

Mercedes Garcés
Pérez

*Panorama de los estudios
fonético-fonológicos
a través de las
tecnologías de la
información y las
comunicaciones (TIC)*

Desarrollo y significación de los estudios fonético-fonológicos

¿Por qué los fonético-fonológicos? Cualquier estudio que se realice acerca del lenguaje no importa el punto de vista que se adopte—descriptivo, estructural, funcional, generativo, comparativo...— siempre será bueno, no sólo por las valiosas informaciones que este estudio pueda aportar a investigaciones del campo de las letras, sino, y sobre todo, por las posibilidades que le ofrece al ente más importante de todo el sistema: al propio hablante, de enriquecer, corregir, adecuar, modificar, determinadas estructuras que le son inherentes y esenciales a la lengua, y cuyas inadecuaciones provocan alteraciones en el centro mismo de sus ejes paradigmático y sintagmático.

La lengua está dividida jerárquicamente en varios niveles que van, de menor a mayor, desde el fonético-fonológico hasta el sintáctico, pasando por el morfológico y el lexical respectivamente. Cada uno de ellos tiene una unidad básica (sonido-fonema, morfema, palabra, sintagma-oración) que rige la dialéctica interna (leyes, principios, relaciones intrínsecas...) de su nivel, pero que a su vez atañe a todo el sistema. El nivel inmediato superior acoge al anterior y así sucesivamente.

Quiere ello decir que un cambio, una alteración que se produzca en un nivel provocará afectaciones en el siguiente y, por ende, en los demás. El nivel más pequeño, como se apuntó más arriba, es el fonético-fonológico, pues el fonema no admite descomposición; sin embargo, no por ello es el menos importante.

Justamente a partir de él se activan los mecanismos lingüísticos para producir un mensaje, pues es “la concreción, el soporte y el vehículo de los aspectos morfosintáctico y léxicosemántico.” (Quilis, 1993: 45)

Este solo hecho, sin atender a otras especificidades que le son particularmente esenciales, ha bastado para que infinidad de fonetistas y lingüistas en general, percatados de la trascendencia de este nivel dentro del sistema de la lengua, lo hayan abordado desde diferentes enfoques y métodos para explicar disímiles fenómenos.

La preocupación por los estudios fonético-fonológicos es antiquísima. Se sabe por la historia lingüística que muchos de ellos se remontan a los antiguos hindúes, los cuales clasificaron los sonidos del habla en un sistema que ha perdurado hasta hoy. Otros, a la tradición grecolatina, cuya figura más sobresaliente, que marcó asimismo por su autoridad cognoscitiva todo el medioevo, es sin duda Aristóteles de Estagira. Aristóteles supera, según estudiosos del tema, ampliamente a Platón en cuanto a las observaciones fónicas. En su *Poética*, el Estagirita —como lo llaman algunos— define la unidad fónica mínima (**stoicheion** ‘elemento’) como un sonido indivisible; lo clasifica en sonoros (vocales), semisonoros (semivocales) y mudos (consonantes). Define, además, el acento y la sílaba.

A partir de entonces incontables estudios se han realizado acerca del tema. Felizmente se cuenta con las indagaciones hechas por prestigiosos investigadores. Por ejemplo, J. Alcina y J. M. Blecua tras una exquisita búsqueda bibliográfica al respecto, referencian entre las páginas 206 y 209 de su *Gramática Española*, los principales trabajos fonéticos-fonológicos publicados. Algo similar hace el profesor S. Gili Gaya en las páginas 9, 10 y 11 de *Elementos de fonética general*.

En cuanto a la fonética y la fonología españolas, uno de sus más destacados investigadores, el Dr. A. Quilis, a quien le deben estos estudios una amplia variedad de publicaciones, señala que las primeras huellas del interés por describir la constitución fónica de nuestros sonidos se encuentran en el siglo xv en la *Gaya Ciencia* o *Arte de Trobar* (1433) del Marqués de Villena y en la *Gramática castellana* (1492) de A. de Nebrija. A partir de entonces en casi todos los preceptistas aparecen descripciones más o menos afortunadas que han ido alumbrando la historia de nuestra lengua.

