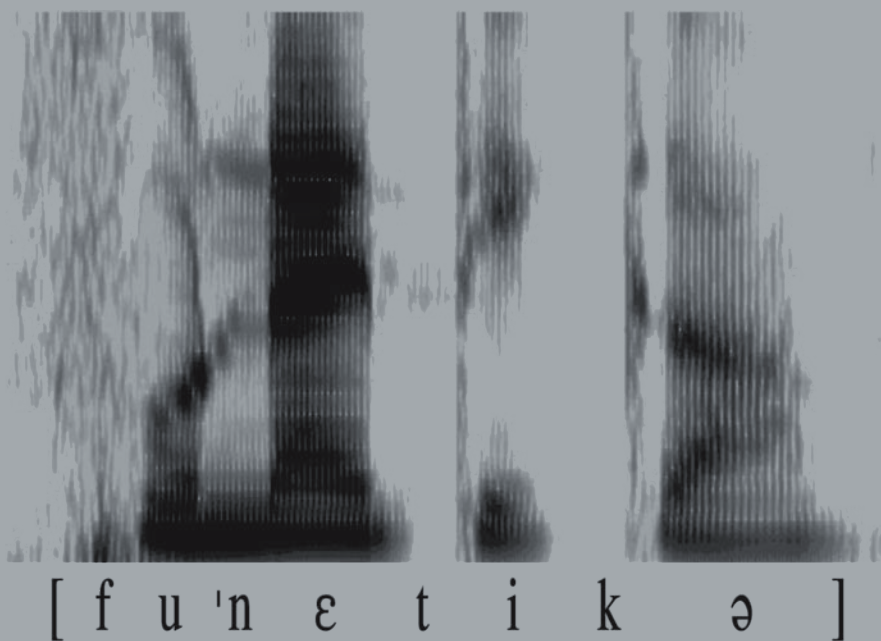
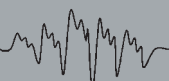


Estudios de Fonética Experimental

XXIII



LF 
Laboratori de Fonètica



Universitat de Barcelona

Barcelona, 2014

ÍNDICE

Artículos

Análisis de las propiedades acústicas de las emociones básicas simuladas en bilingües precoces de vasco-español
[Analysis of the acoustic properties of basic emotions simulated in early bilingual Spanish-Basque people]
 Iñaki Gaminde, Asier Romero, Urtza Garay y Aintzane Extebarria p. 11

La prosodia del español del centro de México en el marco del proyecto AMPER
[The prosody of central Mexican Spanish in the framework of the Project AMPER]
 Paola R. Sagastuy y Ana Ma. Fernández Planas p. 47

Variabilidad intra- e inter-hablante de la fricativa sibilante /s/ en el español de Argentina
[Intra- and inter-speaker variability of sibilant fricative /s/ in Argentine Spanish]
 Pedro Univaso, Miguel Martínez Soler y Jorge A. Gurlekian p. 95

Prosodia fonética de enunciados representativos e interrogativos absolutos: elementos locales y globales
[Phonetic prosody of representative and absolute interrogative utterances: local and global effects]
 Pedro Martín Butragueño p. 125

Parámetros acústicos dos sons fricativos da lingua galega
[Acoustic parameters of fricative sounds of Galician]
 Sabela Labraña Barrero p. 203

Miscelánea

GLASÚN 1.0: A new data management and prompting system for research in acoustic phonetics
[GLASÚN 1.0: Un nuevo sistema de gestión de datos para la investigación en fonética acústica]
 Mark Gibson e Ignacio de Lorenzo Rodríguez p. 247

