

Mercedes Garcés
Pérez

*Contribuciones al
proyecto de estudios
interdisciplinarios del
español en la región
central de Cuba*

Según el informe *Hacia un nuevo paradigma de aprendizaje*, presentado para la Comisión Europea encargada de estos asuntos, se afirma que «parece ser comúnmente percibido que el uso de las NTIC tiene un gran potencial para apoyar o incluso para ser el agente transformador de los cambios hacia un nuevo paradigma del aprendizaje [...] Las TIC serán unas de las variables implicadas en el desarrollo de nuevos entornos educativos». (2005: /s.f./)

Aunque ya en el libro de W. Kenneth Richmond (1974) aparecen esbozados los «dispositivos mecánicos» usados para la enseñanza a partir de la primera revolución industrial (finales del siglo XIX) hasta inicios de la década de los sesenta del siglo XX,¹ el acelerado ritmo de desarrollo de la ciencia y la tecnología a partir de la segunda mitad del anterior siglo ha delineado disciplinas que permiten estudiar el proceso educativo desde ópticas distintas. Surgen las llamadas tecnologías de la información, cuya resonancia social y cultural ha determinado la emisión de juicios como «baja calidad de la educación», «escasa pertinencia científico-tecnológica del sistema educacional» y otras.

¹ Para el lector interesado en el desarrollo de los diferentes recursos tecnológicos puestos al servicio del proceso de enseñanza-aprendizaje, se recomienda ver en la bibliografía del profesor Kenneth el cuadro cronológico con detalles significativos al respecto.

Ello ha conllevado, entonces, la necesidad de incorporar estas tecnologías en los sistemas de enseñanza de todos los países. «Prácticamente, aseguran R. Rodríguez y otros investigadores, no se puede pensar en el mundo de hoy sin la informática y sin sus aplicaciones». (2000: 17)

Si se toma en consideración los planteamientos de la Unesco en lo que se refiere a la definición de los cuatro procesos de aprendizaje necesarios para sobrevivir, ser productivos y realizados: aprender a aprender, aprender a hacer, aprender a ser, aprender a convivir, es necesario redefinir la forma de enseñar y cambiar el entorno educativo. A partir de aquí, maestros e investigadores del mundo entero se han pronunciado, unas veces a favor, otras en contra, en relación con el uso de esos medios en la docencia.

Lo cierto es que, paulatinamente, se va produciendo la introducción de las nuevas tecnologías, una introducción, como aseveran muchísimos estudiosos del tema, que induce cambios y que presenta ventajas en comparación con los recursos utilizados por la enseñanza tradicional.

En Cuba mucho se ha hecho tanto en un sentido como en otro, aunque los trabajos se encaminan más hacia la aplicación y los efectos de las NTIC en el proceso de enseñanza-aprendizaje. Tanto es así, que el Ministerio de Educación ha dispuesto en documentos oficiales su implementación de manera racional y eficaz. El MES, en particular, ha reiterado su necesaria utilización a través no solo de los Planes de Estudio de las Carreras, sino de otras reglamentaciones, donde el Plan Director de Computación ocupa un relevante lugar.

En el *Documento Base sobre el Desarrollo de Computación y las NTIC*, por ejemplo, dentro de los criterios de medidas que son evaluados en la formación del profesional «aparece uno de mucha importancia vinculado a la utilización eficiente de la Computación y las NTIC». (2004-05: 1) El mismo está expresado como: «El 90 % de los estudiantes domina las habilidades propias de los niveles básico y medio en el empleo de la computación y se avanza en las que caracterizan el nivel superior. El 100 % de las disciplinas se soporta en plataformas interactivas y se generaliza el empleo de software profesionales y laboratorios virtuales. La satisfacción de los estudiantes con el empleo de la computación es de al menos 90 %».