Sin embargo, es en los finales del siglo XIX cuando esboza una fonética española el toledano F. de Araujo en sus *Estudios de fonética castellana*, publicados en Toledo en 1894. También Wulff se interesa en esta época por nuestra fonética dialectal y escribe su conocido trabajo *Un chapitre de phonétique avec une transcription d'un texte andalou* (Estocolmo, 1889).

En los albores del siglo XX tres filólogos: Colton, Josselyn y Lenz, intentan precisar aún más los fundamentos de estos estudios con sus trabajos *La Phonétique castillane* (París, 1909), *Études de phonétique espagnole* (París, 1907), y los artículos que bajo el título de "Chilenischen Studien" publicó Lenz en *Phonetische Studien* (1891-1892). A partir de 1916 comienza T. Navarro Tomás diversos trabajos sobre fonética española que dos años después tomarán forma en su famoso *Manual de pronunciación española*, aparecido en Madrid en 1918.

Con T. Navarro comienza una importante etapa en el estudio del elemento primario de la cadena hablada. Según atestigua A. Quilis, los manuales que han surgido en este dominio después del de Navarro son un resumen o una prolongación de las directrices iniciadas por este. Existen, además, otros destacados lingüistas españoles que han hecho excelentes estudios y aportes a la ciencia fonética; entre otros, resaltan los siguientes: A. Alonso: *Estudios lingüísticos: temas hispanoamericanos* (1953) y *Estudios lingüísticos: temas españoles* (1961); S. Gili Gaya: *Elementos de fonética general* (1961); M. Alvar: *El español hablado de Tenerife* (1959); G. Salvador: "La fonética andaluza y su propagación social y geográfica" (1977); E. Alarcos: *Fonología española* (1961) y "Algunas cuestiones fonológicas del español de hoy" (1964); A. Quilis: *Tratado de fonética y fonología españolas* (1993) (entre otros trabajos similares).

Estudios más contemporáneos acerca del tema en la península obligan a sus interesados a revisar las investigaciones hechas por figuras como: L. Aguilar, M. Almeida, J. A. Álvarez González, B. Blecua, C. de la Mota, J. Dorta, E. Enríquez, M. Esqueva, J. M. Garrido, J. Llisterri, M. J. Machuca, R. Marín, E. Martínez Celdrán, A. Martínez Melgar, D. Poch, A. Ríos Mestre, G. A. Toledo, M. Torreblanca, entre algunos otros.

En Cuba, sus antecedentes hay que buscarlos en los finales del siglo XVIII cuando se publica la obra de fray P. Espínola *Memoria sobre los defectos de la pronunsiacion y escritura de nuestro*

idióma, y médios de corregirlos [sic] (1795), donde aparece el primer estudio cubano sobre la pronunciación y la escritura de nuestra lengua, y en el que su autor recalca la mala pronunciación que se les da por lo común a algunas letras, confundiendo en el sonido unas con otras, de ahí la mala articulación de las palabras.

Le siguen cronológicamente los siguientes trabajos, cuyo mérito no solo está en presentar algunas particularidades fonéticas del español hablado en el territorio, sino por constituir los únicos —entre un listado de más de más de 700 títulos lingüísticos en Cuba, más o menos importantes, aparecidos desde 1795 hasta 1967, según nos indica el estudio realizado por F. Martínez Mota en *La lingüística en Cuba*—, además del citado de Espínola, en abordar esta temática: J. Silverio Jorrín: “Sobre el uso eufónico de las vocales” (1889); E. Fuentes Betancourt: *La palabra humana y sus excelencias* (1903); J. M. Dihigo: *La fonética experimental en la ciencia del lenguaje* (1911) y “Las aplicaciones prácticas a la fonética experimental” (1933); L. Sorzano Jorrín: *Fonética experimental* (1928); C. Espinosa: *La evolución fonética de la lengua castellana en Cuba* (1935); A. F. Padrón: *Sobre el “tl” como grupo medial. Estudio fonético-ortológico* (1938); A. Tortoló: “La legitimidad gramatical de la pronunciación hispanoamericana” (1956); N. Almendros: “Estudio fonético del español en Cuba” (1958)¹ y C. Alzola: “El habla popular cubana” (1961).

