

Duración y velocidad de habla de grupos fónicos como posible marca distintiva de hablantes

Adrián Cabedo Nebot y Elena López-Navarro Vidal

Universitat de València

adrian.cabedo@uv.es / elovi@alumni.uv.es

Resumen: La identificación de hablantes es un tarea compleja en cualquiera de las perspectivas adoptadas (fonética, gramatical, pragmática...). La complicación básica reside en el establecimiento de criterios discriminatorios que permitan identificar un conjunto de rasgos como propios de la variación individual (McMenamin, 1993).

Así pues, este trabajo analiza la duración de las unidades fónicas del discurso como un posible elemento caracterizador de hablantes. En concreto, se espera que la duración y la velocidad de habla de estas unidades sean componentes objetivables que permitan discriminar discursos de hablantes distintos.

Se pretende, de este modo, contemplar la viabilidad de la identificación de hablantes desde una concepción distinta a la habitual en fonética forense, que parte de factores acústicos como la F0 o la tipología de los formantes (Nolan, 1983).

Palabras clave: duración; velocidad de habla; forense; grupo fónico.

Abstract: Speaker comparison is a complex task from any of the perspectives in which analysis is performed (Phonetics, Grammar, Pragmatics...). The main complication lies in the establishment of discriminatory criteria to identify a set of features as belonging to individual variation (McMenamin, 1993). This paper analyzes the duration and speech rate of phonic groups as possible elements characterizing speakers. Specifically, the length and speech rate of these units are expected to be objetivable items for discriminating speech from different speakers.

The aim, thus, is considering the feasibility of speaker comparison from a view different from the usual trend in forensic phonetics, which focuses on acoustic factors, such as F0 and formant features (Nolan, 1983).

Keywords: duration; speech rate; forensic science; phonic group

» Cabedo Nebot, Adrián & López-Navarro Vidal, Elena. 2014. "Duración y velocidad de habla de grupos fónicos como posible marca distintiva de hablantes". *Quaderns de Filologia: Estudis Lingüístics* XIX: 135-149.

1. Introducción

Este trabajo analiza la posibilidad de que la unidad objetivable *grupo fónico* sea un componente que permita discriminar discursos de hablantes distintos (Albalá *et alii*, 2008). En concreto, se estudia la duración y velocidad de habla de los grupos fónicos.

La manera en que el hablante secuencía el discurso en grupos fónicos obedece a distintos elementos que proceden de varios planos lingüísticos. Así, suele haber correspondencia entre una velocidad de habla pausada y la división del discurso en unidades fónicas breves, por lo que respecta al plano fonético.

El análisis del carácter idiosincrásico de la secuenciación del discurso en grupos fónicos se aleja en cierto modo de la tendencia general en fonética forense, donde la identificación de hablantes se centra en factores acústicos —para una selección bibliográfica, véase Gil (2012). En este punto se ha de tener en cuenta que, para que un elemento pueda ser utilizado como *marca de identificación de hablantes*, debe presentar una serie de características entre las que destacan una variación interhablante alta y una variación intrahablante baja (Nolan, 1983; Rose, 2002).

Esto es, el uso de las variables debe ser diferente en hablantes distintos y, al mismo tiempo, lo más homogéneo posible en producciones distintas de un mismo hablante. De este modo, se intenta minimizar la posibilidad de que la variación interlocutor y la variación propia del habla individual se puedan confundir entre sí como causa de las diferencias en el uso de una variable en dos textos orales diferentes.

Para llevar a cabo el estudio sobre la duración y la velocidad de los grupos fónicos como marca de identificación de hablantes se analiza un total de seis variables continuas en un corpus idiolectal. El corpus está formado por conversaciones y una tertulia radiofónica en las que un individuo, el hablante principal, habla de manera espontánea con sus interlocutores. El análisis de las muestras de habla del hablante principal permite comprobar la variación intrahablante de las siete variables seleccionadas; por su parte, el análisis de los grupos fónicos de los hablantes del corpus —tanto del hablante principal como de los interlocutores— ofrece resultados sobre la variación interhablante.

