

Patrones melódicos en estratos sociolingüísticos del español de Valencia desde distintos sistemas de anotación prosódica (nivel alto)

Adrián Cabedo | Noelia Ruano

Universitat de València

2026-01-13

Tabla de contenidos

- 1 Introducción
- 2 Sistemas de anotación prosódica
- 3 Metodología
- 4 Resultados
- 5 Discusión
- 6 Conclusiones

Introducción

Objetivos del estudio

Pregunta de investigación:

¿Cómo influyen el **género** y la **edad** en la variación prosódica del español de Valencia?

Corpus PRESEEA-Valencia:

- 136 hablantes con educación superior (2020-2022)
- 42001 frases entonativas
- 206284 palabras | 384940 vocales Más de 100
- horas de entrevistas

Hipótesis:

Existen patrones entonativos específicos asociados al sexo y la edad.

Marco teórico: prosodia y variables sociales

La prosodia integra:

- Tono (F0)
- Duración
- Intensidad

Variables sociolingüísticas analizadas:

- **Género:** factores biológicos y socioculturales
- **Edad:** desarrollo fisiológico y generacional
- **Nivel educativo:** mayor exposición a estilos lingüísticos variados

Hablantes con educación superior exhiben:

- Mayor dominio de la modulación prosódica
- Capacidad de alternar entre registros formales e informales

Sistemas de anotación prosódica

Sistema AMH (Análisis melódico del habla)

Análisis acústico-perceptivo del contorno completo

Estructura del grupo fónico:

- ① **Anacrusis** (opcional): hasta +40% antes del primer pico
- ② **Primer pico**: primera vocal tónica
- ③ **Cuerpo**: declinación entre primer pico y última tónica
- ④ **Inflexión final (tonema)**: segmento más saliente

Medición:

Cambios porcentuales entre centros vocálicos (normaliza diferencias individuales)

Patrones AMH principales

Clasificación en 3 categorías:

Neutros

- Patrón I: descenso moderado
- Patrón V: suspensión

Interrogativos

- Patrón II: ascenso >70%
- Patrón III: ascenso 40-60%

Enfáticos

- Patrón VII-XII: diversos tipos
- Patrón IX: descenso >30%

Total: 16 patrones descritos en la bibliografía

Sistema ToBI (Tones and Break Indices)

Modelo autosegmental-métrico

Unidades tonales:

- **Acentos tonales:** L, H, L+H, H+L, L+>H*
- **Tonos de frontera:** L%, H%, M% (y bitonales: LH%, HL%)

Adaptación española (Sp_ToBI):

- Sistema de tres niveles (superficial, profundo, estandarizado)
- Nivel extraalto (!H) y nivel medio (!H)

Automatización:

- Eti_ToBI: sistema basado en reglas lingüísticas
- Umbrales cuantificables (semitonos y porcentajes)

Comparación AMH vs. ToBI

Aspecto	MAS	ToBI
Enfoque	Contorno completo	Eventos tonales discretos
Medición	Porcentajes	Semitonos
Unidad mínima	Segmento vocálico	Tono anclado (H/L)
Normalización	Inherente (%)	Relativa al rango

Ventaja de AMH: captura mejor la morfología global de la curva melódica

Metodología

Corpus PRESEEA-Valencia: características de la muestra

Origen de los datos:

- Entrevistas sociolingüísticas semidirigidas
- Duración aproximada: 45 minutos por participante
- Estructura estandarizada según directrices PRESEEA

Temas cubiertos:

- Experiencias personales
- Opiniones sobre diversos temas
- Actitudes hacia la lengua y la sociedad

Total de grabaciones analizadas:

31 horas y 18 minutos (media: 39 min/hablante, SD = 8.5)

Distribución de participantes

Muestra completa (136 individuos):

Grupo	Mujeres	Hombres	Total
Jóvenes (20-35)	45 (33.1%)	40 (29.4%)	85 (62.5%)
Mediana edad (36-55)	12 (8.8%)	16 (11.8%)	28 (20.6%)
Mayores (>55)	15 (11.0%)	8 (5.9%)	23 (16.9%)
Total	72 (52.9%)	64 (47.1%)	136