Verdaderamente el quehacer investigativo en este campo comienza en la década de los setentas, donde no solo estudiosos cubanos inician sus publicaciones, sino que aparecen infinidad de trabajos presentados por fonetistas extranjeros, fundamentalmente del antiguo campo socialista, interesados en nuestra realidad lingüística.

Aunque son destacables infinidad de trabajos en tal sentido, mención muy especial merece la labor realizada en este campo de la lingüística por el destacado profesor e investigador incansable M. Costa Sánchez, especialista del departamento de Lingüística y Literatura de la facultad de Humanidades de la UCLV, a quien debe la región central de Cuba los estudios más comple-

¹ Este investigador analiza determinados fenómenos de asimilación de consonante —por ejemplo, **canne** por **carne**, **aggo** por **algo**, **pocque** por **porque**, **veddá** por **verdad**, **pemmisso** por **permiso**, entre otras muchas—, que han preocupado y ocupado a lingüistas cubanos contemporáneos; de ahí el valor referencial que tiene su trabajo, el que puede encontrarse en el *Boletín de la Academia Cubana de la Lengua* (1958).

tos acerca de la descripción de particularidades acústico-articulatorias de diferentes sonidos vocálicos y consonánticos. En sus más de veinte años de investigaciones fonéticas, el Dr. Costa publicó una extensa variedad de artículos científicos, entre los que sobresalen: "Descripción de particularidades acústico-articulatorias de algunos sonidos consonánticos del español hablado en Cuba" (1976), "Análisis acústico-articulatorio de las cinco vocales del español hablado en Cuba" (1977), "Algunas características acústico-articulatorias de la vibrante múltiple en el español de Cuba" (en colaboración con la profesora S. Carreras Gómez) (1980), "La geminación de las consonantes en el español de Cuba" (1984), "Características fonéticas de los fonemas consonánticos de la lengua español en la región central de Cuba" (trabajo con el que se doctoró en la Universidad de Kiev, Rusia) (1987).

Es tan valioso el estudio de este nivel de la lengua que investigadores del mundo entero le prestan una atención esmerada, al punto que se dedican talleres, jornadas, eventos y hasta congresos internacionales para intercambiar experiencias y enfoques sobre su estudio, ampliar reflexiones acerca de su objeto, promover investigaciones en este campo, así como implementar acciones conducentes a mejorar la producción y difusión del conocimiento en esta área.

Este mismo hecho ha llevado a estos y otros investigadores a buscar alternativas de análisis o a probar determinadas hipótesis a partir de los adelantos científico-técnicos ocurridos a lo largo de la historia.

Panorama de los estudios fonético-fonológicos a través de las TIC

Resulta comprensible, entonces, el hecho de que ya en 1897 el abate P. J. Rousselot del Colegio de Francia haya fundado el primer laboratorio de fonética experimental de la historia, para demostrar las variaciones fonéticas dialectales de una familia de Celfrouin, París, bajo el presupuesto de que "l'oreille n'est pas un instrument suffisant d'analyse." (1892: 13)²

² Gracias a la aparición del laboratorio y del desarrollo posterior de instrumentos para apoyar los estudios fonéticos, decae el método de investigación conocido como *Fonética auditiva*, el que se basa únicamente en el oído del experimentador.

Entre los primeros y más usados equipos que se incorporaron a los laboratorios de fonética para registrar la palabra hablada se encuentra el **quimógrafo** (de *Kōia*, onda), conocido también como **cilindro registrador**. Fueron, asimismo, de mucha utilidad para la investigación fonética el **oscilógrafo** y el **espectrógrafo**.

La aparición de estos “aparatos”³ les propició a los estudios fonéticos posibilidades para un análisis más riguroso y científico de los elementos contentivos en este nivel del lenguaje. Sin embargo, el acelerado avance y desarrollo de la ciencia y la técnica hicieron posible que estos estudios se multiplicaran a un menor costo y a un rendimiento y confiabilidad mayores.

