

Procesamiento entonativo computacional en el corpus PRESEEA-Valencia (nivel alto)

Patrones fonológicos frecuentes

Adrián Cabedo Nebot

Universitat de València

2024-04-17

i Propuesta de investigación

- Desarrollar un análisis melódico en el corpus PRESEEA (Proyecto para el Estudio Sociolingüístico del Español de España y América) para cruzar datos acústicos y transcripciones y observar los patrones fonológicos más relevantes.
- Implementar las codificaciones SP-ToBI (Estebas y Prieto 2008) y AMH (análisis melódico del habla, Cantero 2002) junto con codificaciones automáticas no sesgadas por modelo entonativo.
- Análisis de caso del nivel sociocultural alto.

Patrones entonativos recogidos por Cantero y Font (2007)

i Cuatro tonos generales

- Neutro, entre un 15 % de inflexión tonal para los tonos descendentes y un 30 % de inflexión para tonos ascendentes.
- Suspendido, con una subida entre 15 y 70 %.
- Interrogativo, con una inflexión superior al 70 %.
- Enfático, con un descenso final superior al 30 %, y habitualmente con desplazamientos tonales en la primera sílaba tónica o con modulaciones complejas en el cuerpo del grupo entonativo.

Otros modelos (Garrido Almiñana 2012), TOBI (Estebas and Prieto 2008)



Descripción tonal

- **Descendente:** Inicia en la última o penúltima sílaba tónica, descendiendo hasta el final del grupo entonativo. Varía en dos configuraciones principales: $H + L^* L\%$ (inicio en la última tónica) / $L^* L\%$ (inicio en la penúltima tónica)
- **Ascendente:** Se caracteriza por un aumento tonal al final del grupo. Diferentes configuraciones incluyen: - $L^* HH\%$ (ascenso postónico fuerte) / $L^* H\%$ (ascenso postónico moderado) / $L + H^* HH\%$ (ascenso que comienza en la tónica)
- **Circunflejo (Ascendente-Descendente):** Empieza con un ascenso tonal y luego desciende, con variantes como: - $L + H^* L\%$ (ascenso y descenso en la tónica) / $L^* HL\%$ (ascenso y descenso postónicos)

- PRESEEA-Valencia
- El corpus está compuesto actualmente por 266 personas entrevistadas y una duración total de habla de 183 horas.
- 187205 tonemas, 1310441 palabras.
- **Sexo.** Hombres (91), mujeres (117);
- **Nivel educativo.** Nivel bajo (29), nivel alto (133), nivel medio (46);
- **Edades.** Edad joven (109), edad intermedia (49), mayores de 55 (50).

i Proceso metodológico

- Audios en formato wav transcritos con Whisper.
- Alineación automática con Montreal-Forced-Aligner (MFA).
- Datos acústicos extraídos de PRAAT (pitch e intensidad).

Ejemplo de PRAAT

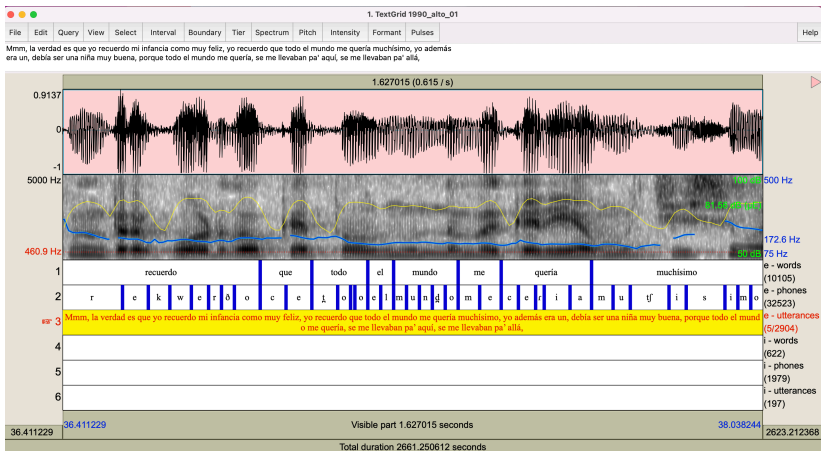


Figure 1: PRAAT captura de pantalla

Procesamiento con Oralstats: variables de análisis

Oralstats (Cabedo 2022): programa gratuito desarrollado con R para combinar transcripciones y datos acústicos.