2. El grupo fónico o el grupo de entonación como elementos de estructura

En el estudio fónico de la señal sonora se acepta comúnmente que el continuo de habla se parcela fónicamente en unidades menores, habitualmente separadas por pausas (grupo fónico) o por inflexiones melódicas (grupo entonativo), como se observa en la bibliografía especializada (Cabedo, 2009; Hidalgo, 2007, 2011; Simon & Degand, 2009). Estas son unidades estructurales del discurso que facilitan la fluctuación de información. El mayor problema que existe en su delimitación es la dificultad para determinar límites acústicos precisos que superen la mera intuición auditiva.

En el análisis espectrográfico de la onda sonora es sencillo establecer marcas de frontera teniendo en cuenta aspectos como la ausencia de voz durante periodos temporales amplios (normalmente, superiores a 0,2 o 0,3 segundos) y, como consecuencia, la bajada sustancial de los consecuentes factores acústicos, como la F0 (Frecuencia fundamental) o la intensidad. No obstante, el grupo entonativo, como elemento estructural de análisis, incluye en su definición aspectos como la inflexión melódica o el reajuste tonal. Ambos son difícilmente medibles en archivos de audio que proceden de entornos de recogida forense, donde el ruido medioambiental suele conllevar una falta de calidad acústica (Nolan, 1983).

Por tanto, para un estudio forense, en el que los archivos de audio proceden de grabaciones secretas y espontáneas, donde no hay control sobre lo dicho ni sobre las condiciones de recogida, es más funcional partir de unidades fácilmente delimitables, como el grupo fónico. De ningún modo esto implica que sea infalible la disección del discurso en unidades separadas por pausas, más si cabe si se tiene en cuenta que las velocidades de habla en español coloquial son especialmente elevadas (Burlison *et alii*, 2003; Cabedo, 2011; Kraayeveld, 1997). Al menos, el analista cuenta con unos límites inferiores (0,2 o 0,3 segundos) a partir de los cuales la delimitación de una frontera depende de criterios puramente auditivos.

Aun así, en el ámbito de la Fonética forense, no es una cuestión problemática la división del discurso hablado en grupos fónicos o grupos entonativos; de este modo, los estudios fonéticos tradicionales no suelen tener en cuenta estas unidades como elementos estructuradores de

la información, como sí es frecuente encontrarlo en el Análisis teórico-práctico de la conversación hablada (Berrendonner, 2011; Briz, 1998; Couper-Kuhlen & Selting, 1996; Hidalgo, 2006) o de la Fonética general (Battaner *et alii*, 2005; Burleson *et alii*, 2003; Kraayeveld, 1997; Nolan, 1983; Wennerstrom, 2001).

Al contrario, los análisis fonéticos forenses, en la búsqueda de la identificación idiosincrásica de hablantes, se centra habitualmente en aspectos no estrictamente suprasegmentales o entonativos, como el tipo de voz utilizada en un momento concreto de la emisión registrada, los anómalos valores formánticos de alguna vocal, la pronunciación marcada de consonantes o la elisión o aspiración de determinados sonidos, como la [s] o la [θ] (Nolan, 1983).

Por su parte, cuando el análisis es puramente entonativo, el estudio acústico realizado se centra en los valores de F0 o de intensidad, pero no se alude a las unidades estructurales de referencia. En general, se suelen comentar estos registros en general, atendiendo a la media del hablante para los distintos valores cuantificados. Solo en pocas ocasiones se hace explícita la vinculación entre los datos recogidos y su unidad fónica (Cicres i Bosch, 2007; Kraayeveld, 1997).

Esta falta de referencia supone prescindir, en ocasiones, de factores fónicos importantes que no son directamente tonales o de intensidad, como puede ser la duración o la velocidad de habla de estas unidades fonéticas. Incluso tener el grupo fónico/grupo de entonación como punto de partida permite detectar estrategias o comportamientos anómalos en la duración de pausas intrahablantes o interhablantes.