En cuanto a la lingüística, los problemas de traducción mecánica y los relacionados con los «lenguajes» de programación de computadoras, entre otros, ponen a esta ciencia en su conjunto, por vez primera, en contacto e interdependencia estrechos con los últimos avances de la tecnología y de la ciencia operados a raíz de la teoría de la información de Shannon (1948) y el libro *Cibernética...* de Wiener. «Comienzan a aplicarse entonces los métodos estadísticos, surgiendo con ello la llamada «lingüística matemática», cuya proposición es dar una modelación lógico-matemática a la estructura y los mecanismos fundamentales de la lengua.» (Figueroa, 1983: 107)

El profesor I. D. Apresian, una de las figuras más importantes del movimiento lingüístico ruso, da cuenta en su conocido libro *Ideas y métodos de la lingüística estructural contemporánea* (1966) del aumento tanto cuantitativo como cualitativo de los trabajos y las investigaciones en este campo de las letras, hacia los finales de la década de los cincuenta y principios de los sesenta. Refiere, así, en una fecha tan temprana aún para el desarrollo de los estudios a partir de la tecnología, que el «arsenal de procedimientos técnicos de la lingüística se ha completado con los principios del análisis distribucional, glosemático y funcional² y, recientemente, con la técnica algorítmica y transformacional de procesamiento de textos.» (: 275-276)

En lo adelante se suceden con el desarrollo tecnológico una serie de publicaciones derivadas de importantes investigaciones en la ciencia lingüística en las que han intervenido útiles programas computacionales puestos al servicio de esta ciencia.

Y dentro de los estudios lingüísticos, los relacionados con la Fonética y la Fonología han ocupado y ocupan un lugar preponderante, justamente por constituir «la concreción, el soporte y el vehículo de los aspectos morfosintácticos y léxicosemánticos» (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

² Se refiere Apresian a las tres escuelas estructuralistas que han permeado los más importantes estudios lingüísticos en el siglo XX: Escuela Lingüística Norteamericana, la Escuela de Copenhague y la Escuela de Praga, respectivamente.

métodos para explicar disímiles fenómenos; de ahí el empeño por buscar acertados métodos o vías que propicien una mejor comprensión de estos fenómenos. 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.

En los estudios de fonética es una necesidad la aplicación de dos métodos estrechamente unidos, sin uno de los cuales el análisis fónico quedaría siempre incompleto; nos referimos a los métodos de análisis *articulatorio* y *acústico*. El primero permite describir cómo actúan los órganos fonadores en la articulación de un sonido, por lo que una tipología siguiendo estos criterios discrimina por ejemplo, los sonidos abiertos de los cerrados (grado de abertura de la cavidad bucal), los sordos de los sonoros (vibración de la cuerdas vocales), los orales de los nasales (posición del velo del paladar), los bilabiales de los velares (punto de articulación), etcétera. El segundo método permite analizar los efectos acústicos del sonido (la señal, que transmitida por el aire en forma de onda sonora, es percibida por el oído humano) a través de los indicadores físico-acústicos de la onda sonora, por lo que se distinguen aquí, con un alto grado de precisión científica, rasgos como la sonoridad, la intensidad, el tiempo, la altura musical del sonido (tono), el timbre, entre otros. Además, al ser la onda sonora el resultado o efecto acústico provocado por los movimientos articulatorios, estos últimos se ven reflejados en ella y por tanto, este segundo método permite también reconocer y describir con precisión los rasgos articulatorios.

Y es que lo más importante en la aplicación de estos métodos es reconocer su unidad dialéctica, y consolidar científicamente el conocimiento y descripción del hecho fónico complementando los resultados que ambos aportan. En apretada síntesis se puede explicar esta relación de la manera siguiente: un sonido es el resultado de determinados movimientos de los órganos fonadores (laringe y cuerdas vocales, lengua, labios, paladar, alveolos, velo del paladar, etcétera), este movimiento hace que la cavidad bucal adquiera formas, volúmenes y dimensiones determinadas que al entrar en contacto con la columna de aire espirado provocan resonancias diferentes para cada sonido. Esto es lo que se conoce como **articulación**.

De manera que si se describe un sonido según sus *características articulatorias* tendría que analizarse cómo se mueven y colocan los órganos durante su emisión. Sin embargo, el análisis fónico no puede quedar aquí, pues el sonido es también y sobre todo un determinado efecto sonoro (provocado por los movimientos articulatorios), es decir, movimientos vibratorios que se transmiten por el aire en forma de onda sonora y son percibidas por el oído humano; este efecto acústico solo es posible describirlo a partir del comportamiento de los componentes físicos de la onda sonora (**análisis acústico**). Por tanto, podemos colegir que lo que el oyente escucha (el sonido) no son los movimientos articulatorios, sino los efectos sonoros provocados por esos movimientos articulatorios, es decir, *la acústica del sonido*.