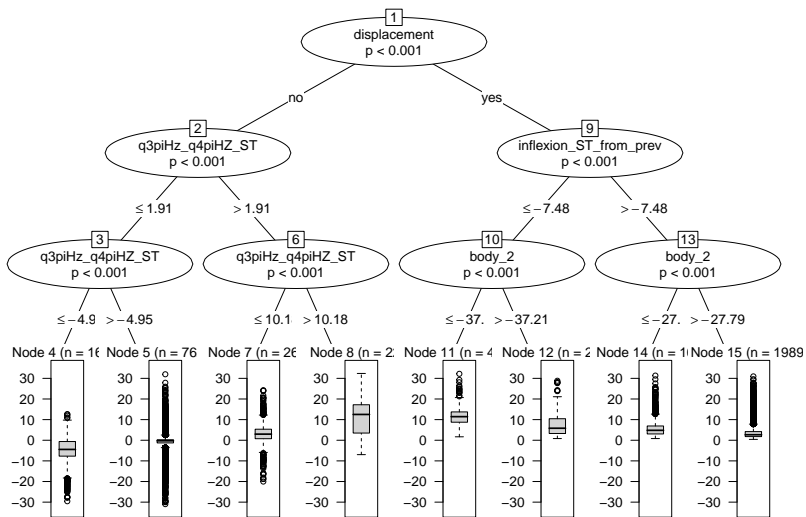


Figure 2: Código QR para acceder a Oralstats

! Sobre el análisis

84 variables, de las que 21 entran en el análisis (desplazamiento tonal, reajuste tonal, duración, intensidad, acento léxico, patrón circunflejo, inflexión internas...)

Árbol de decisiones



Reglas de etiquetado computacional

```
vowels_analysis <- vowels_analysis %>% mutate(
  new_variable = case_when(
    between(inflexion_ST_to_next,-10,-5) & displacement %in% c("no") & q3piHz_q4piHZ_ST <= 1.91 & q3piHz_q4piHZ_ST <= -4.95 - "P1",
    between(inflexion_ST_to_next,-1,0.5) & displacement %in% c("no") & q3piHz_q4piHZ_ST <= 1.91 & q3piHz_q4piHZ_ST > -4.95 - "P2",
    between(inflexion_ST_to_next,0.51,5) & displacement %in% c("no") & q3piHz_q4piHZ_ST > 1.91 & q3piHz_q4piHZ_ST <= 10.18 - "P3",
    between(inflexion_ST_to_next,-10,30) & displacement %in% c("no") & q3piHz_q4piHZ_ST > 1.91 & q3piHz_q4piHZ_ST > 10.18 - "P4",
    between(inflexion_ST_to_next,0.51,20) & displacement %in% c("yes") & inflexion_ST_from_prev <= -7.48 & body_2 <= -37.21 - "P5",
    between(inflexion_ST_to_next,0.51,20) & displacement %in% c("yes") & inflexion_ST_from_prev <= -7.48 & body_2 > -37.21 - "P6",
    between(inflexion_ST_to_next,0.51,14) & displacement %in% c("yes") & inflexion_ST_from_prev > -7.48 & body_2 <= -27.79 - "P7",
    between(inflexion_ST_to_next,0.51,8) & displacement %in% c("yes") & inflexion_ST_from_prev > -7.48 & body_2 > -27.79 - "P8",
    TRUE - "no_assigned"
  ))
```

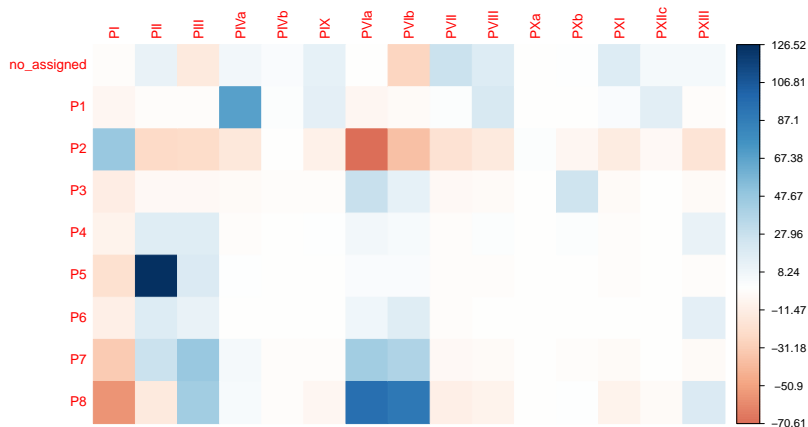
Correspondencia con MAS

	no_assigned	P1	P2	P3	P4	P5	P6	P7	P8
PI	38743	130	45588	995	278	3	26	221	6010
PII	1001	0	0	0	56	347	33	157	0
PIII	211	0	0	0	50	55	22	239	762
PIVa	407	87	0	0	0	3	1	27	134
PIVb	132	2	86	0	0	0	0	0	23
PIX	244	12	0	0	2	0	0	0	0
PVIa	5339	0	0	600	114	84	59	805	5555
PVIb	437	0	0	153	33	29	48	338	2382
PVII	966	6	0	0	1	0	0	0	0
PVIII	481	24	0	0	5	0	0	0	0
PXa	27	0	37	0	0	0	0	0	7
PXb	69	0	11	42	2	0	0	0	25
PXI	465	4	0	0	0	0	0	0	0
PXIc	53	6	0	0	0	0	0	0	0
PXIII	480	0	0	0	30	0	19	0	326

Pearson's Chi-squared test

```
data: table(vowels_filtered$new_variable, vowels_filtered$pattern)
X-squared = 71521, df = 112, p-value < 2.2e-16
```

