives to the syllabic interpretation of consonantal phonotactics. In *Proceedings of the 1998 Linguistics and Phonetics Conference*, ed. by Osamu Fujimura, Brian Joseph, and Bohumil Palek, 205-242. Prague: The Karolinum Press.
- Vaux, Bert. 2003. Syllabification in Armenian, Universal Grammar, and the Lexicon. *Linguistic Inquiry*, 34(1).91–125.

# Materiales adicionales

# Estímulos - Fase de aprendizaje

| Bloque 1 .CV.CV.CVC. |                 |                | Bloque 2 .CV.CVC.CV. |                 |
|----------------------|-----------------|----------------|----------------------|-----------------|
| <u>nasal-coda</u>    | <u>obs-coda</u> | <u>[]-coda</u> | <u>nasal-coda</u>    | <u>obs-coda</u> |
| .ni.ni.man           | .ti.nu.lut.     | .ka.na.nil.    | .ti.mam.ki.          | .ra.muk.na.     |
| .ki.la.kum.          | .nu.ti.rak.     | .ta.mu.mul.    | .na.kin.ka.          | .ru.kik.mu.     |
| .lu.ki.kan.          | .ra.ru.lak.     | .lu.ta.nal.    | .la.lan.ra.          | .li.nat.li.     |
| .ta.ki.nim.          | .ki.ma.rut.     | .ra.lu.mil.    | .ku.nim.li.          | .mu.tat.nu.     |
| .nu.nu.tin.          | .mu.ku.lik.     | .na.ti.nil.    | .ti.kum.ka.          | .li.nut.ku.     |
| .tu.la.lan.          | .na.la.tuk.     | .ki.ri.rul.    | .ka.run.ma.          | .na.nak.ta.     |
| .ri.ka.kim.          | .mu.ti.tat.     | .ti.mi.kil.    | .ti.mun.li.          | .na.rik.ta.     |
| .ra.mi.kin.          | .ra.lu.tak.     | .ka.ma.tal.    | .ma.lum.tu.          | .mi.tat.ni.     |
| .ri.li.kam.          | .ti.ku.mit.     | .mu.ra.lal.    | .la.tun.mu.          | .ki.lik.mu.     |
| .nu.ku.rin.          | .mi.tu.ruk.     | .li.ni.nul.    | .mu.run.ti.          | .ru.mit.li.     |
| .lu.na.lum.          | .ka.ru.tut.     | .mu.ta.mil.    | .ki.ram.nu.          | .tu.lit.ri.     |
| .la.ra.num.          | .mi.ri.mat.     | .lu.mu.rul.    | .nu.kam.ra.          | .ru.tik.ru.     |

# Estímulos - Fase de prueba

| Block 1 .CV.CV.CVC. |                  |                 |                 |
|---------------------|------------------|-----------------|-----------------|
| <u>nasal-coda</u>   | <u>obst-coda</u> | <u>[l]-coda</u> | <u>[ɾ]-coda</u> |
| .mu.lu.tim.         | .ta.ti.kat.      | .ma.nu.mul.     | .ni.ki.mir.     |
| .la.nu.run.         | .tu.ri.lak.      | .ku.la.nul.     | .ki.li.tar.     |
| .nu.ta.lan.         | .ti.nu.tit.      | .lu.mi.ril.     | .li.ra.kar.     |
| .ri.ki.tun.         | .lu.ka.muk.      | .ka.la.kul.     | .ri.ma.tir.     |
| .ti.ti.tam.         | .mi.ni.nit.      | .ta.ka.lil.     | .lu.la.kir.     |
| .li.ki.nam.         | .ri.ta.mit.      | .mu.mu.kul.     | .na.na.tur.     |
| .ma.mi.mun.         | .ma.ta.kak.      | .ra.tu.ril.     | .ku.ra.lar.     |
| .li.li.kum.         | .na.ru.nak.      | .ka.lu.kal.     | .lu.ta.mur.     |
| .ma.ra.rim.         | .ra.mu.lut.      | .ti.nu.kal.     | .tu.mi.rir.     |
| .li.ki.rin.         | .ki.na.mik.      | .ki.mu.kal.     | .ru.ta.tar.     |
| .na.ra.nin.         | .nu.ri.tut.      | .ti.ru.ral.     | .ki.tu.mur.     |
| .mu.nu.lam.         | .tu.mi.mat.      | .mi.mi.lil.     | .ri.mi.lar.     |
| .mi.la.nin.         | .la.mu.mit.      | .tu.ka.rul.     | .nu.ka.tir.     |
| .tu.nu.tum.         | .ra.ri.kik.      | .ma.mi.lul.     | .ra.ru.lir.     |
| .na.ru.nun.         | .ru.la.nak.      | .ku.li.nul.     | .mi.ku.nar.     |
| .ku.ni.ram.         | .ra.na.lut.      | .ti.lu.lil.     | .lu.ki.tar.     |
| .la.li.nam.         | .na.ru.nuk.      | .ki.ku.mil.     | .na.tu.mur.     |
| .ri.tu.run.         | .na.ka.rak.      | .nu.na.rul.     | .ku.ti.kir.     |