Lo que en síntesis se ha explicado en las líneas anteriores, permite fundamentar una idea que a nuestro modo de ver debe ser tomada en cuenta para elaborar los principios metodológicos de la enseñanza de la fonética y sus programas de estudio; y es que toda vez que el análisis fónico de probado valor científico (porque así lo muestran las tendencias actuales de esta ciencia, con sobresaliente auge de la fonética acústico-experimental), requiere de la aplicación de ambos métodos, la enseñanza de la fonética debe potenciar la adquisición de conocimientos y habilidades que garanticen su completo dominio.

El hecho de que el país no cuente con laboratorios de fonética experimental dotados de los instrumentos de grabación y medición necesarios (oscilógrafos, espectrógrafos, grabadoras profesionales) para el análisis de los indicadores físico-acústicos de la onda sonora y, por otro lado, la necesidad de que los estudiantes aprehendan cabalmente estos contenidos, han sido razones para trabajar en función de buscar soluciones prácticas que permitan un proceso de enseñanza-aprendizaje verdaderamente desarrollador en la asignatura que aborda la fonética y la fonología (Lingüística General I).

Con el desarrollo vertiginoso de las nuevas tecnologías de la información se ha creado un conjunto de programas computarizados para el análisis acústico de la voz aplicables perfectamente a los estudios de fonética experimental. Estos programas están disponibles de forma gratuita en Internet, e incluso ya existen otros de factura nacional que han sido creados en

principio para la medicina, pero perfectamente utilizables para nuestros fines.

Por la minuciosidad y exhaustividad con que analizan el fenómeno lingüístico, así como la variedad de elementos que pueden registrar, acopiar y procesar, hemos decidido agruparlos y presentarlos todos en un anexo. Esto dará la posibilidad, no solo de reseñar ampliamente cada uno de ellos, 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. Véase el Anexo 1.

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,³ 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.

Por otra parte, en estos últimos años, aunque con pasos aún muy lentos, se ha logrado motivar el interés por estudiar fenómenos de esta naturaleza para lo cual, y tratando de salvar las limitaciones de los programas curriculares, se han creado grupos de trabajo científico-estudiantiles que ya están dejando ver resultados valiosos: el más importante de todos, la formación de especialistas capacitados en el área de la fonética acústica.

El progreso en el desarrollo de esta área del conocimiento, y la adquisición y estudio consciente de algunos programas computarizados para el análisis de la voz, nos ha permitido introducir algunos elementos de análisis acústico en el proceso enseñanza-aprendizaje de la fonética en la carrera de Letras. Los resultados que se han obtenido son realmente alentadores y creemos puedan convertirse en argumentos sólidos para la implementación de imprescindibles modificaciones en la concepción de esta asignatura. Existe ya una propuesta de progra-

³ 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.

ma analítico para el Plan de Estudios D que concibe el uso de estos software como medios de enseñanza.

En nuestra Carrera han sido utilizados dos programas, uno de factura nacional Estación Computarizada de Análisis de Habla (ECAH) creado en el CEETI originalmente para estudiar afecciones clínicas del lenguaje de origen neuropsicológico (afasia, disartria, arritmia, disprosodia), pero que ha extendido sus aplicaciones en los últimos años hacia la enseñanza y la investigación lingüística. El otro programa (PRATT) es de origen holandés y fue creado con la finalidad principal de servir de instrumento para la investigación de fonética experimental. Ambos programas han sido empleados con resultados muy satisfactorios como medios de enseñanza de la fonética en nuestra Carrera.

De forma general estos programas permiten sintetizar y visualizar en gráficos de *intensidad, frecuencia fundamental o tono, formantes, oscilogramas, espectrogramas de banda ancha y banda estrecha* y con un alto grado de precisión científica, el comportamiento de los principales indicadores acústicos de la onda sonora que describen segmentos sonoros de diferentes longitudes. Por tanto, aplicados como medios de enseñanza de la fonética permiten obtener un conjunto de ventajas que facilitan el proceso tanto al profesor como al estudiante, encaminándolo sobre todo hacia el aumento de la actividad de trabajo independiente y por tanto, la independencia cognoscitiva del estudiante

Estos programas constituyen medios de enseñanza muy eficientes en tanto permiten al profesor y al estudiante realizar varias actividades de notable valor didáctico para la enseñanza de la fonética (grabar, escuchar, medir, visualizar y analizar) con escaso esfuerzo. Otra ventaja inestimable de estos programas es su fácil accesibilidad: por su poca capacidad puede ser guardado y transportando en un disquete, o puede ponerse en la red o en una plataforma interactiva, al alcance de todos los estudiantes.

