

Battaner, E., Carbó, C., Gil, J., Llisterri, J., Machuca, M.  
J., Madrigal, N., . . . Ríos, A. (2003). VILE: Estudio  
acústico de la variación inter e intralocutor en español.  
*XXXIII Simposio de la Sociedad Española de Lingüística.*  
Girona, 16-19 de diciembre de 2003.

[http://liceu.uab.cat/~joaquim/phonetics/VILE/  
VILE\\_SEL03.pdf](http://liceu.uab.cat/~joaquim/phonetics/VILE/VILE_SEL03.pdf)

SEL 2003  
XXXIII Simposio de la Sociedad Española de Lingüística  
Girona, del 16 al 19 de diciembre de 2003

## VILE: Estudio acústico de la variación inter e intralocutor en español

Elena Battaner, Juana Gil y Victoria Marrero

Departamento de Lengua Española y Lingüística General, Universidad Nacional de Educación a Distancia

Joaquim Llisterri, Carme Carbó, María Jesús Machuca, Natalia Madrigal, Carme de la Mota, Montserrat Riera y Antonio Ríos

Departamento de Filología Española, Universidad Autónoma de Barcelona



VILE  
Estudio acústico de la variación inter e intra-locutor en español



## VILE: Estudio acústico de la variación inter e intralocutor en español

- ✓ El proyecto VILE
- ✓ Determinación de los fenómenos fonéticos analizados
- ✓ Selección del corpus de análisis
- ✓ Conclusiones preliminares



VILE  
Estudio acústico de la variación inter e intra-locutor en español



## VILE: Estudio acústico de la variación inter e intralocutor en español

- ✓ El proyecto VILE
- ✓ Determinación de los fenómenos fonéticos analizados
- ✓ Selección del corpus de análisis
- ✓ Conclusiones preliminares



VILE  
Estudio acústico de la variación inter e intra-locutor en español



## El proyecto VILE

- Financiado por el Ministerio de Ciencia y Tecnología (BFF2001-2551, 2001-2004)
- Departamento de Lengua Española y Lingüística General, Universidad Nacional de Educación a Distancia y Departamento de Filología Española, Universidad Autónoma de Barcelona

<http://liceu.uab.es/~joaquim/VILE.html>



VILE  
Estudio acústico de la variación inter e intra-locutor en español



## Objetivos del proyecto VILE

1. **Caracterización acústica de los elementos segmentales y suprasegmentales que contribuyen a establecer la individualidad de un hablante**
2. **Conocimiento fonético para la mejora de los sistemas de reconocimiento, identificación o verificación automáticas del locutor**
3. **Nuevos datos acústicos para la práctica de la fonética forense**

## Etapas del proyecto VILE

1. **Delimitación de los fenómenos fonéticos objeto de interés**
2. **Análisis acústico de los fenómenos fonéticos seleccionados en una muestra de materiales extraída de corpus disponibles**
3. **Estudio de los resultados desde la perspectiva de la variación interlocutor e intralocutor**
4. **Conclusiones para el reconocimiento automático de locutor y la fonética forense**

## VILE: Estudio acústico de la variación inter e intralocutor en español

- ✓ El proyecto VILE
- ✓ **Determinación de los fenómenos fonéticos analizados**
- ✓ Selección del corpus de análisis
- ✓ Conclusiones preliminares

## Determinación de los fenómenos fonéticos analizados

- ✓ **Parámetros relevantes para el estudio de la individualidad de la voz**
- ✓ **Importancia relativa de los distintos parámetros**
- ✓ **Selección final de los parámetros analizados**

## Determinación de los fenómenos fonéticos analizados

- ✓ **Parámetros relevantes para el estudio de la individualidad de la voz**
- ✓ **Importancia relativa de los distintos parámetros**
- ✓ **Selección final de los parámetros analizados**

## Parámetros relevantes para el estudio de la individualidad de la voz

- **Revisión bibliográfica centrada en tres campos**
  - **Reconocimiento visual de espectrogramas (*voiceprint*)**
  - **Reconocimiento perceptivo del hablante**
  - **Reconocimiento automático del locutor**

## Parámetros relevantes para el estudio de la individualidad de la voz

- **Parámetros referidos a la fuente**
  - **Valor medio de la  $F_0$**
  - **Contorno tonal**
  - **Forma de la onda glotal**
  - **Fluctuación de la  $F_0$**

## Parámetros relevantes para el estudio de la individualidad de la voz

- **Parámetros referidos a los resonadores**
  - **Frecuencias formánticas; anchura de banda de los formantes; trayectorias de los formantes; distancias y ratios entre formantes**
  - **LTAS (*Long Term Averaged Spectrum*)**
  - **Sonidos turbulentos y consonantes nasales**
  - **Efectos coarticulatorios (vocales, nasales y líquidas)**

## Parámetros relevantes para el estudio de la individualidad de la voz

- **Variables temporales**
  - **Tiempo total de habla**
  - **Proporción de habla y de silencios**
  - **Velocidad del habla**