3. Objetivos

El objetivo general de esta investigación es comprobar si la velocidad y duración del grupo fónico pueden ser utilizadas como marcas de identificación de hablantes. Este objetivo se pretende alcanzar a partir de la consecución de una serie de objetivos concretos:

- 1) Comprobar si los grupos fónicos presentan un comportamiento homogéneo en muestras de habla diferentes de un mismo individuo (hablante principal), mediante el análisis de la variación *intrahablante*.

- 2) Contrastar las características de los grupos fónicos del hablante principal con las que presentan los grupos fónicos de sus interlocutores (análisis de la variación *interhablante*).
- 3) Comparar los resultados del análisis de la variación *intrahablante* con los datos extraídos del análisis de la variación *interhablante*.
- 4) Explicar, en la medida de lo posible, los motivos por los que se observa cierto grado de variación o similitud entre las muestras de habla.

4. Metodología

4.1. Características del corpus

Para este trabajo se ha analizado un corpus idiolectal, compuesto por ocho muestras de habla en las que el hablante principal, cuyo idiolecto es objeto de estudio, conversa con una serie de interlocutores. Dentro de las producciones orales del corpus cabe diferenciar dos grupos, por el género discursivo y el grado de planificación.

El primer grupo, que supone el grueso del corpus, está formado por siete grabaciones, tomadas en lugares y momentos distintos, que pertenecen al género de la conversación (muestras de habla 1, 2, 3, 4, 5, 6 y 7) y, por lo que respecta al registro, son coloquiales prototípicas (Briz, 1998). La espontaneidad, característica principal de la conversación coloquial, se ha propiciado mediante grabaciones secretas, de modo que se han obtenido los permisos para la utilización del corpus a posteriori. La elección de la conversación coloquial como género y registro en los que investigar el idiolecto responde a que la espontaneidad favorece la aparición del idiolecto y, además, a que se trata de la modalidad genérica más habitual de la lengua. Por su parte, la muestra de habla 8 pertenece al género de la tertulia radiofónica y se ha utilizado como muestra de control. La situación en la que se produce la tertulia es la siguiente: el hablante principal, aficionado al ajedrez, participa en un programa de una radio local para hablar de la relación entre el ajedrez y la seducción.

No obstante, el objetivo de la situación no es exclusivamente interactivo y, por lo que respecta a los llamados *rasgos coloquializadores* (Briz, 1998), la relación no es de proximidad entre todos los hablantes y el marco discursivo no es familiar —al menos en el caso del hablante

principal. De este modo, la muestra de habla se podría considerar coloquial periférica.

La introducción de esta muestra de habla en el corpus permite observar hasta qué punto el comportamiento del hablante principal depende del momento y lugar de grabación o si es homogéneo en un mismo género y registro; en concreto, en la conversación coloquial.

Por lo que respecta al tratamiento de las grabaciones, las muestras de habla se han transcrito mediante el programa Praat, que permite la alineación de texto y sonido. Con este modo de transcripción se recuperan con relativa facilidad los grupos fónicos en los que se estructuran las intervenciones de los hablantes, aun teniendo en cuenta las dificultades que supone la transcripción en grupos fónicos cuando las pausas son inferiores a los límites mínimos objetivables.

4.2. Variables recogidas y preparación de los datos

El corpus recogido ha computado un total de seis variables continuas: tiempo de inicio (*tmin*), tiempo final (*tmax*), sílabas (*syllables*), palabras (*words*), sílabas por segundo (*syllables_second*) y duración del grupo fónico (*duration*). De las anteriores, solo dos (*syllables_second*, *duration*) han sido utilizadas para los análisis estadísticos.

Las dos primeras manifiestan la velocidad de habla utilizada por los hablantes, aunque con una diferencia destacable.