Esta variedad tanto cuantitativa como cualitativa obedece, en gran medida, al alcance que han experimentado las NTIC en este campo, gracias al estudio y desarrollo de interfaces con computadoras que permiten la realización de infinidad de tareas por medio del reconocimiento de la voz, proceso de convertir una señal acústica a una secuencia de palabras, representadas en forma de texto. Las palabras reconocidas pueden ser el resultado final, así como también pueden servir para comando y control, o como entrada de datos. La meta de la mayoría de las investigaciones en reconocimiento de voz es desarrollar una máquina que tenga la habilidad de entender el habla conversacional, sin restricciones de vocabulario, proveniente de cualquier emisor.

Los antecedentes de la investigación de tecnologías en reconocimiento de voz empezaron a finales de los años cincuenta del pasado siglo con la llegada del computador digital. Ello, combinado con herramientas para “capturar” y analizar la voz (convertidores de señal análoga a digital y espectrograma de sonido), permitió a los investigadores buscar otras maneras de extraer características de la voz que mostraran las diferentes propiedades de las palabras. Con ello dejó de ser una posibilidad la existencia, por ejemplo, de una *i* abierta y otra cerrada, de una *i* relajada y otra nasal, de una *i* semiconsonante y otra semivocal.

En la década de los sesentas se dieron avances en la segmentación automática de voz en unidades lingüísticas relevantes (fonemas, sílabas y palabras) y en los algoritmos de pattern-

³ Son varios los autores que emplean el término **aparato** para referirse a los equipos y programas puestos al servicio de las investigaciones fonéticas. La bibliografía que reseña los orígenes de estas investigaciones emplea este vocablo con mucha frecuencia.

matching y clasificación. A partir de los setentas aparece un número de técnicas importantes, creadas en parte por investigadores del Defense Advanced Research Projects Agency (DARPA), los que crearon reconocedores que manejaban un dominio de reconocimiento mayor. Actualmente estos se han refinado tanto, que son capaces de acometer disímiles tareas con bonísimos resultados sin margen de errores.

Han aparecido así infinidad de programas computacionales fruto, la mayoría de ellos, del trabajo en equipo, para satisfacer, unos, múltiples estudios descriptivos, comparativos, analíticos, teóricos acerca de peculiaridades de la lengua hablada; otros, para propiciar una mejor aprehensión y comprensión de estos estudios en los centros educacionales donde se imparten asignaturas que acogen estos contenidos. Dentro del primer grupo son muy conocidos los siguientes:

Asignador de patrones, destinado a comparar las vocales españolas con la catalanas para tener una perspectiva más adecuada del comportamiento de las técnicas clasificatorias.

VESTEL y sus tres subconjuntos **PRNOK**, **PERFDV** y **PEIV1000**, creados para medir el rendimiento de los espectrogramas diseñados para evaluar parámetros del habla.

ROC, creado para el análisis de los elementos contentivos en la voz humana: su funcionamiento, formas o estilos de comunicación o cambios de actitudes del oyente a partir de la entonación.

Transcriptor o fonetizador, creado para la transcripción en caracteres fonéticos de una cadena de caracteres ortográficos, ya sean palabras aisladas o textos.

ESPRIT-860, destinado al desarrollo de herramientas informáticas para obtener datos estadísticos sobre frecuencia de uso de grafemas y alófonos y sobre ambigüedades gráficas y fonéticas.

Goldvarb, diseñado para la estadística en el análisis de la variación fonética.

AMPERCANT, diseñado para la conformación del atlas multimedia de la entonación en Cantabria.

Dentro de los programas diseñados para el proceso de enseñanza-aprendizaje se destacan significativamente:

Courseware de conversación "Hola, ¿qué tal?", creado para los estudiantes del primer curso de español de la Universidad de Taiwan. A través de este courseware el usuario puede grabar su propia pronunciación y contrastarla con los diálogos originales.

Campus Virtual, diseñado para la enseñanza de la prosodia. Los estudiantes son capaces de extraer conclusiones sobre las variantes melódicas, de duración y de intensidad del enunciado. Se ayudan del oscilograma y del espectrograma para segmentar sonidos.