Notas y reseñas

- Pilar Prieto y Teresa Cabré (coords) (2013): *L'entonació dels dialectes catalans*, Barcelona, Publicacions de l'Abadia de Montserrat.
- Wendy Elvira García p. 267
- Josefa Dorta Luis (ed) (2013): *Estudio comparativo preliminar de la entonación de Canarias, Cuba y Venezuela*, Santa Cruz de Tenerife, La Página ediciones.
- Paolo Roseano p. 271
- Pedro Martín Butragueño (2014): *Fonología variable del español de México*, Vol. I: *Procesos segmentales*, México DF, El Colegio de México.
- Lourdes Romera Barrios p. 276
- Daniel Recasens i Vives (2014): *Fonètica i fonologia experimentals del català. Vocals i consonants*, Barcelona, Institut d'Estudis Catalans
- Eva Bosch i Roura p. 283
- Ma. Azucena Penas Ibáñez (ed) (2013): *Panorama de la fonética española actual*, Madrid, Arco/Libros SL.
- Ramon Cerdà Massó p. 289
- Sun-Ah Jun (ed) (2014): *Prosodic Typology II. The Phonology of Intonation and Phrasing*, Oxford, Oxford University Press
- Nicolas Henriksen, Lorenzo Amaya y Sarah Harper p. 296

«Estudios de Fonética Experimental» informa:

- Procedimiento y normas para la presentación de originales p. 303
- Suscripciones p. 308

Anuncios:

- Máster oficial en fonética y fonología. CSIC-UIMP p. 311
- Publicación del libro *La lingüística en España: 24 autobiografías* p. 312

**LA PROSODIA DEL ESPAÑOL DEL CENTRO DE MÉXICO
EN EL MARCO DEL PROYECTO AMPER**

**THE PROSODY OF CENTRAL MEXICAN SPANISH
IN THE FRAMEWORK OF THE PROJECT AMPER**

PAOLA R. SAGASTUY
Universitat de Girona
paolasagastuy@gmail.com

ANA MA. FERNÁNDEZ PLANAS
Universitat de Barcelona
anamariafernandez@ub.edu

Artículo recibido el día: 11/02/2014

Artículo aceptado definitivamente el día: 31/03/2014

Estudios de Fonética Experimental, ISSN 1575-5533, XXIII, 2014, pp. 47-93

RESUMEN

La caracterización de los patrones prosódicos de las distintas variedades de una lengua es fundamental en el desarrollo de herramientas para el procesamiento de lenguaje natural, para el diagnóstico de alteraciones de la expresión, para la clasificación dialectológica y para el aprendizaje de L2, entre otras aplicaciones. Este estudio analiza los parámetros prosódicos (entonación, duración e intensidad) de la variedad del español hablada en el centro de México a partir de grabaciones de 756 oraciones enunciativas neutras e interrogativas absolutas pronunciadas por dos informantes locales. Se utilizaron las pautas metodológicas del proyecto AMPER para analizar los datos y la notación Sp-ToBI, en el marco del Modelo Métrico-Autosegmental, para describir las curvas halladas. Los resultados se contrastaron con los patrones de otras variedades del español habladas en España y en otras partes de Hispanoamérica mediante herramientas dialectométricas que permitieron cuantificar matemática y estadísticamente las distancias lingüísticas entre ellas.

Palabras clave: *entonación, español, México, AMPER, dialectometría.*

ABSTRACT

The characterization of the prosodic patterns of the different varieties of a language is fundamental in the development of natural language processing tools, the diagnosis of abnormal speech, dialectological classification, and second language learning, among other applications. This study analyzes the prosodic parameters (intonation, length, and loudness) of the variety of Spanish spoken in central Mexico through recordings of 756 broad-focus statements and information-seeking yes/no questions pronounced by two local informants. The data was analyzed following the methodological guidelines of the project AMPER and the Sp-ToBI notation system, within the Autosegmental-Metric Model framework, to describe the patterns. The results were contrasted with the patterns of other varieties of Spanish spoken in Spain and Latin America through dialectometric tools that allowed the mathematical and statistical quantification of the linguistic distances between them.