La variable *sílabas por segundo* relativiza el hecho de que una palabra pueda estar compuesta por varias sílabas; esto es, la secuencia *largamente explicado*, por ejemplo, es más amplia con dos palabras, pero con siete sílabas (*te* y *ex* se asimilan en la misma) que la secuencia *sí que voy hoy* que, con cuatro palabras, es más breve, al tener solo cuatro sílabas.

En cuanto a la variable *duración del grupo fónico*, esta ofrece una medida absoluta, en milisegundos, de la extensión temporal por unidad fónica y hablante.

Así mismo, todos los resultados numéricos arrojados por las variables numéricas se han etiquetado, a su vez, mediante dos variables categóricas: la variable conversación y la variable hablante. Esta información, correctamente almacenada y sistematizada en la base de datos, permite observar la correspondencia entre el comportamiento fónico y la pertenencia individual o situacional.

En general, una muestra de la base de datos puede observarse en la siguiente tabla:

conv	tmin	tier	tmax	duration	syllables	Syllables second
1	0	int_3	669472	669472	7	10,456
1	1331672	int_2	1656279	324607	2	6,161297
1	1818583	int_4	2182144	363561	2	5,50114
1	1967903	sp	2402877	434974	2	4,597976
...						

Tabla 1. Variables recogidas. Muestra

5. Resultados

5.1. Diferencias a nivel intrahablante

En esta fase de la investigación se han analizado las ocho producciones orales del hablante principal con la intención de detectar semejanza o divergencia entre las duraciones y velocidades de habla (por sílabas y por palabras) de los grupos fónicos. En la búsqueda de características propias de un mismo sujeto lo esperable es que su comportamiento lingüístico, en el que se incluye el nivel fonético, sea idéntico o, por lo menos, altamente similar.

Las hipótesis que se contrastan son las siguientes:

- H0: Las emisiones orales en las ocho conversaciones siguen el mismo comportamiento y pertenecen a un único individuo.
- H1: Las emisiones orales en las ocho conversaciones pertenecen a varios individuos.

Para realizar este contraste se ha aplicado un análisis de la varianza (ANOVA de un factor) para comprobar la igualdad de medias grupales (Field, 2009). Los resultados pueden observarse en la siguiente tabla:

ANOVA						
		Suma de cuadrados	gl	Media cuadrática	F	Sig.
duration	Entre grupos	19108799477163,133	7	2729828496737,59	14,81	,000
	Dentro de grupos	651230786235997,100	3533	184327989311,06		
	Total	670339585713160,200	3540			
Syllables second	Entre grupos	1314,890	7	187,84	11,74	,000
	Dentro de grupos	56501,906	3533	15,99		
	Total	57816,796	3540			

Tabla 2. Diferencias a nivel intrahablante. Prueba ANOVA

En las tres variables estudiadas los valores de significación estadística ($p=0,000$) permiten concluir que, para los datos estudiados en el corpus, se rechaza H_0 y se acepta la hipótesis alternativa. En otras palabras, las conversaciones no presentan comportamientos prosódicos homogéneos en cuanto a la duración o velocidad de habla de los grupos fónicos utilizados.

El paso consiguiente es observar en qué grupos se observa esa diferencia, información que no proporciona directamente la prueba ANOVA, pero que sí aporta el estadístico Tukey, que es una prueba post-hoc de contraste entre grupos distintos y que, idealmente, solo debe aplicarse con posterioridad al análisis de la varianza (Field, 2009). Los resultados de esta última prueba pueden verse en la siguiente tabla:

Duración			Sílabas/segundo		
(I)	(J)	Sig.	(I)	(J)	Sig.
tier_2_	tier_2_		tier_2_	tier_2_	
sp_1	sp_7	,000	sp_1	sp_4	,000
sp_1	sp_8	,022	sp_2	sp_8	,001
sp_2	sp_7	,000	sp_3	sp_7	,031
sp_2	sp_8	,000	sp_3	sp_8	,000
sp_3	sp_7	,000	sp_4	sp_1	,000
sp_4	sp_7	,000	sp_4	sp_5	,000
sp_5	sp_7	,000	sp_4	sp_7	,000
sp_6	sp_7	,000	sp_4	sp_8	,000
sp_7	sp_1	,000	sp_5	sp_4	,000
sp_7	sp_2	,000	sp_6	sp_8	,000
sp_7	sp_3	,000	sp_7	sp_3	,031
sp_7	sp_4	,000	sp_7	sp_4	,000
sp_7	sp_5	,000	sp_8	sp_2	,001
sp_7	sp_6	,000	sp_8	sp_3	,000
sp_7	sp_8	,013	sp_8	sp_4	,000
sp_8	sp_1	,022	sp_8	sp_6	,000
sp_8	sp_2	,000			
sp_8	sp_5	,000			
sp_8	sp_7	,013			

Tabla 3. Diferencias a nivel intrahablante. Prueba Tukey

Si tenemos en cuenta la tabla anterior, los pares de la variable *duración* presentan diferencias notables entre la duración de los grupos fónicos de las conversaciones 7 y 8 y el resto de conversaciones. Así pues, podrían establecerse inicialmente 3 subgrupos: conversaciones 1, 2, 3, 4, 5 y 6, conversación 7 y conversación 8. Esto es, se observa homogeneidad en un 75% del corpus analizado.

En cuanto a la variable *sílabas por segundo*, se observa mayor variabilidad, es decir, los grupos que se observan presentan una manifiesta heterogeneidad y, en tal sentido, parece obvio que el mismo hablante ha utilizado distintas velocidades de habla en cada una de las conversaciones registradas. Las divergencias se observan, sobre todo, en las

muestras de habla 4 y 8. Ambas conversaciones contienen secuencias narrativas extensas, de carácter escasamente dialógico –aunque hay narraciones en otras conversaciones, son más breves y en ellas cooperan otros participantes (como en 3). Las narraciones de 4 y 8 se diferencian principalmente en el tema, cotidiano en la conversación 4 y especializado en la conversación 8 –así, mientras que en 4 la narración se mantiene principalmente en primera persona, en 8 predomina la tercera persona gramatical. Además, la conversación 4 contiene varias secuencias de otras tipologías discursivas, a diferencia de la conversación 8, que se construye en torno a la narración del hablante principal.

5.2. Diferencias a nivel interhablante

En este apartado se comparan las medias grupales del sujeto analizado con el resto de medias de los otros sujetos recogidas en las ocho conversaciones del corpus. En general, las hipótesis que se pretenden contrastar son las siguientes:

- H0: No hay ninguna diferencia entre las medias de los hablantes y, por tanto, no pueden, en general, diferenciarse hablantes según la duración y la velocidad de habla.
- H1: Sí hay diferencias significativas entre las medias grupales analizadas y, en definitiva, pueden discriminarse individuos según los factores durativos de sus grupos fónicos.

Mientras en el apartado de la variación intrahablante se pretendía observar la falta de diversidad grupal en cuanto a las medias analizadas, en este caso se pretende obtener lo contrario; esto es, la diferencia entre hablantes debería establecerse a partir del estudio de sus variables de duración y velocidad elocutiva.

Inicialmente, se ha aplicado una prueba *ANOVA de un factor* para establecer la similitud de resultados entre el hablante analizado (sp, de *speaker*) y el resto de interlocutores respectivos en el corpus (int, de *interlocutor*).

Como puede observarse en la siguiente tabla, los resultados de la prueba han resultado significativos ($p=0,00$) y, con ello, se indica que se observan diferencias notables entre las medias de los distintos hablantes estudiados:

ANOVA						
		Suma de cuadrados	Gl	Media cuadrática	F	Sig.
Duration	Entre grupos	18417931165513,484	9	2046436796168,16	10,22	,000
	Dentro de grupos	1432805030087123,00	7162	200056552651,09		
	Total	1451222961252636,00	7171			
syllables second	Entre grupos	1418,255	9	157,584	11,58	,000
	Dentro de grupos	97389,227	7162	13,598		
	Total	98807,483	7171			

Tabla 4. Diferencias a nivel interhablante. Prueba ANOVA

Posteriormente, la prueba estadística Tukey HSD señala cuáles son los grupos (individuos, en este caso) que presentan valores diferentes dentro del corpus. Los datos se observan en la siguiente tabla, en la que se cruzan los valores del hablante principal en contraste con los de sus interlocutores.