Relaciones significativas



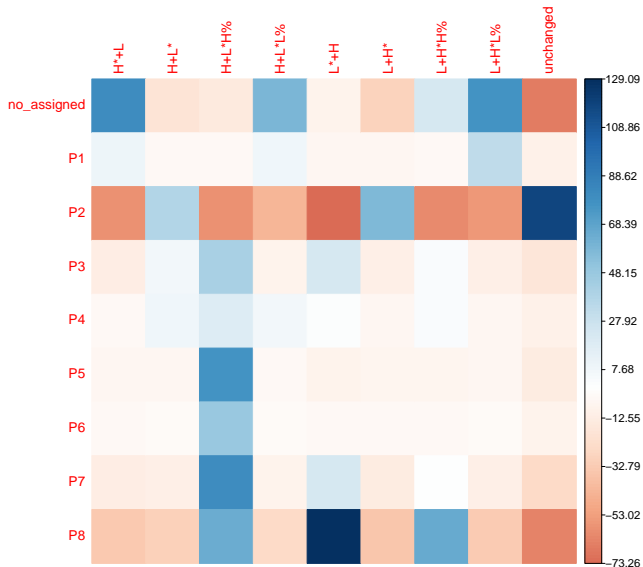
Correspondencia con TOBI

	no_assigned	P1	P2	P3	P4	P5	P6	P7	P8
H*+L	8720	67	0	0	11	0	0	0	0
H+L*	2563	0	5668	214	99	1	2	9	122
H+L*H%	2819	0	0	626	163	520	206	1081	3357
H+L*L%	4630	39	0	0	56	0	0	0	0
L*+H	5126	0	0	530	81	0	0	535	7244
L+H*	3374	0	9290	37	19	0	0	3	235
L+H*H%	5491	0	0	193	68	0	0	150	3586
L+H*L%	7946	164	0	0	7	0	0	0	0
unchanged	8386	1	30764	190	67	0	0	9	680

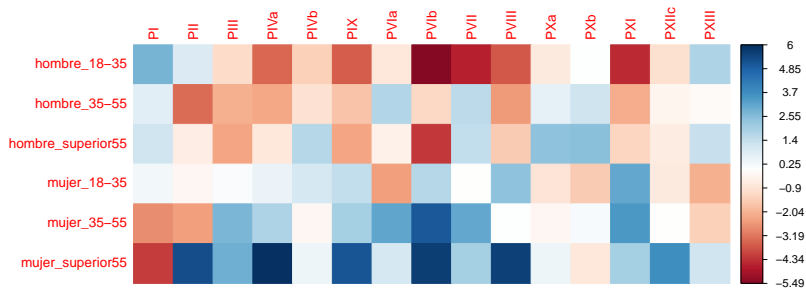
Pearson's Chi-squared test

```
data: table(vowels_filtered$new_variable, vowels_filtered$TOBI_pattern)
X-squared = 118583, df = 64, p-value < 2.2e-16
```

Relaciones significativas



Patrones y sociolecto alto



! Síntesis

- 1 Los patrones fonológicos más recurrentes, por orden de frecuencia, son PVla, PI, PVlb, PIX, PVIII y PII.
- 2 Las mujeres de nivel alto (mayores de 55 y jóvenes) usan mayor variedad de tonos fonológicos de manera significativa, sobre todo PIX, PIVa, PVlb, PVIII y PII. Riqueza expresiva.
- 3 Los hombres jóvenes de nivel alto usan muy frecuentemente PI y PXIII y usan muy poco PXI y PVlb. El resto de hombres no presenta una distribución significativamente distinta en cuanto al uso de patrones fonológicos.



Futuro

- Revisar el patrón fonológico con valle inicial y declinación constante.
- Incluir el reajuste con sílabas anteriores y posteriores independientemente de que sean tónicas o átonas léxicamente.
- Considerar estructuras inacabadas que no terminan con la última palabra tónica del grupo.
- Predecir el nivel sociocultural de los hablantes, su edad y sexo a partir de sus patrones fonológicos.
- Considerar los valores acústicos registrados (anacrusis, reajustes porcentuales, cuerpo...) independientemente del patrón fonológico.

- Cantero Serena, Francisco José, and Dolors Font Rotchés. 2007. "Entonación Del Español Peninsular En Habla Espontánea: Patrones Melódicos y Márgenes de Dispersión." *Moenia*, no. 13: 6992. <http://hdl.handle.net/10347/6067>.
- Estebas, Eva, and Pilar Prieto. 2008. "La Notación Prosódica Del Español: Una Revisión Del Sp- ToBI." *Estudios de Fonética Experimental*, no. 17: 263–83.
<https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=3102437&orden=2>
<https://dialnet.unirioja.es/servlet/extart?codigo=3102437>.
- Garrido Almiñana, Juan María. 2012. "Análisis fonético de los patrones melódicos locales en español: patrones entonativos." *Revista Española de Lingüística* 42 (2): 95–126.