Keywords: *intonation, Spanish, Mexico, AMPER, dialectometry.*

1. INTRODUCCIÓN

La caracterización de los patrones prosódicos de las distintas variedades de una lengua tiene implicaciones en varios niveles del estudio lingüístico. Estas implicaciones pueden ser básicamente *fonológicas, dialectológicas y sociolingüísticas* (Fernández Planas, 2005: 16). Además, la descripción fonológica de una prosodia distinta de la canónica permitirá evitar diagnósticos erróneos de disprosodia en personas que en realidad son simplemente hablantes de una variedad dialectal distinta. En nivel informático en el área de procesamiento de lenguaje natural, tener a disposición un perfil detallado de las distintas variedades dialectales de una lengua puede eliminar problemas de reconocimiento incorrecto de la voz de un gran número de hablantes. Lingüísticamente, el aumento en la diversidad y el abasto del conocimiento disponible sobre las lenguas del mundo tendrá repercusión en todos los ámbitos de esta disciplina y sus aplicaciones, además de la clínica.

1.1. Objetivos de este trabajo

El presente trabajo describe los patrones prosódicos para la variedad del español hablada en el centro de México y los compara con las variedades habladas en diferentes puntos de España y otras partes de Hispanoamérica que ya han sido caracterizadas prosódicamente, con el fin de colocar la prosodia de esta variedad dentro del mapa dialectológico del español. Los datos obtenidos han sido analizados siguiendo los requisitos metodológicos del macroproyecto AMPER. Además se ha llevado a cabo una descripción de los patrones encontrados en el modelo Métrico-Autosegmental mediante la notación Sp-ToBI (Estebas y Prieto, 2008; Prieto y Roseano, 2010). Se ha realizado también un estudio dialectométrico a partir de los datos acústicos para situar la prosodia estudiada en relación con la de otras zonas y lenguas trabajadas por los grupos asociados al proyecto AMPER-en-España-e-Iberoamérica, básicamente con otras zonas estudiadas en el *Laboratori de Fonètica* de la *Universitat de Barcelona* para obtener las distancias lingüísticas entre ellas. Finalmente, mediante un estudio perceptivo se ha averiguado si las distancias acústicas entre la prosodia de los puntos de encuesta estudiados coincide con las distancias perceptivas en un grupo de oyentes bilingües (catalán-castellano) de Barcelona y Girona.

1.2. Objetivo fundamental del proyecto AMPER

Los estudios sobre prosodia han tenido un gran impulso desde finales del siglo XX y los albores del siglo XXI en todas las lenguas, y muy especialmente las lenguas

románicas. El proyecto AMPER (*Atlas Multimedia de Prosodia del Espacio Románico*) desde 2003 se inserta en esta corriente de estudio, aprovecha las oportunidades que ofrecen las nuevas tecnologías para difundir los resultados y conjuga el interés fónico (fonético y fonológico) con el interés dialectológico y sociolingüístico. Gracias al impulso inicial de Contini, Romano y Lai en el *Centre de Dialectologie* de l'Université Stendhal Grenoble 3, este proyecto ha ido creciendo hasta abarcar muy buena parte de la actual Romania, tanto en Europa como, en menor medida, Latinoamérica.

La coordinación del dominio del español en el macroproyecto AMPER está en el *Laboratori de Fonètica* de la *Universitat de Barcelona*, bajo las directrices del Dr. Martínez Celdrán. Este dominio, además, cuenta con dos subcoordinadoras: la Dra. Dorta (Universidad de La Laguna) para el español peninsular y la Dra. Congosto (Universidad de Sevilla) para la mayor parte del español americano.

El objetivo fundamental del proyecto se centra en el estudio de la prosodia de las oraciones enunciativas neutras e interrogativas absolutas de todas las actuales lenguas romances en el mundo (Contini *et al*, 2002). Los tres elementos básicos constitutivos de la prosodia son la duración, la intensidad y la entonación, y mediante su estudio se busca extraer conclusiones sobre las variedades dialectales de las lenguas que se estudian y las interacciones entre ellas.