VILE  
Estudio acústico de la variación inter e intra-locutor en español

Universidad Nacional de Educación a Distancia



## Determinación de los fenómenos fonéticos analizados

- ✓ **Parámetros relevantes para el estudio de la individualidad de la voz**
- ✓ **Importancia relativa de los distintos parámetros**
- ✓ **Selección final de los parámetros analizados**



VILE  
Estudio acústico de la variación inter e intra-locutor en español

Universidad Nacional de Educación a Distancia



## Importancia relativa de los distintos parámetros

- **Prioridad del  $F_0$**
- **Prioridad del LTAS**
- **Prioridad de la estructura espectral: frecuencias formánticas absolutas o trayectorias formánticas**
  - **F1, F2 y F3, y distancias entre F1-F2 y F2-F3.**
  - **Información localizada entre los 2.5 KHz. y los 3.5 KHz.**



VILE  
Estudio acústico de la variación inter e intra-locutor en español

Universidad Nacional de Educación a Distancia



## Importancia relativa de los distintos parámetros

- **Misma prioridad para la  $F_0$  y la estructura formántica**
- **Variables temporales**
- **Contorno tonal**
- **La importancia de cada parámetro puede diferir de hablante a hablante y depende también de la naturaleza de las muestras**



VILE  
Estudio acústico de la variación inter e intra-locutor en español

Universidad Nacional de Educación a Distancia



## Determinación de los fenómenos fonéticos analizados

- ✓ Parámetros relevantes para el estudio de la individualidad de la voz
- ✓ Importancia relativa de los distintos parámetros
- ✓ **Selección final de los parámetros analizados**

## Selección final de los parámetros analizados

- **Parámetros referidos a la fuente**
  - ✓ Valor medio de la  $F_0$  en el grupo fónico
  - ✓ Fluctuación de la  $F_0$  en el grupo fónico

## Selección final de los parámetros analizados

- **Parámetros referidos a los resonadores**
  - **Formantes vocálicos**
    - ✓ Valor frecuencial
    - ✓ Ancho de banda
    - ✓ Distancia entre formantes
  - **Contexto fonético: oclusivas sordas y [s], en estructura silábica CV.C**

## Selección final de los parámetros analizados

- **Parámetros referidos a los resonadores**
  - **Estructura espectral de las consonantes fricativas sordas**
    - ✓ Límite inferior de frecuencia
    - ✓ Pico espectral de mayor intensidad
  - **Contexto fonético: [ese] y [asa]**

## Selección final de los parámetros analizados

- **Parámetros temporales**
  - ✓ **Tiempo total de habla**
  - ✓ **Duración de habla**
  - ✓ **Duración de pausas**
  - ✓ **Velocidad de habla**

## VILE: Estudio acústico de la variación inter e intralocutor en español

- ✓ **El proyecto VILE**
- ✓ **Determinación de los fenómenos fonéticos analizados**
- ✓ **Selección del corpus de análisis**
- ✓ **Conclusiones preliminares**

## Selección del corpus de análisis

- ✓ **Corpus disponibles en español**
- ✓ **La variación intralocutor**
- ✓ **La variación interlocutor**
- ✓ **Selección final del corpus**

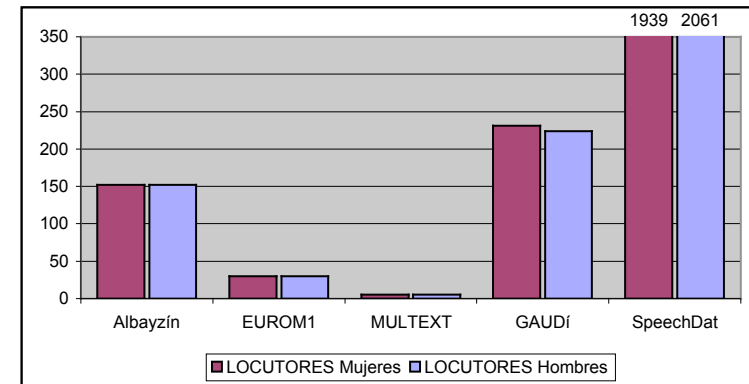
## Selección del corpus de análisis

- ✓ **Corpus disponibles en español**
- ✓ **La variación intralocutor**
- ✓ **La variación interlocutor**
- ✓ **Selección final del corpus**

## Corpus disponibles en español

- **ALBAYZÍN**
- **EUROM1**
- **MULTEXT**
- **AHUMADA-GAUDÍ**
- **SpeechDat**

## Número de locutores



## Canal

Albayzín	<b>Grabación</b> microfónica en <b>cámara</b> aislada
EUROM1	<b>Grabación</b> microfónica en <b>cámara</b> anecoica
MULTEXT	<b>Grabación</b> microfónica en <b>cámara</b> anecoica
Gaudí	<b>Grabación</b> microfónica en <b>habitación</b> silenciosa <b>Grabación</b> telefónica
SpeechDat	<b>Grabación</b> telefónica