Duración				Sílabas/Segundo			
pares		diferencia	p	pares		Diferencia	P
sp	int_1	-15776,9	0,98	sp	int_1	0,23	0,54
sp	int_2	-42874,2	0,272	sp	int_2	0,38	0,179
sp	int_3	26977,7	1,00	sp	int_3	-0,09	1,00
sp	int_4	56454,7	0,687	sp	int_4	,95*	0,005
sp	int_5	128417,1	0,987	sp	int_5	1,57	0,849
sp	int_6	87396,6	0,385	sp	int_6	2,02*	0,00
sp	int_7	-154697,5*	0,00	sp	int_7	1,16*	0,00
sp	int_8	-89994,9	0,356	sp	int_8	0,33	0,989
sp	int_9	-64035,7	0,956	sp	int_9	-0,22	1,00

Tabla 5. Diferencias a nivel interhablante. Prueba Tukey

La variable *duración de grupo fónico*, como puede observarse, es, en realidad, poco explicativa, dado que si bien el estadístico ANOVA establecía divergencias entre grupos, solo se materializa en el par *hablante principal vs interlocutor 7*. Así mismo, las diferencias observables en los otros pares son prácticamente imperceptibles. Generalmente, y tal como se puede encontrar en la bibliografía (Cabedo, 2009), los hablantes presentan duraciones homogéneas en los grupos fónicos emitidos durante una conversación coloquial.

Por su parte, la variable de velocidad pura (*sílabas por segundo*) es algo más explicativa, ya que diferencia al hablante principal respecto a tres hablantes. En definitiva, no resulta un criterio certero en el corpus analizado para diferenciar individuos de modo recurrente.

6. Conclusiones

En este estudio se han analizado las posibilidades del grupo fónico como elemento capaz de discriminar producciones orales de hablantes distintos; para ello, se ha empleado un corpus idiolectal formado fundamentalmente por conversaciones coloquiales.

En concreto, se han extraído seis variables continuas relacionadas con la duración y velocidad de los grupos fónicos. Tras un primer cómputo, se han procesado estadísticamente dos de estas variables: duración del grupo fónico (medida en milisegundos) y sílabas por segundo, ambas en relación con la velocidad.

Cada una de estas variables se ha analizado a nivel intrahablante, con el objetivo de comprobar si el uso de la variable es sistemático en el habla individual; también se han estudiado a nivel interhablante, para observar si hay diferencias de uso entre hablantes distintos. Las pruebas que se han utilizado para este fin son ANOVA de un factor y Tukey HSD (Field, 2009).

En primer lugar, la variable *duración* del grupo fónico presenta heterogeneidad dentro del habla individual y, a su vez, los resultados son altamente similares, entre hablantes distintos, de modo que esta variable no ha resultado útil en la tarea de identificación de hablantes para el corpus analizado.

En segundo lugar, la variable *sílabas por segundo* ha permitido diferenciar al hablante principal de solo alguno de sus interlocutores. Estos resultados son insuficientes por sí mismos y, además, deben valorarse

junto con los resultados del análisis intrahablante, en los que se observa que la velocidad de habla (medida en sílabas) varía en las conversaciones de una misma persona.

A su vez, y a la luz de los resultados del análisis intrahablante, esta variable puede estar condicionada por el carácter cotidiano o especializado de la temática de la conversación, que se refleja en la extensión de las palabras empleadas.