A continuación, a modo de ejemplo, aparecen tres actividades realizadas por los estudiantes de la carrera de Letras usando la ECAH como medio de enseñanza, a partir del cumplimiento de un conjunto de habilidades de trabajo independiente:

Disciplina: *Estudios Lingüísticos*
Asignatura: *Lingüística General I*
Año: *Segundo*
Semestre: *Segundo*

Actividad 1

Tema: Fonética Española

Contenido: Los sonidos consonánticos y vocálicos: diferencias acústico-articulatorias entre ambos.

Objetivo: Conocer las características de los sonidos vocálicos y consonánticos atendiendo al punto de vista acústico y articulatorio.

Habilidades de trabajo independiente a lograr:

1. Observar a través de las diferentes representaciones de la voz – oscilogramas, espectrogramas, curvas entonativas e intensivas – propiedades de los sonidos vocálicos y consonánticos.
2. Describir segmentos vocálicos y consonánticos.
3. Realizar modelos esquemáticos a partir de fenómenos derivados de las diferencias entre los sonidos vocálicos y consonánticos.
4. Comparar unos y otros fonemas atendiendo a los puntos de vista acústico y articulatorio.

Tarea a desarrollar: Elaborar un esquema y/o resumen contentivo de las cualidades inherentes a los sonidos vocálicos y consonánticos atendiendo a sus particularidades acústicas y articulatorias. (Anexar, siempre que existan las condiciones materiales para ello – impresora, cinta, papel – los gráficos que corroboren toda esta información)

Actividad 2

Tema: Fonética Española

Contenido: Fenómenos de sonoridad, nasalización y asimilación presentes en el español hablado.

Objetivo: Conocer diferentes tipos de fenómenos que se manifiestan en la lengua hablada con especial énfasis, por ser los más comunes, en los relativos a la sonorización, nasalización y asimilación.

Habilidades de trabajo independiente a lograr:

1. Observar a través de las diferentes representaciones de la voz –oscilogramas, espectrogramas, curvas entonativas e intensivas– propiedades de los sonidos vocálicos y consonánticos.
2. Valorar casos en que concurren sonidos homólogos y de asimilación.
3. Describir variedad de fenómenos que ocurren en la lengua hablada, tales como la sonorización y la nasalización en determinados ambientes fónicos.
4. Ejemplificar fenómenos que se manifiestan en la lengua hablada.

Tarea a desarrollar: Elaborar un gráfico o esquema que abarque los fenómenos estudiados atendiendo a: ambiente fónico en que se desarrolla, especificidad del cambio observado, ejemplos concretos en cada caso, entre otros aspectos de interés para comprender mejor estos fenómenos del habla. (Anexar, siempre que existan las condiciones materiales para ello –impresora, cinta, papel– los gráficos que corroboren toda esta información).

Actividad 3

Tema: Fonética Española

Contenido: La sílaba: su estructura y clases. La división silábica del español.

Objetivo: Conocer la estructuración fonética de la sílaba y sus clases.

Habilidades de trabajo independiente a lograr:

1. Observar y reconocer unidades superiores al fonema: la sílaba.
2. Describir la estructura de la sílaba española y sus diferentes tipos.
3. Ejemplificar los diferentes tipos de sílabas españolas.

Tarea a desarrollar: Elaborar un esquema que contenga la estructura de la sílaba española y sus diferentes tipos. Caracterizar a cada uno de ellos y ejemplificarlos. (Anexar, siempre que existan las condiciones materiales para ello –impresora, cinta, papel– los gráficos que corroboren toda esta información).

Resultados derivados de la implementación de la ECAH en el proceso de enseñanza-aprendizaje de la asignatura Lingüística General I

Antes de la introducción de la ECAH como medio de enseñanza en el proceso de enseñanza -aprendizaje de la asignatura Lingüística General I, los estudiantes presentaban serias dificultades en la aprehensión de tópicos medulares de necesario conocimiento no solo para la asignatura particular, sino para la comprensión de otros temas en otras asignaturas curriculares de la Carrera insertadas básicamente dentro de la disciplina Estudios Lingüísticos.