## Tareas

	Lectura					Habla espontánea
	Logatomos	Dígitos	Palabras aisladas	Frases	Párrafos	
Albayzín				✓		
EUROM1	✓	✓	✓	✓	✓	
MULTEXT					✓	
Gaudí		✓		✓	✓	✓
SpeechDat		✓	✓	✓		✓



## Selección del corpus de análisis

- ✓ Corpus disponibles en español
- ✓ **La variación intralocutor**
- ✓ La variación interlocutor
- ✓ Selección final del corpus



VILE  
Estudio acústico de la variación inter  
e intra-locutor en español



## Selección del corpus de análisis

- ✓ Corpus disponibles en español
- ✓ La variación intralocutor
- ✓ **La variación interlocutor**
- ✓ Selección final del corpus



VILE  
Estudio acústico de la variación inter  
e intra-locutor en español



## La variación intralocutor

	Estímulos	Repeticiones
EUROM1	pseudo-palabras	5 x 12 locutores
ALBAYZÍN	frases efecto Lombard	2 x 20 locutores
GAUDÍ	frases texto habla espontánea	3 sesiones - control intervalos 3 ritmos x 455 locutores



VILE  
Estudio acústico de la variación inter  
e intra-locutor en español



## La variación interlocutor

	locutores	estímulos
SpeechDat	+ de 2000	999 frases fonéticamente ricas - <i>lectura</i>
Gaudí	455	10 frases equilibradas y un texto - <i>lectura</i> descripción - <i>espontánea</i>
Albayzín	304	700 frases fónicamente equilibradas - <i>lectura</i>
EUROM1	60	50 frases equilibradas y 40 párrafos con distintas modalidades oracionales - <i>lectura</i>



VILE  
Estudio acústico de la variación inter  
e intra-locutor en español



## Selección del corpus de análisis

- ✓ Corpus disponibles en español
- ✓ La variación intralocutor
- ✓ La variación interlocutor
- ✓ **Selección final del corpus**

## Selección final del corpus Ahumada-Gaudí

	Estímulos	Repeticiones	Locutores
Variación intralocutor	10 frases fonéticamente equilibradas	3	455
	Texto fonéticamente equilibrado	3 x 3 velocidades de lectura	455
	Habla espontánea / lectura	3 sesiones	455
Variación intralocutor	10 frases fonéticamente equilibradas	1 por locutor	455
	Texto equilibrado	1 por locutor	455
	Habla espontánea /lectura	1365 sesiones	455

## Selección final del corpus

- Selección de 30 locutores masculinos
- Tres sesiones de grabación de habla espontánea y tres sesiones de lectura por cada locutor

## Selección final del corpus

- Corpus de habla espontánea
  - Parámetros relacionados con la fuente
  - Parámetros temporales
- Corpus de lectura
  - Parámetros relacionados con los resonadores

## VILE: Estudio acústico de la variación inter e intralocutor en español

- ✓ El proyecto VILE
- ✓ Determinación de los fenómenos fonéticos analizados
- ✓ Selección del corpus de análisis
- ✓ Conclusiones preliminares



VILE  
Estudio acústico de la variación inter e intra-locutor en español



## Conclusiones preliminares

**MARRERO, V.- GIL, J.- BATTANER, E. (2003) “Inter-Speaker Variation in Spanish. An Experimental and Acoustic Preliminary Approach”, in *Proceedings of the 15th International Congress of Phonetic Sciences, Barcelona, 3-9 August 2003. pp. 703-706.***



VILE  
Estudio acústico de la variación inter e intra-locutor en español



## Conclusiones preliminares

### Variaciones inter-locutor en lectura

- Variaciones en el límite inferior de [s] superiores a 1.000 Hz en el mismo contexto
- Diferencias mayores de 400 Hz en el F2 y de 100 Hz en el F1 de las vocales
- Rango de variación elevado en la distancia F2-F3



VILE  
Estudio acústico de la variación inter e intra-locutor en español



## Conclusiones preliminares

### Identificación de locutores

- F0 aparece como el parámetro más relevante
- LTAS aparece como el segundo parámetro más relevante
- Buena identificación de un hablante con una elevada variación en F2 y con poca variación en F1
- Mala identificación de un hablante con una elevada variación en F1 y con poca variación en F2
- Poco peso de la fricativa alveolar sorda [s]



VILE  
Estudio acústico de la variación inter e intra-locutor en español



VILE: Estudio acústico de la variación inter e intralocutor en español

[http://liceu.uab.es/  
~joaquim/VILE.html](http://liceu.uab.es/~joaquim/VILE.html)

[vile@liceu.uab.es](mailto:vile@liceu.uab.es)



Universitat  
Autònoma  
de Barcelona

VILE  
Estudio acústico de la variación inter  
e intra-locutor en español

Universidad Nacional de Educación a Distancia

