

El uso del alineamiento forzado en el estudio fonético del enenlhet

Esta presentación trata el uso del alineamiento forzado para llevar a cabo dos estudios fonéticos de las vocales en enenlhet ([tɪmf], enlhet-enenlhet) y sugiere el uso de este tipo de metodología para facilitar estudios fonéticos de las lenguas americanas. Siguiendo la recomendación de usar materiales hechos para documentación lingüística para estudios tipológicos y fonéticos (ej., Seifart 2021, Schnell, Haig & Seifart 2021, DiCanio & Whalen 2015, DiCanio et al. 2013), este proyecto se basa en el corpus documentario del enenlhet (Heaton 2019–). Se seleccionaron tres horas de narraciones de ocho hablantes que ya habían sido transcritos. Se requirió una gran cantidad de datos para el análisis estadístico para poder controlar la multitud de variables en el habla espontánea.

Para acelerar el proceso de la preparación de los datos, se usó el alineamiento forzado con EasyAlign (Goldman 2011), un plugin en Praat (Boersma & Weenink 2023). Como EasyAlign no ha sido entrenado con datos del enenlhet, se usó el modelo para español con seseo. Luego, ajusté a mano los límites de cada vocal para averiguar el tipo y la magnitud de diferencias entre la segmentación automática y la manual. En una porción de unas 2.500 vocales, EasyAlign funcionó peor que alineamiento entrenado, pero semejante al alineamiento no entrenado en otros estudios (Barth, Grama, Gonzalez & Travis 2020, Coto-Solano, Nicholas & Wray 2018, Coto-Solano & Solórzano 2017, Dicanio et al. 2013); véase Tabla 1.

LÍMITE AUTOMÁTICO – LÍMITE MANUAL	# LÍMITES (PORCENTAJE)
comienzo \leq 10 ms	754 (28.55%)
comienzo \leq 25 ms	1579 (59.79%)
comienzo \leq 50 ms	2116 (80.12%)
final \leq 10 ms	608 (23.02%)
final \leq 25 ms	1310 (49.60%)
final \leq 50 ms	1918 (72.62%)
límites en \leq 10ms	1362 (26.53%)
límites en \leq 50 ms	4034 (76.37%)
NÚMERO DE VOCALES	2641

Tabla 1: Comparación entre EasyAlign y segmentación manual

El análisis estadístico de la duración de las vocales toma en cuenta la posición de la vocal dentro de la palabra, la posición de la palabra con respecto a una pausa (>250ms), si la consonante siguiente era sonora o sorda, la cualidad de la vocal, y si la sílaba era abierta o cerrada. Un Modelo Linear de Efectos Mixtos (LME) mostró que las vocales se alargan precediendo una pausa (fig. 1) y una consonante sonora en la misma sílaba (fig. 2).

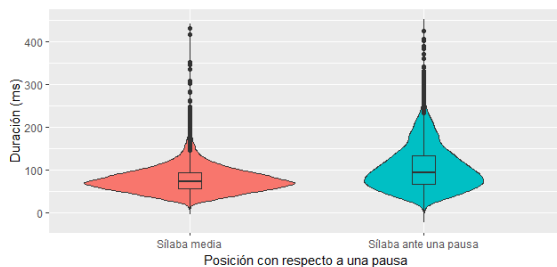


Figura 1. Duración de vocales medias vs. anterior a pausa

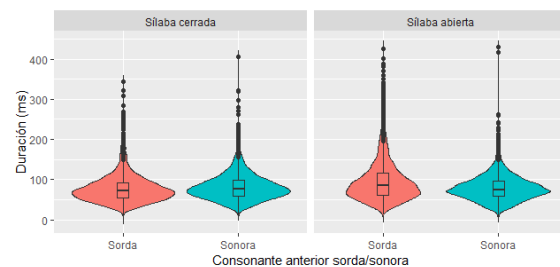


Figura 2. Duración de vocales * tipo de sílaba

Para estudiar la cualidad de las tres vocales del enenlhet, se midió el primer (F1) y segundo (F2) formante en la mitad de cada vocal; el LME consideró la cualidad de cada vocal, el lugar de articulación de las consonantes anteriores y posteriores, y la duración fonética. Los resultados muestran una interacción entre la cualidad /e/ y la duración y efectos de la identidad de la vocal: de acuerdo con su identidad fonémica, la /e/ y la /o/ tienen F1 y F2 diferentes que las de la /a/.

Estos análisis muestran la plausibilidad del alineamiento forzado, incluso sin entrenamiento, para investigaciones fonéticas. La descripción fonética de muchas lenguas americanas todavía es escasa, debido en parte a la gran inversión de tiempo necesaria para preparar los datos. El alineamiento forzado facilita este proceso, abriendo la puerta a estudios de rasgos fonéticos particulares a las américas (ej., la nasalidad, sistemas incipientes del tono, la cualidad de vocales en inventarios pequeños, la glotalización) que pueden expandir la teoría y la tipología fonética y a la vez contribuir a la descripción meticulosa de las lenguas en sí.

Referencias

- Barth, Danielle, James Grama, Simon Gonzalez & Catherine Travis. 2020. Using forced alignment for sociophonetic research on a minority language. *University of Pennsylvania Working Papers in Linguistics* 25(2). Paper 2.
- Boersma, Paul & David Weenink. 2019. Praat: Doing phonetics by computer [computer program]. Version 6.0.49, retrieved from <http://www.praat.org/>.
- Coto-Solano, Rolando & Sofia Flores Solórzano. 2017. Comparison of two forced alignment systems for aligning Bribri speech. *CLEI Electronic Journal* 20(1). Paper 2.
- Coto-Solano, Rolando, Sally Akevai Nicholas & Samantha Wray. 2018. Development of natural language processing tools for Cook Islands Maōri. *Australian Language Technology Association Workshop*. 26–33.
- DiCanio, Christian & Douglas H. Whalen. 2015. The interaction of vowel length and speech style in an Arapaho speech corpus. *International congress of phonetic sciences (ICPhS)* 18. Glasgow, Scotland: International Phonetic Association.
- DiCanio, Christian, Hosung Nam, Douglas H. Whalen, H. Timothy Bunnell, Jonathan D. Amith & Rey Castillo García. 2013. Using automatic alignment to analyze endangered language data: Testing the viability of untrained alignment. *The Journal of the Acoustical Society of America* 134: 3. 2235–2246.
- Goldman, Jean-Philippe. 2011. EasyAlign: An automatic phonetic alignment tool under Praat [Praat plugin]. *Proceedings of Interspeech*, Firenze, Italy. Version 04.2012, retrieved from <http://latlcui.unige.ch/phonetique/easyalign.php>.
- Heaton, Raina. 2019–. Enenlhet documentation. <https://aila.utexas.org>. *The Archive of the Indigenous Languages of Latin America*. Access: public. PID ailla:266555.
- Schnell, Stefan, Geoffrey Haig & Frank Seifart. 2021. In Geoffrey Haig, Stefan Schnell & Frank Seifart (eds.), *Doing corpus-based typology with spoken language data, State of the art (Language Documentation & Conservation Special Publication 25)*, 1–28. Manoa: University of Hawai'i.
- Seifart, Frank. 2021. Combining documentary linguistics and corpus phonetics to advance corpus-based typology. In Geoffrey Haig, Stefan Schnell & Frank Seifart (eds.), *Doing corpus-based typology with spoken language data, State of the art (Language Documentation & Conservation Special Publication 25)*, 115–139. Manoa: University of Hawai'i.