Para análisis estadístico:

Muestra equilibrada de 48 individuos (8 por categoría)

Pipeline de procesamiento (I): transcripción y alineación

Paso 1: Transcripción automática

- Herramienta: **Whisper** (OpenAI)
- Conversión de audio a texto con alta precisión
- Resultado: transcripción ortográfica completa

Paso 2: Alineación forzada

- Herramienta: **Montreal Forced Aligner (MFA)**
- Alineación palabra por palabra y fonema por fonema
- Generación de archivos TextGrid con tres niveles:
 - Phones (fonemas individuales)
 - Words (palabras)
 - Intonation Phrases (frases entonativas)

Pipeline de procesamiento (II): extracción acústica

Paso 3: Análisis acústico con PRAAT

Extracción de parámetros por vocal y por frase:

- **F0**: frecuencia fundamental (Hz)
- **Intensidad**: energía acústica (dB)
- **Duración**: longitud temporal (ms)
- **Rango tonal**: diferencia entre F0 máximo y mínimo

Resultado:

Base de datos con 384940 vocales analizadas

Media por hablante por grupo entonativo: 8.020 vocales (SD = 3.067)

Pipeline de procesamiento (III): anotación prosódica

Paso 4: Etiquetado automático con Oralstats

- Aplicación Shiny desarrollada en R
- Implementa sistema **Eti_ToBI** (basado en reglas)
- Versión beta: cubre patrones básicos

Etiquetado dual:

- ① **Patrones MAS**: 16 tipos (PI, PII, PIII, PIVa, PIVb, PV, etc.)
- ② **Patrones ToBI**: acentos tonales y tonos de frontera

Umbrales configurables:

Semitonos (ToBI) y porcentajes (MAS)

Variables extraídas del corpus

Variables acústicas básicas:

- ip_mean_pitch: F0 medio de la frase (Hz)
- ip_range: rango tonal (semitones/porcentaje)
- ip_duration: duración de la frase (segundos)
- ip_inflexion: inflexión tonal final

Variables derivadas MAS:

- ip_anacrusis: ascenso/descenso pre-tónico (%)
- ip_body: declinación del cuerpo (%)
- ip_toneme: inflexión del tonema (%)

Variables categóricas:

- MAS pattern: patrón melódico asignado
- TOBI: etiqueta tonal asignada

Métodos estadísticos empleados

1. Estadística descriptiva

- Tablas de contingencia (frecuencias y porcentajes)
- Distribución de patrones por categoría sociolingüística

2. Pruebas de chi-cuadrado (χ^2)

- Evalúa asociación entre variables categóricas
- Análisis de residuos (Pearson) para identificar patrones específicos
- Visualización mediante correlation plots

3. Random Forest (clasificación supervisada)

- 500 árboles de decisión
- 4 variables por división (sqrt de total de predictores)
- Error Out-of-Bag (OOB) como métrica de rendimiento
- Importancia de variables: Mean Decrease Accuracy

Resultados

Distribución general de patrones AMH

Patrones dominantes:

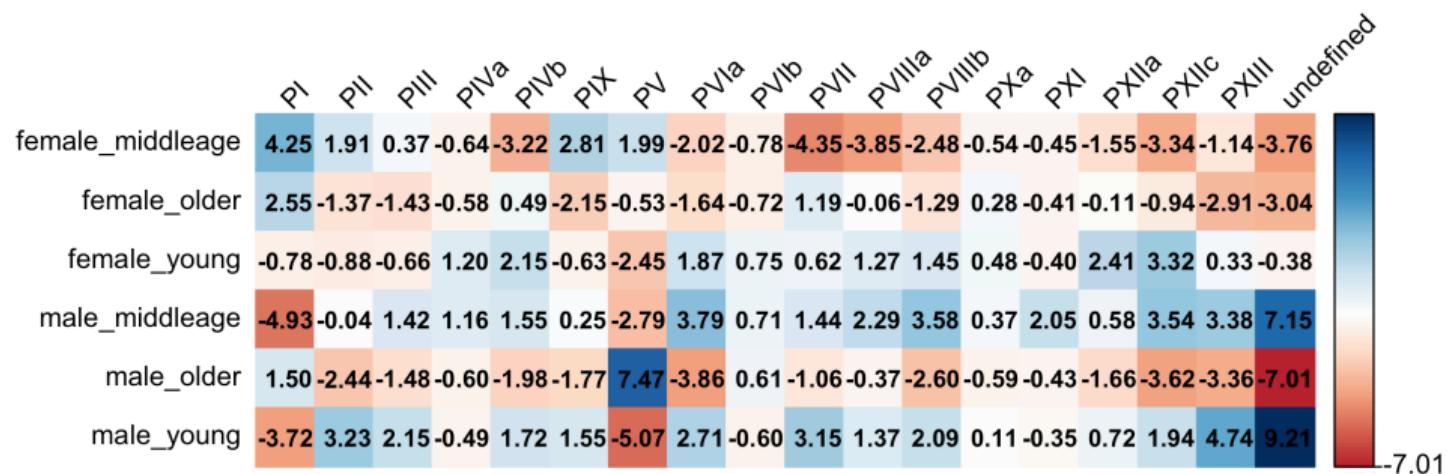
- **Patrón I (neutro):** 54.4% - contorno declarativo estándar
- **Patrón V (suspensión):** 20.1% - sin inflexión final clara
- **Patrón VIII (enfático):** 7.2% - énfasis moderado
- **Indefinido:** 7.7% - casos ambiguos o complejos

Patrones moderados (1-5%):

- PVla (4.4%): suspensión con ascenso moderado
- PXIIc (1.8%): enfático con declinación en zigzag
- PIVb (1.1%): interrogativo relativo

Patrones raros (<1%): PII, PIII, PIVa, PXa, PVIB

Correlaciones AMH por género y edad



Análisis detallado de residuos AMH

Mujeres de mediana edad y mayores:

- Preferencia significativa por patrones neutros (PI)
- Uso equilibrado de suspensiones (PV)
- Evitan patrones enfáticos extremos

Mujeres jóvenes:

- Mayor uso de patrones enfáticos (PVIII, PXIIc)
- Contornos ascendentes más frecuentes
- Mayor variabilidad prosódica

Análisis detallado de residuos AMH (continuación)

Hombres de mediana edad y jóvenes:

- Preferencia por patrones expresivos
- Mayor uso de énfasis (PIX, PVII)
- Evitan suspensiones simples

Hombres mayores:

- Preferencia marcada por patrón V (suspensión)
- Uso frecuente de patrones neutros
- Evitan patrones enfáticos y ascendentes

Significación estadística:

χ^2 altamente significativo ($p < 0.001$)

Distribución general de patrones ToBI

Categorías predominantes:

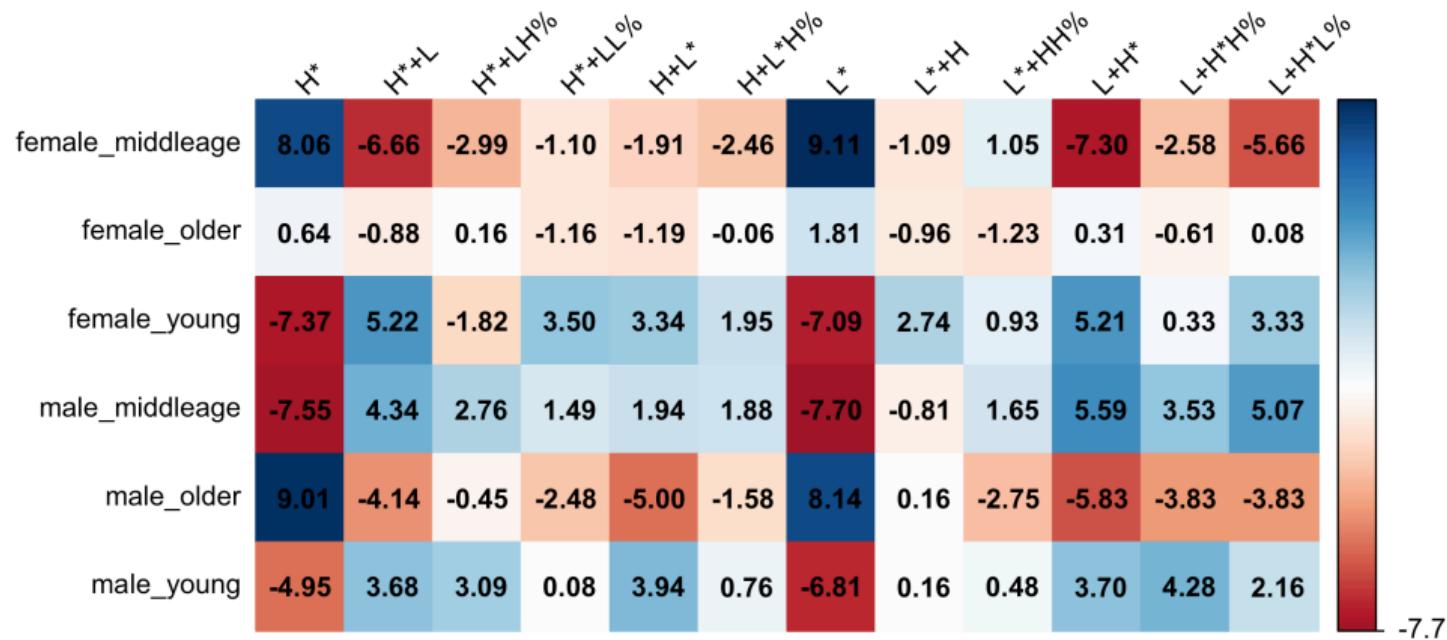
- **H*** (22.0%): tono alto en tónica, contexto neutro
- **L*** (21.7%): tono bajo en tónica, contexto neutro
- **L+H*** (18.6%): ascenso hacia la tónica (foco/contraste)
- **H*+L** (8.3%): descenso desde tónica

Patrones funcionales (2-6%):

- **H*+LL%** (5.9%): caída pronunciada, declarativa enfática
- **L*+HH%** (5.1%): ascenso final alto, interrogativa
- **H+L*** (7.2%): caída temprana post-tónica

Otros: <3% cada uno (configuraciones más específicas)

Correlaciones ToBI por género y edad



Análisis detallado de residuos ToBI

Patrones por género:

Mujeres:

- Jóvenes: L+H*H% y contornos ascendentes
- Mediana edad: H*+LL% (declarativas marcadas)
- Mayores: distribución equilibrada

Hombres:

- Jóvenes: L+HL% y L+HH% (interrogativas)
- Mediana edad: H* y L+H* (neutros y foco)
- Mayores: L* y H* (declarativos simples)

Interpretación:

Generación joven: más variación tonal

Generación mayor: contornos más estables

Modelos de clasificación: rendimiento general

Modelo combinado (6 categorías: género × edad):

- Error OOB: **77.56%**
- Precisión: solo 22.44%
- Conclusión: alta superposición entre grupos

Modelo solo género (2 categorías):

- Error OOB: **45.92%**
- Precisión: 54.08%
- Rendimiento moderado pero mejorable

Modelo solo edad (3 categorías):

- Error OOB: **61.13%**
- Precisión: 38.87%
- Más difícil que género, pero mejor que combinado

Variables más importantes en clasificación

Para clasificación de género:

- ① Rango tonal (ip_range): 19.9 - **variable clave**
- ② Patrón AMH: 8.6
- ③ Inflexión (ip_inflexion: 7.6
- ④ Duración: 6.9
- ⑤ Cuerpo (ip_body: 6.3
- ⑥ Anacrusis: 6.2