| Block 2 .CV.CVC.CV. |                 |                 |                 |
|---------------------|-----------------|-----------------|-----------------|
| <u>nasal-coda</u>   | <u>obs-coda</u> | <u>[l]-coda</u> | <u>[ɾ]-coda</u> |
| .ka.tum.na.         | .ti.ruk.tu.     | .ri.tal.ti.     | .tu.tar.ni.     |
| .ni.tan.ru.         | .ni.lak.mu.     | .li.tul.mi.     | .mi.mar.na.     |
| .ra.kim.ku.         | .ta.tik.ri.     | .ki.tal.ni.     | .mi.rur.ku.     |
| .li.rin.ri.         | .li.lut.ra.     | .mu.ral.ma.     | .ka.nar.nu.     |
| .ru.mim.ta.         | .ri.mik.ri.     | .lu.tul.ti.     | .nu.rir.ki.     |
| .mu.lim.tu.         | .ma.nat.mu.     | .ru.nil.ma.     | .ru.kir.tu.     |
| .ni.mun.tu.         | .na.mit.ki.     | .na.tal.ni.     | .mu.nur.ki.     |
| .ru.rim.lu.         | .ra.luk.ru.     | .ta.lil.ta.     | .mi.lur.nu.     |
| .mu.man.ti.         | .ti.nut.ku.     | .ma.nil.ku.     | .na.nur.ku.     |
| .la.mun.ka.         | .lu.kit.ku.     | .li.lul.nu.     | .ki.nar.la.     |
| .ra.ram.lu.         | .li.nak.li.     | .nu.lal.ti.     | .tu.mar.la.     |
| .la.lin.ma.         | .lu.rat.ma.     | .li.mul.ku.     | .na.kar.ni.     |
| .ta.kim.la.         | .nu.rik.li.     | .ni.nal.na.     | .ka.tur.la.     |
| .ru.rin.ri.         | .ru.rit.ki.     | .ti.ril.ma.     | .ta.nar.ma.     |
| .ru.mam.ru.         | .ka.muk.ta.     | .mu.lul.ri.     | .ka.kir.ti.     |
| .na.man.la.         | .ki.kut.li.     | .ku.nul.mu.     | .ki.kur.ma.     |
| .ti.kum.lu.         | .ta.tit.nu.     | .ku.lal.ri.     | .tu.kir.na.     |
| .la.kun.la.         | .ma.kak.ra.     | .ku.tul.ri.     | .mi.lir.ma.     |

# Efectos fijos en un modelo de regresión logística de respuestas

Valores significativos ( $p < 0.05$ ) indicados con \*

|                                | <i>b</i> | <i>z</i> | <i>p</i>   |
|--------------------------------|----------|----------|------------|
| Intercept                      | 0.8902   | 4.464    | 8.03e-06 * |
| Consonante coda ([ɪ])          | -2.5419  | -8.441   | < 2e-16 *  |
| Posición de coda (medial)      | -0.7019  | -2.946   | 0.003215 * |
| Coda consonant × Coda position | 1.2211   | 3.852    | 0.000117 * |

# Efectos de Consonante (coda) en subconjuntos de datos por Posición de la coda

Valores significativos ( $p < 0.05$ ) indicados con \*

| Coda position | <i>b</i> | <i>z</i> | <i>p</i>  |
|---------------|----------|----------|-----------|
| final         | -2.7108  | -7.19    | 6.5e-13 * |
| medial        | -1.2621  | -5.177   | 2.26e-07* |



# Discusión

- ¿Final-de-sílaba o no-prevocálico?

(3) Tz'utujil (Dayley 1985)

a. tkami      [t<sup>h</sup>kami]      'que muera'

b. chpaan      [tʃ<sup>h</sup>pa:ŋ̃]      'adentro de'

(4) Tz'utujil (San Pedro la Laguna, 2022)

a. rchiikoop      [rʃi:ko:p<sup>h</sup>]      'su animal'

b. rch'aakuul      [rʃ'a:ku:l̩]      'su piel'

- ¿Generalización *oración/palabra* → *posición no-prevocálica*?