

**6.542J, 24.966J, HST.712J CURSO PRÁCTICO EN FISIOLÓGÍA,
ACÚSTICA Y PERCEPCIÓN DEL HABLA**

Otoño 2001

Práctica 4

18/09/01

Análisis espectral de consonantes oclusivas y fricativas: generación de sonido cuando hay fricción en el tracto vocal

Libros de consulta

Kewley-Port, D., "Measurement of formant transitions in naturally produced stop consonant- vowel syllables", *J. Acoust. Soc. Am.*, nº 72, 1982, págs. 379-389.

Stevens, K.N., "Models for the production and acoustics of stop consonants", *Speech Communication*, nº13, 1993, págs. 367-375.

Stevens, K.N., Capítulos 7 y 8

Observe también los siguientes comentarios y reimpresiones (se encuentran en la biblioteca del Grupo de Habla).

Manuel, S.Y. and K.N. Stevens, "Formant transitions: Teasing apart consonant and vowel contributions", *Proc. International Conference of Phonetic Sciences*, Vol. 4, Stockholm, 1995, págs. 436- 439.

Stevens, K.N., S.E. Blumstein, L. Glicksman, M. Burton and K. Kurowski, "Acoustic and perceptual characteristics of voicing in fricatives and fricative clusters", *J. Acoust. Soc. Am.*, nº 91, 1992, págs. 2979-3000.

Stevens, K.N., "Diverse acoustic cues at consonantal landmarks", *Phonetica*, nº 57, 2000, págs.139-151.

Procedimientos

Los espectrogramas de banda ancha y las formas de onda deben ser de enunciados que hayan sido elegidos por contener varias consonantes oclusivas y fricativas. Los espectros deberían generarse en puntos elegidos a través de los enunciados, para mostrar las propiedades de los sonidos generados con ruido de fricción en una constricción supraglótica (fricación) y en la glotis (aspiración). Los espectros del ruido de fricación y del de aspiración deberían examinarse en

relación al espectro más cercano al inicio de la vocal adyacente. Examine también las transiciones de las vocales adyacentes. Todo este trabajo debe realizarse con el ordenador, utilizando el comando *lspecto* para producir los espectrogramas, y *xkl* para los espectros.

Cada grupo estudiará las consonantes de al menos uno de los siguientes grupos:

b d g p t k h (consonantes oclusivas sordas y sonoras + /h/)
 f ? s š v ð z • (consonantes fricativas sonoras y sordas)
 c j t d š • (oclusivas y africadas producidas con el dorso de la lengua)

Podría tener en cuenta las siguientes preguntas mientras estudia estas consonantes.

1. ¿Cómo difieren los espectros de las explosiones para los distintos lugares de articulación de las consonantes oclusivas?
2. ¿Podría decir cuándo acaba el ruido de fricación y cuándo empieza el de aspiración en consonantes oclusivas sordas aspiradas?
3. ¿Hay algún indicio de sonoridad entrecortada cuando la sonoridad empieza (o acaba) en /p t k h/?
4. ¿Cómo difiere el espectro del ruido de fricación en los distintos lugares de articulación de las consonantes fricativas?
5. ¿En qué se diferencian las fricativas sonoras de las sordas? ¿En qué se diferencia la amplitud de la sonoridad en una fricativa sonora de la amplitud de una vocal adyacente (como viene indicado por la amplitud del primer armónico)?
6. Compare el espectro del ruido (en oclusivas y fricativas) con los espectros al inicio de la vocal. Por ejemplo, compare la amplitud de alta frecuencia en /s/ con la amplitud de alta frecuencia en una vocal adyacente a 20 ms después del inicio de la sonoridad.
7. Caracterice el curso del tiempo de los eventos en las consonantes africadas.

Se aconseja utilizar una ventana de tiempo de 6.4 ms para examinar la mayoría de los rasgos espectrales. Para examinar las características de baja frecuencia, como la amplitud de sonoridad, vendría mejor utilizar una ventana de tiempo de 30-ms. Para voces femeninas es posible que quiera usar una velocidad de muestreo de 16 kHz (con un filtro paso bajo de 7.5 kHz), mientras que para una voz masculina, la velocidad de muestreo por defecto de 10 kHz (con un filtro de 4.8 kHz) sería la más adecuada. Para digitalizar a una velocidad de muestreo de 16 kHz, escriba *record - s16000* (en vez de simplemente grabar a 10 kHz). Al calcular el espectro del ruido que se encuentra en una región de estado constante razonable (como en una fricativa), puede que quiera calcular un espectro medio. Puede hacer esto en *xkl* si escribe *A* y sigue las instrucciones. Puede también escribir *a* y seguir las instrucciones. En caso de espectros de explosiones en consonantes oclusivas, asegúrese de que el intervalo medio no se prolonga hasta la sonoridad de la siguiente vocal.

Su informe debería incluir espectrogramas y espectros de muestra, y debería tratar algunas de las cuestiones que han sido mencionadas anteriormente.