7. Bibliografía

- Albalá, María José; Battaner, Elena; Carranza, Mario; de la Mota, Carme; Gil, Juana; Llisterri, Joaquim; Machuca, María Jesús; Madrigal, Natalia; Marquina, Monserrat; Marrero, Victoria; Riera, Monserrat & Ríos, Antonio. 2008. VILE: Análisis estadístico de los parámetros relacionados con el grupo de entonación. *Language Design. Journal of Theoretical and Experimental Linguistics. Special Issue 2: Experimental Prosody* 2: 15-22.
- Battaner, Elena; Carbó, Carme; Gil, Juana; Llisterri, Joaquim; Machuca, María Jesús; Madrigal, Natalia; Marrero, Victoria; de la Mota, C.; Riera, M. & Ríos, A. 2005. VILE: Estudio acústico de la variación inter e intralocutor en español. *Procesamiento Del Lenguaje Natural* 35: 435-436.
- Berrendonner, Alain. 2011. Unités syntaxiques & unités prosodiques. *Langue Française* 170: 81-93.
- Briz, Antonio. 1998. *El español coloquial en la conversación: Esbozo de pragmática*. Barcelona: Ariel.
- Burleson, Deborah; Dillon, Caitlin & Port, Robert F. 2003. *Speech prosody and timing: Dynamic aspects of speech*. Bloomington, Ind.: IULC Publications.
- Cabedo, Adrián. 2009. *La segmentación prosódica en español coloquial*. València: Universitat de València, Servei de Publicacions.
- Cabedo, Adrián. 2011. Hacia un modelo predictivo para la segmentación prosódica del discurso oral coloquial: MESTEL (modelo estadístico para la selección de términos entonativos ligados). *Oralia: Análisis Del Discurso Oral* 14: 85-104.
- Cicres i Bosch, Jordi. 2007. Aplicació de l'anàlisi de l'entonació i de l'alineació tonal a la identificació de parlants en fonètica forense. Universitat Pompeu Fabra.
- Couper-Kuhlen, Elizabeth & Selting, Margret. 1996. *Prosody in conversation: Interactional studies*. Cambridge: Cambridge University Press.

- Field, Andy. 2009. *Discovering statistics using SPSS: (and sex and drugs and rock 'n' roll)* (3rd ed.). London: SAGE.
- Gil, Juana. 2012. Bibliografía temática de Fonética judicial. http://www.estudiosfonicos.cchs.csic.es/fonetica/civil/Gil_J_2012_Bibliografia_Tematica_de_Fonetica_Judicial.pdf
- Hidalgo, Antonio. 2006. Reconocimiento de unidades en el discurso oral: El acto y el subacto como segmentos menores del análisis. En *Filología y lingüística: Estudios ofrecidos a Antonio Quilis*. Consejo Superior de Investigaciones Científicas, CSIC, 1541-1560
- Hidalgo, Antonio. 2007. La prosodia como principio estructurador e interpretativo del discurso oral. En *Discurso y oralidad: Homenaje al profesor José Jesús de Bustos Tovar*. Arco Libros, 567-582.
- Hidalgo, Antonio. 2011. Segmentación y discurso oral: Notas sobre el papel demarcativo de la prosodia en la conservación. *Sintaxis y análisis del discurso hablado en español: Homenaje a Antonio Narbona*. Sevilla: Universidad de Sevilla, Secretariado de Publicaciones, 237-258.
- Kraayeveld, Johannes. 1997. *Idiosyncrasy in prosody: Speaker and speaker group identification in Dutch using melodic and temporal information*. Phd thesis, Catholic University Nijmegen.
- McMenamin, Gerald R. 1993. *Forensic stylistics*. Amsterdam: Elsevier.
- Nolan, Francis. 1983. *The phonetic bases of speaker recognition*. Cambridge: Cambridge University Press.
- Rose, Phil. 2002. *Forensic speaker identification*. London/New York: CRC Press.
- Simon, Anne Catherine & Degand, Liesbeth. 2009. On identifying basic discourse units in speech: Theoretical and empirical issues. *Discours.Revue De Linguistique, Psycholinguistique Et Informatique* 4.
- Wennerstrom, Ann K. 2001. *The music of everyday speech*. Oxford/New York: Oxford University Press.