Atendiendo a las actividades desarrolladas por estudiantes de la carrera de Letras, a partir del logro de un conjunto de habilidades de trabajo independiente, se pudo constatar que la ECAH ocupa un lugar marcadamente significativo como parte del octaedro del proceso de enseñanza-aprendizaje, dado que en una clase tradicional se describirían los fenómenos presentes en el nivel fonético-fonológico de la lengua atendiendo a los distintos elementos que aporta la literatura teórica con que cuenta la disciplina; esto es, atendiendo únicamente al punto de vista articulatorio. Ya se conoce ampliamente que los estudios fonéticos actuales no se conciben sin los análisis acústicos, justamente por aportar estos la precisión científica.

En cambio, con la introducción de la ECAH se ofrece, asimismo, la posibilidad de representar los rasgos acústicos del sonido, incluso de aquellos fenómenos poco perceptibles para el oído humano como la sonoridad, la nasalización, los cambios de zona de articulación debido a asimilaciones, entre otros. De ahí, el valor además que alcanza este software, al permitir enfatizar en la relación entre lo acústico y lo articulatorio, una deficiencia que presenta el Plan de Estudio vigente.

El aprendizaje del manejo del software fue posible a través de una actividad de laboratorio en la que los estudiantes recibieron las instrucciones precisas para su uso y una explicación acerca del contenido del *Manual del Usuario*, en la que se enfatizó en sus utilidades prácticas, teóricas y metodológicas.

Ello hizo posible en los estudiantes que se lograra en unos casos y se aumentara en otros, la motivación por la asignatura, el interés por el aprendizaje, la participación activa en clases, la

elevación de la calidad de los trabajos realizados; en relación con la experiencia de otros cursos precedentes (motivación'! interés'!conocimiento)

La aplicación de este software en las actividades reseñadas les permitieron a los estudiantes, por ende, obtener los siguientes resultados cualitativos, importantes no solo para el ejercicio docente, sino para el trabajo investigativo, toda vez que este se inicia en segundo año – donde está insertada la asignatura Lingüística General I–, estimulando de esta manera la incorporación de los estudiantes a las líneas investigativas del Departamento, en donde las investigaciones fonéticas han ocupado un meritorio lugar:

- Grabar secuencias sonoras de diferentes magnitudes con informantes experimentales (ellos mismos o a otra persona) o del habla espontánea.
- Visualizar los fenómenos que resultaron de las grabaciones efectuadas.
- Medir los indicadores acústicos de la onda sonora asociados a cada fenómeno en cuestión.
- Describir las cualidades inherentes a los sonidos objeto de análisis.
- Identificar fenómenos a partir de sus características acústico-articulatorias.
- Corroborar la interrelación entre los componentes articulatorios y acústicos.
- Comparar variantes dialectales del español hablado.
- Comparar variantes dialectales del español hablado.

Referencias

- APRESIAN, I. D. (1966): *Ideas y métodos de la lingüística estructural contemporánea*, Editorial de Ciencias Sociales, Ciudad de La Habana, 1985.
- FERRER, C. A.; E. GONZÁLEZ: (2003): «Visualización de características de vocales en tiempo real», en *Memorias del XI Simposio de Ingeniería Eléctrica*, UCLV, Santa Clara, Cuba.
- FIGUEROA ESTEVA, M. (1983): *La dimensión lingüística del hombre*, Editorial de Ciencias Sociales, Ciudad de La Habana.