1.3. Acerca del estudio del español

En los trabajos sobre el español, independientemente del área de la lingüística de que se trate, se observa regularmente un sesgo hacia el español peninsular. Ejemplo de ello es la inequitativa distribución del Corpus de Referencia del Español Actual (CREA) de la Real Academia de la Lengua Española. En él observamos que España, con sus poco más de 45 millones de habitantes (INE, 2011) (12% de la población de habla hispana a nivel mundial) cuenta con el 55% de los textos del corpus (RAE, 2013), mientras que Hispanoamérica, con aproximadamente 340 millones de hispanohablantes (Lewis, 2013) (88% del total) sólo contribuye con el 45% de los textos (RAE, 2013). México aporta alrededor de 104 millones (INEGI, 2010), es decir, casi una tercera parte de los hispanohablantes no peninsulares y sin embargo su representación en el CREA es de apenas el 11% (RAE, 2013). Véanse las figuras 1 y 2.



Figura 1. Porcentaje de población de habla hispana por zonas geográficas.

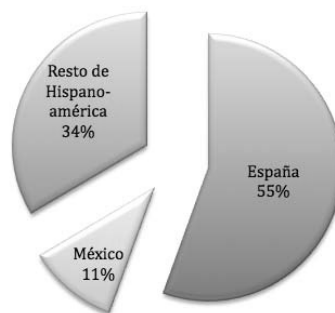


Figura 2. Porcentaje de textos en el CREA por zonas geográficas.

En cuanto a los estudios de prosodia, existen excelentes trabajos sobre el español de América, entre ellos el de Alvar (1996) o el capítulo 3 de Sosa (1999) y, más recientemente, el capítulo de de-la-Mota, Butragueño y Prieto (2010), pero la calidad no va acompañada por la cantidad. En particular, dentro del proyecto AMPER existe una falta de representatividad muy significativa del área hispanoamericana. Aunque se está trabajando en muchas zonas, todavía no se tienen datos concretos que hayan quedado reflejados en los atlas resultantes. En la página web del *Laboratori de Fonètica* de la *Universitat de Barcelona* (http://stel.ub.edu/labfon/amper/cast/index_ampercat.html) se observa esta desigualdad.

Este trabajo pretende contribuir a acortar esta brecha, y por ello se centrará en el estudio de la prosodia de las oraciones enunciativas neutras e interrogativas absolutas pronunciadas por dos hablantes de la variedad del español del centro de México.

1.4. Marco teórico para la descripción de los patrones melódicos encontrados: el modelo Métrico-Autosegmental y el sistema de notación Sp-ToBI

En este trabajo, además de las pautas del proyecto AMPER para la obtención de los datos y para su análisis acústico, se han contemplado los resultados melódicos a la luz del modelo Métrico-Autosegmental, AM según sus siglas en inglés, (Pierrehumbert, 1980; Ladd 1996; D'Introno *et al*, 1995; Sosa, 1999) consideran-

do el planteamiento de Fernández Planas y Martínez Celdrán (2003) y Martínez Celdrán y Fernández Planas (2003), desde un punto de vista más fonético que fonológico. La idea fundamental detrás del modelo AM es que si se consideran solamente las lenguas no tonales, los cambios en la frecuencia fundamental (F0) constituyen un nivel independiente de otros rasgos fonológicos: al cambiar la melodía de una palabra o frase se cambia su valor pragmático.

El modelo AM plantea dos componentes básicos, como primer postulado fundamental: los acentos tonales y los tonos de juntura. Los acentos tonales son tonos o secuencias de tonos fonológicamente asociados con sílabas métricamente prominentes que se clasifican contrastivamente como H (*high* 'alto') o L (*low* 'bajo'). Los tonos de juntura se asocian con el límite de una frase, ya sea entonativa (%L %H para fronteras iniciales y L% o H% para fronteras finales), que puede contener una o más frases intermedias (H- o L-)¹.

El segundo postulado distintivo del modelo AM, básicamente una teoría fonológica, es la idea de que la sílaba tónica sirve de *punto de anclaje* de los fenómenos tonales (Hualde, 2003: 159). Lo que esto implica es que la sucesión de tonos que forman un contorno se apoyan en una sílaba tónica. Así, a la notación presentada arriba se debe agregar la indicación convencional de tonicidad: un asterisco (*) para la vocal tónica. Así pues, se pueden encontrar las situaciones presentadas en la tabla 1.