El nivel fonético-fonológico cuenta, además, con un grupo importante de programas computacionales creados y destinados, la mayoría de ellos, a los estudios fonéticos a partir del análisis del habla. Sin embargo, por la minuciosidad y exhaustividad con que analizan el fenómeno lingüístico, así como la variedad de elementos que pueden registrar, acopiar y procesar, recomendamos revisar la página web del profesor e investigador J. Llisterri de la Universidad Autónoma de Barcelona quien, bajo un meticuloso trabajo de selección y acopio de la información necesaria, los ha agrupado y presentado de manera tal que es fácil desde cualquier sitio acceder a ellos.⁴ Esto dará la posibilidad, no solo de reseñarlos ampliamente, sino de incluir su dirección electrónica a la que podrá acceder el lector interesado en el tema. Esta cantidad de software ha generado, asimismo, incontables trabajos derivados de investigaciones realizadas en el campo de la fonética y la fonología; todos, en buena medida, valiosos para estos estudios.

Cuba muestra en la actualidad una apertura mayor hacia los estudios fonético-fonológicos con la ayuda de las TIC. Uno de los primeros y más reconocidos investigadores que trabajaron en esta línea fue el Dr. M. Costa Sánchez, aludido con anterioridad, profesor durante muchos años del Departamento de Literatura y Lingüística de la Facultad de Humanidades de la UCLV.

Sus investigaciones se inician en la década de los setentas del pasado siglo en la cátedra de Fonética Experimental de la Universidad Estatal de Leningrado, con el estudio de las características acústicas de los sonidos consonánticos del español hablado en Cuba, utilizando para ello los oscilogramas y espectrogramas que resultaron de las grabaciones a varios informantes. Cuenta nuestro país así con estudios sobre la sonorización de los sonidos consonánticos oclusivos en posición intervocálica, la realización del sonido consonántico fricativo predorsal sordo ante

⁴ Para el lector interesado en esta información, le recomendamos iniciar su búsqueda por las direcciones siguientes: Joaquim.Llisterri@uab.es; <http://liceu.uab.es/~joaquim>; http://homepage.mac.com/joaquim_llisterri/home.html

consonante o pausa, la simplificación del sonido consonántico africado palatal sordo, el análisis acústico-articulatorio de las cinco vocales del español hablado, las peculiaridades de la vibrante múltiple, la geminación de las consonantes, entre otros.

Significativos también son sus estudios acerca de los fonemas consonánticos del español en la región central de Cuba. Siguiendo el mismo análisis oscilográfico y espectral demostró la tendencia a la fricativación de las consonantes /b, d, g/ en posición inicial absoluta y el debilitamiento en la realización de la vibrante múltiple; y con ayuda de la técnica cinemarradiográfica del Instituto de Ciencias de la Universidad de Kiev, demostró la velarización de /n/ ante consonante, entre otros.⁵

Igualmente merece una destacada atención el profesor e investigador J. V. Ruiz Hernández, director por mucho tiempo del Departamento de Literatura y Lingüística de la Academia de Ciencias en Santiago de Cuba. El Dr. Ruiz Hernández tiene a su haber gran cantidad de trabajos publicados acerca de peculiaridades del consonantismo cubano. Su libro *El consonantismo en Cuba*, que cuenta con la coautoría de otra lingüista destacada, E. Miyares Bermúdez, ofrece importantes valoraciones acerca de fenómenos como: pérdida y aspiración de [-s] final, trueques de [-l] por [-r] y de [-r] por [-l], las asimilaciones en contacto, entre otros, registrados gracias a los espectrogramas de banda ancha ejecutados para esa investigación.

Importantes también para los estudios de la región oriental son los trabajos de un grupo de investigadores del Centro de Lingüística Aplicada de Santiago de Cuba, encabezado por el Dr. L. Ruiz Miyares; así como de la descripción de la entonación en el habla popular guantanamera, realizado por la profesora M. del C. Curbeira Palomo, siguiendo programas computacionales.

Con igual significación merece ser resaltado el trabajo realizado por la Dra. R. García Riverón, del Centro de Estudios Sociales para la Radio y la Televisión, para el estudio de los más de 450 entonemas del español de Ciudad de La Habana, con vistas a describir su entonación y definir el sistema.