- HERNÁNDEZ DÍAZ-HUICI, M. E. (1995): *Algoritmos para la extracción del período fundamental de la voz: desarrollo y evolución*, Tesis en opción al grado de Dr. en Ciencias Técnicas, UCLV, Santa Clara, Cuba.
- _____; Y OTROS (1999): «Espectrogramas de voz con empleo de análisis tiempo-frecuencia», en *Memorias del VI Simposio Internacional de Comunicación Social*, Santiago de Cuba, Cuba.
- _____; C. FERRER RIESGO (2004): «La medición de perturbaciones de la frecuencia como indicador de la aspereza de la voz», en *Robótica y Procesamiento de señales*, IPN de México, volumen 9, septiembre.
- Informe para la Comisión Europea: Hacia un nuevo paradigma de aprendizaje* (2005) Ramboll Management, enero. <http://elearningeuropa.info>
- KENNETH RICHMOND, W. (1974): *La revolución de la enseñanza*, Instituto Cubano del Libro, La Habana.
- MES (2004-05): *Documento Base sobre el Desarrollo de la Computación y las TIC*.
- QUILIS, A. (1993): *Tratado de fonología y fonética españolas*, Gredos, Madrid.
- RODRÍGUEZ, R.; Y OTROS (2000): *Introducción a la informática educativa*. Ciudad de La Habana, Editorial Pueblo y Educación, La Habana.

Anexo 1: Software para el análisis y transcripción del habla empleados con mucho acierto en los estudios de fonética

■ **Aneto (Grup de Tractament de la Veu, Universitat Politècnica de Catalunya)**

<http://gps-tsc.upc.es/veu/soft/soft/aneto.php3>

■ **Anvil (M. Kipp, DFKI, German Research Center for Artificial Intelligence)**

<http://www.dfki.de/~kipp/anvil/>

■ **Audiamus (N. Thieberger)**

<http://www.linguistics.unimelb.edu.au/thieberger/audiamus.htm>

■ **CECIL (CCS Software Development)**

WinCECIL

<http://www.sil.org/computing/catalog/wincecil.html>

MacCECIL

<http://www.sil.org/computing/speechtools/softdev2/Cecil2/CECdownloads2.htm>

■ **CSL (Computerized Speech Lab, Kay Elemetrics)**

<http://www.kayelemetrics.com/ProductInfo/ProductPages/CSLFamily/cslalpha.htm>

■ **CSLU Toolkit, Center for Spoken Language Understanding (Oregon Graduate Institute)**

<http://cslu.cse.ogi.edu/toolkit/>

■ **ELAN, EUDICO Linguistic Annotator (Max Plank Institute for Psycholinguistics)**

<http://www.mpi.nl/tools/elan.html>

■ **GIPOS (Institute for Perception Research, Eindhoven)**

<http://www.ipo.tue.nl/ipo/gipos/>

■ **ISA, Intelligent Speech Analyser (Oy Pitchsystems Ltd.)**

<http://www.sci.fi/~pitchsys/index.html>

■ **lingWaves, LingCom**

http://www.lingcom.de/english/products/lingWAVES/lingWAVES_description.htm

■ **Macquirer / PCquirer Scicon R&D, Inc.)**

<http://www.sciconrd.com/multi.htm>

■ **MATLAB, Signal Processing Toolbox (The Math Works Inc.)**

<http://www.mathworks.com/products/signal/>

■ **MES Signaix (Laboratoire Parole et Langage, Aix-en-Provence)**

http://www.lpl.univ-aix.fr/ext/projects/mes_signaix.htm/

■ **ONZE Miner (R. Fromont - J. Hay, Linguistics Department, University of Canterbury, New Zealand.)**

<http://www.ling.canterbury.ac.nz/jen/onzeminer/>

ONZE Miner is essentially a database for time-aligned transcripts of audio recordings.

■ **Phonédit, Multimedia Signal Editor and Analyser (Laboratoire Parole et Langage, Université de Provence)**

<http://www.lpl.univ-aix.fr/~sqlab/phoneditRootFR.htm>

■ **PitchWorks (Scicon R&D)**

<http://www.sciconrd.com/pworks.htm>

■ **Praat (P. Boersma - D. Weenink, Institute of Phonetic Sciences, University of Amsterdam)**

<http://www.praat.org>

■ **Prosogram (P. Mertens, Department of Linguistics, KU Leuven)**

<http://bach.arts.kuleuven.be/pmertens/prosogram/>

■ **SFS, Speech Filing System (University College London)**

<http://www.phon.ucl.ac.uk/resource/sfs/>

■ **SFS/RTGRAM (Department of Phonetics and Linguistics, University College London)**

<http://www.phon.ucl.ac.uk/resource/sfs/rtgram/>

■ **Signalize (LinguistList Plus Inc.)**

<http://www.signalize.com/>

■ **Sona (IKP, Institute for Communications Research and Phonetics, University of Bonn)**