Estructura tonal	Acento tónico en la vocal		Descripción
H+L	1 ^a	H*+L	Descenso de la tónica a la postónica
	2 ^a	H+L*	Descenso de la pretónica a la tónica
L+H	1 ^a	L*+H	Ascenso de la tónica a la postónica
	2 ^a	L+H*	Ascenso de la pretónica a la tónica
L	L*		Valle en la tónica
H	H*		Pico en la tónica

Tabla 1. *Estructuras tonales y acento tónico.*

¹ Las frases intermedias son importantes ya que pueden tener función desambiguadora.

Desde un punto de vista más fonético, acorde con los trabajos realizados en el *Laboratori de Fonètica* de la UB, las estructuras tonales presentadas en la tabla 1 pueden ser realizadas a través de alótonos tritonales en este nivel (Martínez Celdrán y Fernández Planas, 2003), si se mide sistemáticamente la frecuencia de tres vocales adyacentes en lugar de dos: la pretónica, la tónica y la postónica, y se supera en ambas relaciones adyacentes el umbral psicoacústico establecido en 1,5 semitonos (Pamies *et al*, 2002). De todas formas, en este trabajo no se utilizarán alótonos tritonales para las descripciones.

Para una mejor visualización de los contornos descritos en este apartado, relevantes al español, véanse las figuras 3 a 5 (Aguilar *et al*, 2009) donde la zona sombreada más oscura indica la sílaba tónica.

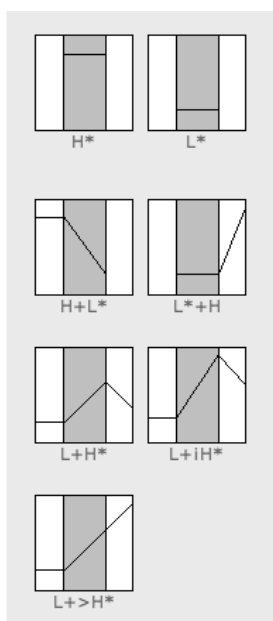


Figura 3. Acentos léxicos del español.

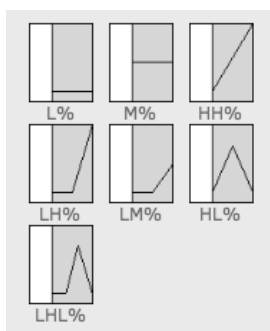


Figura 4. Tonos de juntera. Frase entonativa.

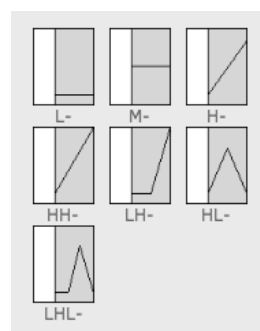


Figura 5. Tonos de juntera. Frase intermedia.

El sistema de notación Sp-ToBI (*Spanish Tones and Break Indices*) es una herramienta de notación prosódica para corpus en español que contiene información prosódica, fonética y entonativa (Aguilar *et al*, 2009; Estebas y Prieto, 2008).

1.5. Acerca de la dialectometría

Goebl (1981) define la dialectometría como una alianza metodológica entre la geolingüística y la taxonomía numérica como disciplina matemática. Lo que los estudios dialectométricos buscan es hacer uso de la enorme cantidad de datos cuantitativos que se han generado a través de los estudios dialectológicos y los atlas lingüísticos para *establecer agrupaciones entre la masa de datos empíricos* disponibles y a partir de allí generar una *distribución del espacio virtual de los datos* (Fernández Planas *et al*, 2011: 145). En última instancia, el objetivo fundamental de este tipo de análisis es el cálculo de las distancias dialectales entre distintas lenguas o distintas variedades de una misma lengua. El reflejo gráfico de los resultados permite una rápida asociación entre los elementos considerados a partir de su cercanía o su lejanía y permite condensar una gran cantidad de información cuantitativa en un espacio relativamente reducido. A pesar de ello se puede objetar a esta técnica el no tener en cuenta diferencias cualitativas entre los datos (Clua, 1999)