En los últimos años, jóvenes investigadores de la UCLV han emprendido estudios fonéticos con el empleo de software para el

⁵ En varios números de esta revista *Islas* el lector interesado puede encontrar estos trabajos. Son significativos, no obstante, los números: 55/56 (1976), 58 (s.a.), 65 (1980), 77 (1984).

análisis digital de la voz. Resaltan, entre otros, L. Morlote Rivas, con su investigación acerca de la entonación en el enunciado irónico en la región central; M. Bermúdez Sánchez, también acerca de la entonación, pero para caracterizar determinados entonemas propios de los profesores universitarios; M. Garcés Pérez, con un estudio de la intensidad, el acento y la entonación para el análisis fonostilístico del texto poético y N. Herrera y T. Silverio que han utilizado el **VocalView**, un software para el análisis de vocales en tiempo real empleado para la corrección de la pronunciación vocálica en estudiantes chinos que cursan Español.

En otro sentido, pero también de mucha valía para los estudios fonéticos han sido los trabajos realizados por un grupo de investigadores del Centro de Estudios de Electrónica y Tecnologías de la Información (CEETI) de la UCLV,⁶ gracias a los cuales los investigadores cubanos y, en particular, los del centro del país, cuentan con la Estación Computarizada de Análisis del Habla (ECAH), versión actualizada del Vox Trainer Pro, extremadamente útil para estos estudios.

La ECAH es una herramienta destinada a traducir las características acústicas del habla a parámetros visuales que pueden ofrecer datos de interés al personal especializado de diferentes esferas. Se define como un sistema para el análisis y evaluación de la voz que brinda al usuario la posibilidad de visualizar diferentes representaciones de la señal de voz. Su objetivo es que el interesado cuente con una herramienta básica de análisis de voz, con una interfaz agradable y sencilla de utilizar, sobre la plataforma de un PC con Microsoft WindowsTM y empleando la tarjeta de sonido del sistema.

Surgió la ECAH para el diagnóstico y registro de enfermedades del sistema nervioso central que afectan el habla humana y para el estudio de las características de la voz en las especialidades de logopedia y foniatría; de ahí que tuviera una aplicación práctica en campos como la biomedicina, la educación de niños con problemas auditivos, la neurología y otros, donde la señal de voz sea portadora de determinados procesos y fenómenos del cuerpo humano. Los parámetros de la señal de voz que calcula

⁶ Resultan de mucho interés para los fonetistas que trabajan con programas computacionales, importantes trabajos realizados por estos investigadores. Son significativos los emprendidos por M. E. Hernández Díaz-Huici y C. A. Ferrer Riesgo.

revelan características del habla humana de forma cuantificada, lo que permite detectar de forma objetiva afectaciones que incluso pueden ser imperceptibles para el oído humano, así muestra:

- Oscilograma
- Espectrograma
- Espectrograma de banda estrecha.
- Espectrograma de banda ancha
- Curva de intensidad
- Curva de entonación
- Trayectoria de los formantes

Este hecho ha posibilitado que se emplee con mucha efectividad, no solo en las investigaciones fonéticas en el departamento de Lingüística y Literatura de la facultad de Humanidades de la UCLV, sino también en la docencia, específicamente en la asignatura Lingüística General I —la que comprende los estudios correspondientes al nivel fonético-fonológico de la lengua.

Alentadores y satisfactorios son los resultados académicos derivados de la implementación de este software; pues, entre otras ventajas, tiene el estudiante la posibilidad de elegir grabaciones realizadas a informantes con objetivos específicos o grabar su voz o la de cualquier amigo o familiar y efectuar el análisis que se requiera según los objetivos que se persigan en cada tema del programa de la asignatura.

Véanse a continuación varios gráficos generados mediante la Estación Computarizada de Análisis del Habla, que ejemplifican algunos fenómenos registrados a partir de la grabación de algunos informantes de la región central de Cuba empleados en la asignatura Lingüística General I.