Para clasificación de edad:

- ① Patrón AMH: 10.9 - **variable más importante**
- ② Rango tonal: 9.0
- ③ Duración: 9.0
- ④ Patrón ToBI: 8.9
- ⑤ Cuerpo (ip_body): 8.5

Superioridad de AMH sobre ToBI

Análisis de contornos completos (AMH):

- Captura la morfología global de la curva
- Variables del cuerpo (ip_body) muy informativas
- Mejor caracterización de estratos sociales
- Mayor importancia en modelos de edad

Análisis de eventos terminales (ToBI):

- Foco en movimientos tonales puntuales
- Menor sensibilidad a variación social
- Importancia moderada en modelos
- Complementario pero no suficiente

Evidencia empírica:

AMH consistentemente mejor predictor en Random Forest

Implicaciones de los resultados

Hallazgos confirmados:

- ① Existe variación prosódica asociada a género y edad
- ② Las mujeres jóvenes muestran mayor expresividad
- ③ Los hombres mayores prefieren contornos neutros
- ④ MAS captura mejor estas diferencias que ToBI

Limitaciones importantes:

- Alta tasa de error en clasificación automática
- Superposición significativa entre categorías
- Los rasgos prosódicos solos son insuficientes

Necesidad de:

Enfoque multidimensional que incluya contexto pragmático

Discusión

Género y expresividad prosódica

Hallazgos principales:

- **Mujeres jóvenes:** mayor expresividad (contornos enfáticos, ascendentes)
- **Hombres mayores:** contornos neutros, caídas simples

Interpretación:

- Consistente con expectativas socioculturales
- NO refleja “debilidad” femenina (Lakoff, 1975)
- Refleja **negociación de identidad** en contextos profesionales

Perspectiva actual:

- Más allá de explicaciones puramente biológicas
- Prosodia como recurso flexible y adaptativo
- Influencia de educación, edad y contexto cultural

Limitaciones y complejidad

Superposición acústico-prosódica:

- Alto error en clasificación combinada (77.56%)
- Rasgos prosódicos solos insuficientes
- Necesidad de enfoque multidimensional

Factores adicionales a considerar:

- Contexto pragmático y discursivo
- Emociones y actitudes
- Roles conversacionales
- Estrategias de atenuación

Implicación:

La identidad social se construye mediante múltiples dimensiones, no solo prosodia

Conclusiones

Conclusiones principales

① AMH supera ligeramente a ToBI en caracterización sociolingüística

- Anotación del contorno completo más informativa
- Mayor poder predictivo en modelos de clasificación

② Variación prosódica asociada a género y edad

- Mujeres jóvenes: más expresivas
- Hombres mayores: más neutros
- Patrones consistentes en ambos sistemas

③ Complejidad de la identidad social

- Superposición significativa entre categorías
- Prosodia sola insuficiente para clasificación precisa

Perspectivas futuras

Ampliación del estudio:

- Incluir mayor diversidad educativa y sociocultural
- Corpus más grandes y balanceados
- Diversidad de identidades de género

Enfoques multimodales:

- Integrar factores pragmáticos
- Análisis de contexto conversacional
- Expresividad emocional
- Estrategias discursivas

Objetivo final:

Comprender cómo los hablantes emplean recursos prosódicos para negociar identidades sociales en la interacción

Referencias principales

- Cantero, F. J. (2002). *Teoría y análisis de la entonación*
- Estebas & Prieto (2008). Notación prosódica del español: Sp_ToBI
- Moreno-Fernández (2021). Proyecto PRESEEA
- Elvira-García et al. (2016). Eti_ToBI: Transcriotor automático
- Liaw & Wiener (2002). Random Forest en R

Financiación:

Proyecto ECOS-C/N (PID2023-148371NB-C42)

Ministerio de Ciencia, Innovación y Universidades