1.6. El estudio perceptivo

Las lenguas constituyen la forma básica de comunicación entre los humanos, tanto de forma activa, como emisores, como de forma pasiva, en tanto que receptores de los mensajes. Los elementos suprasegmentales, sin duda, son una parte fundamental porque aportan información diversa a los enunciados, referida a las emociones y a las intenciones de los interlocutores así como a la modalidad oracional y a la procedencia geolingüística de los hablantes. La percepción de la prosodia, a partir únicamente de los elementos suprasegmentales básicos (entonación, duración e intensidad) de algún modo, debe orientar por sí sola sobre estos aspectos. En este trabajo se ha hecho una aproximación al estudio del papel de estos parámetros en la determinación de la adscripción dialectal de las melodías.

2. METODOLOGÍA

Al trabajar dentro del marco del proyecto AMPER para parte de esta investigación, hay algunos aspectos de la metodología que están establecidos previamente de

forma común para todos los grupos de trabajo con el fin de que sus resultados sean fácilmente comparables. Éstos son las características y número de los informantes necesarios por punto de encuesta, los corpus para las grabaciones (en el llamado *corpus fijo* especialmente, para facilitar las tareas de comparación, pero también en los tipos de corpus restantes) y los condicionamientos del análisis acústico. Una vez obtenidos los patrones fundamentales en las dos modalidades estudiadas se han etiquetado siguiendo la notación anunciada. Posteriormente, a partir de los resultados conseguidos mediante estas herramientas se hicieron los cálculos acústicos dialectométricos y se obtuvieron las distancias dialectales entre el español del centro de México y otras variedades del español. Finalmente, se utilizaron algunas muestras de diferentes puntos del español tanto en frases enunciativas como en interrogativas para un acercamiento al estudio perceptivo de la geoprosodia objeto de interés.

2.1. Informantes, punto de encuesta y corpus

Los informantes son un varón y una mujer de 28 y 40 años de edad respectivamente, sin estudios superiores y que tienen como lengua habitual el español del centro de México, con lo cual cumplen los criterios de selección para AMPER. Las grabaciones se llevaron a cabo en lugares cómodos y conocidos para los informantes para facilitar al máximo posible la naturalidad de las emisiones.

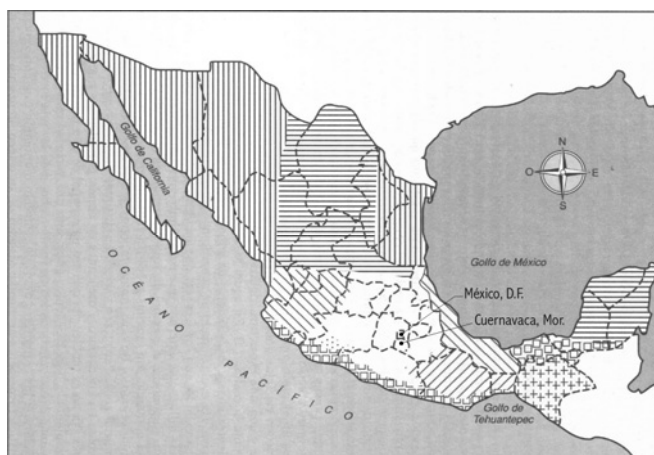


Figura 6. Mapa de las zonas dialectales de México (adaptado de Alvar, 1996).

El punto de encuesta elegido es el centro de México, representado por dos ciudades: México, Distrito Federal, y Cuernavaca, Morelos. Ambas ciudades están a menos de 80 kilómetros de distancia y pertenecen a la misma zona dialectal, altiplano central (Alvar, 1996). Véase la figura 6 al respecto.

Dentro del proyecto AMPER existen cuatro tipos de corpus. En primer lugar está el *corpus fijo*, que constituye la base para este estudio, de donde se obtienen los patrones entonativos que caracterizarán al punto de encuesta. Este corpus fijo está compuesto por 63 frases en dos modalidades: enunciativa e interrogativa absoluta, es decir, por 126 frases para cada informante y se graban varias repeticiones de cada una de ellas de las cuales finalmente se usan tres. Es decir, el corpus ha quedado constituido por 756 enunciados. Las frases tienen una estructura Sujeto-Verbo-Objeto, y pueden tener expansión de sujeto o de objeto. Los sujetos, objetos y expansiones están formados por acentos tonales trisílabos y varían entre oxítonos, paroxítonos y proparoxítonos en todas las combinaciones posibles. El verbo, que también es trisílabo, siempre es paroxítono.