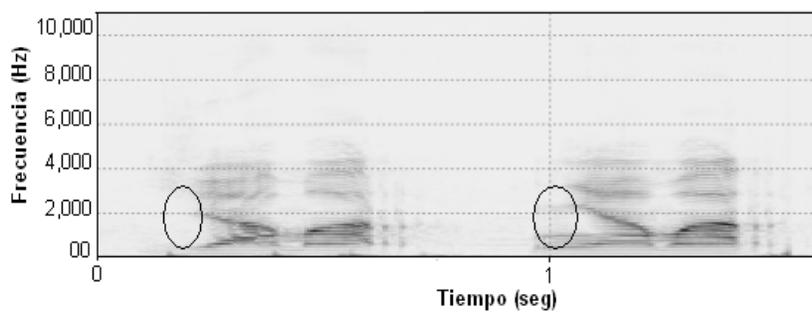


Gráfico 1. Contraste entre la lateral palatal (izquierda) y su nasalización (derecha) en llamar

En este gráfico puede notarse la nasalización de la consonante palatal [y] normalmente deslateralizada, influida por el ambiente nasal que la rodea: [namár]. Véase la diferencia con su emisión normal: [jamár].

En el gráfico que aparece a continuación puede notarse en la palabra **carnada**, la vibración de la [r] en sílaba trabada, a diferencia de las otras dos que constituyen sílabas abiertas.

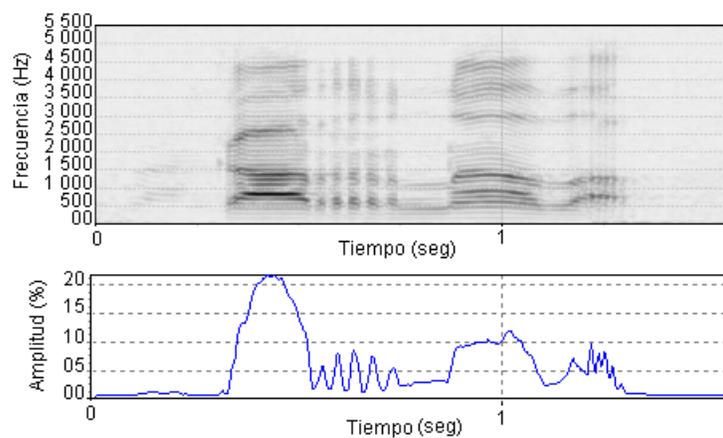


Gráfico 2. Espectrograma (arriba) y curva de intensidad (debajo) de la palabra carnada.

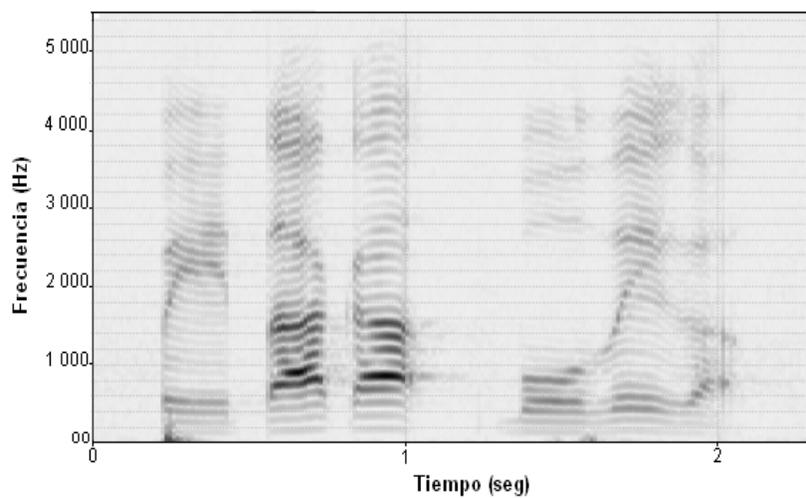


Gráfico 3. Espectrograma de las palabras petaca y bodega. Ver discontinuidad de armónicos en la primera y la continuidad en la segunda

Esta secuencia muestra las diferencias entre los sonidos consonánticos sordos y los sonoros. Las palabras que aparecen son las mismas con las que tradicionalmente se ejemplifican estos fenómenos: **petaca** [petáka] —los tres sonidos son sordos— y **bo-dega** [boäéã] —los tres sonidos son sonoros. Obsérvese en la primera muestra la ausencia de la fuente armónica en el espectro, en la segunda muestra la barra de sonoridad en la parte inferior del espectro.