<http://www.ikp.uni-bonn.de/dt/forsch/sona.htm>

■ **SoundIndex (M. Jacobson)**

<http://michel.jacobson.free.fr/soundIndex/index.html>

■ **SoundScope (GW Instruments)**

<http://www.gwinst.com/>

■ **Speech Analyzer (CCS Software Development)**

<http://www.sil.org/computing/speechtools/speechanalyzer.htm>

■ **SpeechStudio (Laryngograph Ltd.)**

http://www.laryngograph.com/pr_studio.htm

■ **Transana (Wisconsin University)**

<http://www.transana.org/>

■ **Transcriber (C. Barras, LIMSI, CNRS - E. Geoffrois, DGA, CTA, GIP)**

<http://www.etca.fr/CTA/gip/Projets/Transcriber/>

<http://www ldc.upenn.edu/mirror/Transcriber/>

■ **WaveSurfer (Centre for Speech Technology, KTH)**

<http://www.speech.kth.se/wavesurfer/>

■ **WEDW, Edit Waveform Program (Speech Research Lab, University of Delaware - A.I. duPont Hospital for Children)**

http://www.asel.udel.edu/speech/Spch_proc/wedw.htm

■ **Winpitch (Pitch Instruments Inc.)**

<http://www.winpitch.com>

■ **WinSnoori (BaBel Technologies)**

<http://www.babeltech.com>

<http://www.loria.fr/~laprie/WinSnoori/GuidedTourW/index.html>

■ **xassp (IPDS Institut für Phonetik und digitale Sprachverarbeitung, Christian-Albrechts-Universität, Kiel)**

<http://www.ipds.uni-kiel.de/forschung/xassp.en.html>

Speech analysis and transcription software

Joaquim Llisterri, Universitat Autònoma de Barcelona

Anexo 2: Ejemplos de gráficos extraídos a partir del programa ECAH en el análisis fonético en la asignatura Lingüística General I

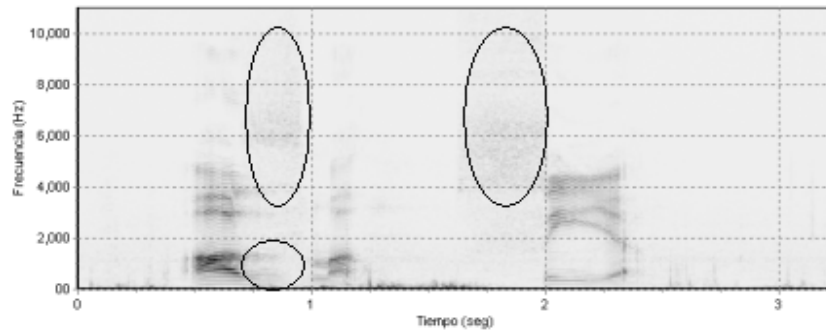


Gráfico 1: Contraste entre sonorización de la [s] (izquierda, **asma**) y su rasgo de sordéz (derecha **silla**).

En este gráfico que muestra la palabra **asma** [ázma] es perfectamente visible la sonorización de la consonante fricativa sorda [s] en contacto con la bilabial sonora nasal [m] y el entorno sonoro de las vocales. Compárese con la segunda muestra en la que aparece esta consonante en posición inicial de sílaba: [si5a]. Aquí es observable la ausencia de la barra de sonoridad, lo que reafirma su rasgo de sordéz.

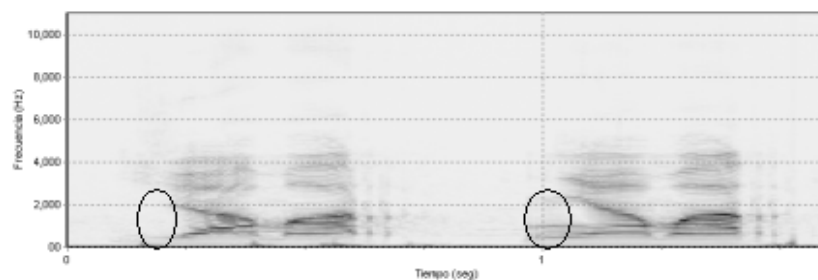


Gráfico 2: Contraste entre la lateral palatal (izquierda) y su nasalización (derecha) en **llamar**.

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].