Algunos ejemplos de las frases utilizadas serían los siguientes: para las frases sin expansión, *La cítara se toca con pánico*, *El saxofón se toca con paciencia*; como frases con expansión de objeto, por ejemplo, *La guitarra se toca con obsesión práctica* y *La cítara se toca con pánico finito*; como ejemplos de frases con expansión de sujeto serían: *El saxofón español se toca con paciencia* o *La guitarra bengalí se toca con obsesión*.

El segundo tipo de corpus es el llamado *inducido*. A cada informante se le presentaron situaciones de la vida cotidiana en las cuales tuvo que reaccionar lingüísticamente de manera natural. Estas situaciones pueden ser la necesidad de averiguar la hora, indagar sobre la salud de algún conocido o preguntar cómo está el tiempo.

En tercer lugar está el corpus obtenido a partir de una actividad denominada *Map Task*, en la que tanto el informante como el entrevistador tienen cada uno un mapa casi idéntico, que difiere tan solo en algunos elementos presentes en uno pero ausentes en el otro y viceversa. Además, en uno de los mapas está trazada la ruta que se ha de seguir para llegar a una meta. El poseedor del otro mapa debe ir haciendo preguntas hasta llegar a la meta. De esta manera, se consiguen de forma dialogada preguntas y respuestas.

Finalmente está el *corpus libre*, en el cual se invita al informante a hablar de cualquier tema mediante una conversación espontánea con el entrevistador o

pronunciando un monólogo. Este corpus genera un discurso más extenso sin restricciones ni condicionantes (Fernández Planas, 2005).

Las oraciones del corpus fijo se presentaron a los informantes una a una en la pantalla del ordenador, en orden aleatorio, y las diferentes repeticiones fueron alternadas con las grabaciones de los otros corpus, de tal suerte que los informantes tuvieran pausas entre una y otra, evitando así que cayeran en patrones no naturales causados por la reiterada lectura de las frases, por el llamado *efecto de serie* (Llisterri, 1991).

Los patrones obtenidos a partir del corpus fijo se contrastaron con los otros tres tipos de corpus para validar su naturalidad, aunque su análisis exhaustivo no forma parte de este estudio.

2.2. Análisis acústico

Una vez obtenidas las grabaciones, los archivos de audio se segmentaron en frases individuales y se les dio el nombre adecuado de acuerdo a la codificación de AMPER. Tras segmentar los archivos de las grabaciones en archivos cortos con frases individuales, estos últimos fueron acotados y procesados acústicamente para optimizar el resultado del análisis que se realizaría a continuación. Este procesamiento se realizó con el programa *Goldwave* (versión 4.25) y consistió en maximizar la amplitud, corregir el *offset* y eliminar el ruido de fondo de cada uno de los archivos de audio.

Los archivos optimizados fueron analizados con el programa AMPER-2006 creado *ad hoc* (López Bobo *et al*, 2007) como unas rutinas en el entorno *Matlab* siguiendo el proceso establecido por AMPER, y que consiste para cada emisión en: 1) identificar manualmente las fronteras de las vocales utilizando tanto el espectrograma como el oscilograma de cada frase; 2) analizar la curva melódica, corrigiendo alteraciones causadas por ensordecimiento de algunas vocales u otros factores microprosódicos; y 3) generar la síntesis acústica sin contenido léxico de cada frase. Con tres repeticiones analizadas el proceso consiste en: 1) generar la media de las tres repeticiones; 2) obtener los gráficos de la frecuencia fundamental en Hz y en st (figura 7), la duración (figura 8) y la intensidad (figura 9) de las vocales para cada frase con sus repeticiones y la media de ellas; y 3) generar la síntesis acústica sin contenido léxico de la media de las repeticiones.