Bibliografía

- ALARCOS LLORACH, E. (1971): *Fonología Española*, Gredos, Madrid.
- ALCINA FRONCH, J.; J. M. BLECUA (1983): *Gramática Española*, Ariel, Barcelona.
- ALPÍZAR CASTILLO, R. (1989): *Apuntes para la historia de la lingüística en Cuba*. Ciudad de La Habana, Editorial de Ciencias Sociales.
- ARENS, H. (1975): *La lingüística; sus textos y su evolución desde la antigüedad hasta nuestros días*, 2 tt., Gredos, Madrid.
- BERMÚDEZ SÁNCHEZ, M. (2006): *La interrogación en el discurso académico oral: un estudio prosódico y semántico-pragmático*. Tesis en opción al grado de Máster en Lingüística Hispánica, Universidad de La Habana, Facultad de Artes y Letras, Cuba.
- COSTA SÁNCHEZ, M. (1976): «Descripción de particularidades acústico-articulatorias de algunos sonidos consonánticos del español hablado en Cuba.», revista *Islas*, revista de la UCLV, Santa Clara, Cuba, (55-56): 3-42, sept. 1976-abril 1977.
- _____ (1980): «Algunas características acústico-articulatorias de la vibrante múltiple en el español de Cuba.», en *Islas* (65):99-114, enero-abril.
- _____ (1984): «La geminación de las consonantes en el español de Cuba.» en *Islas* (77): 97-110, enero-abril.
- _____ (s.f.): «Análisis acústico-articulatorio de las cinco vocales del español hablado en Cuba.», en *Islas* (58):119-127.
- CURBEIRA PALOMO, M. DEL C. (2003): *La entonación en el habla popular de Guantánamo*, Ed. El mar y la montaña, Guantánamo.
- FIGUEROA ESTEVA, M. (1983): *La dimensión lingüística del hombre*, Editorial de Ciencias Sociales, Ciudad de La Habana.
- _____ (1987): *La lingüística europea anterior al siglo XIX*, Editorial de Ciencias Sociales, Ciudad de La Habana.

- GARCÉS PÉREZ, M. (1999): *Apuntes para un análisis fonoestilístico del texto poético*. Tesis en opción al grado de Máster en Lingüística Hispánica. Universidad de La Habana, Facultad de Artes y Letras, Cuba.
- GARCÍA RIVERÓN, R. (1996): *Aspectos de la entonación hispánica. Análisis acústico de muestras del español de Cuba*, 3 tt., Universidad de Extremadura, España.
- GILI GAYA, S. (1975): *Elementos de fonética general*, Gredos, Madrid.
- LLISTERRI, J. (2001): «Enseñanza de la pronunciación, corrección fonética y nuevas tecnologías.» En: *Es Espasa, Revista de Profesores*. <http://www.esespasa.com>
- _____ (2005): *La conversión de texto en habla*, Universidad Autónoma de Barcelona, Barcelona, España. <http://www.imim.es>
- MARTÍNEZ MOTA, F. (1968): *La lingüística en Cuba (1868-1968). Ensayo histórico y bibliográfico*, Instituto de Literatura y Lingüística de la Academia de Ciencias de Cuba, La Habana.
- MORLOTE RIVAS, L. (1998): *La entonación en el enunciado irónico. Estudio preliminar*. Tesis para obtener el título en Licenciado en Filología, UCLV, Santa Clara, Cuba.
- QUILIS, A. (1993): *Tratado de fonología y fonética españolas*, Gredos, Madrid.
- RUIZ HERNÁNDEZ, J. V.; E. MIYARES BERMÚDEZ (1984): *El consonantismo en Cuba*, Editorial de Ciencias Sociales, La Habana.
- RUIZ MIYARES, L. (1999): «Primeros pasos de la etiquetación automática en Cuba.», en *Actas I. VI Simposio Internacional de Comunicación Social*. Santiago de Cuba, enero: 710-714.