



## ARTÍCULO ORIGINAL

# Análisis acústico de la voz mediante el programa Praat: estudio comparativo con el programa Dr. Speech



Faustino Núñez Batalla<sup>a,\*</sup>, Rocío González Márquez<sup>a</sup>, M. Belén Peláez González<sup>b</sup>, Irene González Laborda<sup>b</sup>, María Fernández Fernández<sup>b</sup> y Marta Morato Galán<sup>a</sup>

<sup>a</sup> Servicio de Otorrinolaringología, Hospital Universitario Central de Asturias, Oviedo, España

<sup>b</sup> Grado de Logopedia, Facultad de Psicología, Universidad de Oviedo, Oviedo, España

Recibido el 10 de diciembre de 2013; aceptado el 18 de diciembre de 2013

Disponible en Internet el 26 de marzo de 2014

### PALABRAS CLAVE

Espectrograma;  
Análisis acústico;  
Praat;  
Dr. Speech

### Resumen

**Introducción y objetivos:** El protocolo de la *European Laryngological Society* (ELS) para la valoración funcional de la disfonía incluye 5 dimensiones: percepción, análisis acústico, videoestroboscopia, aerodinámica y autovaloración del paciente.

El objetivo de este trabajo es correlacionar los resultados obtenidos con el programa comercial Dr. Speech con los obtenidos con el programa gratuito Praat en 2 ámbitos:

1. Espectrograma de banda estrecha (presencia de ruido según Yanagihara y presencia de subarmónicos) (semicuantitativo).
2. Parámetros acústicos de la voz (jitter, shimmer, relación armónico-ruido, frecuencia fundamental) (cuantitativo).

**Material y métodos:** Se estudiaron un total de 99 muestras de voz diagnosticadas mediante videoestroboscopia de edema de Reinke. En este estudio un observador independiente utilizó el Dr. Speech 3.0 y otro el Praat (Phonetic Sciences, University of Amsterdam).

El análisis espectrográfico consistió en obtener un espectrograma de banda estrecha a partir de las anteriores voces digitalizadas por parte de los 2 observadores independientes. Después determinaron la presencia de ruido en el espectrograma siguiendo los grados de Yanagihara y la presencia de subarmónicos. Por último, se obtuvieron los siguientes parámetros acústicos: jitter, shimmer, relación armónico-ruido (HNR) y el valor de la frecuencia fundamental (Fo).

**Resultados:** Los resultados indican que el espectrograma y el parámetro de perturbación de la frecuencia jitter son comparables en los 2 programas. También es comparable el parámetro de perturbación de la amplitud shimmer, a pesar de haber analizado tanto voces de tipo 1, como de tipo 2 y de tipo 3.

**Conclusiones:** Los programas Praat y Dr. Speech ofrecen similares resultados en el análisis acústico de las voces patológicas.

© 2013 Elsevier España, S.L. Todos los derechos reservados.

\* Autor para correspondencia.

Correo electrónico: [fnunezb@telefonica.net](mailto:fnunezb@telefonica.net) (F. Núñez Batalla).

**KEYWORDS**

Sound spectrogram;  
Acoustic analysis;  
Praat;  
Dr. Speech

## Acoustic voice analysis using the Praat program: Comparative study with the Dr. Speech program

**Abstract**

*Introduction and objectives:* The European Laryngological Society (ELS) basic protocol for functional assessment of voice pathology includes 5 different approaches: perception, videostroboscopy, acoustics, aerodynamics and subjective rating by the patient. In this study we focused on acoustic voice analysis.

The purpose of the present study was to correlate the results obtained by the commercial software Dr. Speech and the free software Praat in 2 fields:

1. Narrow-band spectrogram (the presence of noise according to Yanagihara, and the presence of subharmonics) (semi-quantitative).

2. Voice acoustic parameters (jitter, shimmer, harmonics-to-noise ratio, fundamental frequency) (quantitative).

*Material and methods:* We studied a total of 99 voice samples from individuals with Reinke's oedema diagnosed using videostroboscopy. One independent observer used Dr. Speech 3.0 and a second one used the Praat program (Phonetic Sciences, University of Amsterdam).

The spectrographic analysis consisted of obtaining a narrow-band spectrogram from the previous digitalised voice samples by the 2 independent observers. They then determined the presence of noise in the spectrogram, using the Yanagihara grades, as well as the presence of subharmonics. As a final result, the acoustic parameters of jitter, shimmer, harmonics-to-noise ratio and fundamental frequency were obtained from the 2 acoustic analysis programs.

*Results:* The results indicated that the sound spectrogram and the numerical values obtained for shimmer and jitter were similar for both computer programs, even though types 1, 2 and 3 voice samples were analysed.

*Conclusions:* The Praat and Dr. Speech programs provide similar results in the acoustic analysis of pathological voices.

© 2013 Elsevier España, S.L. All rights reserved.

**Introducción**

El análisis acústico de la voz basado en las medidas de la perturbación ha sido objeto de largo debate, especialmente en lo que respecta a su validez, fundamentalmente con la validez de criterio con la evaluación perceptual, punto de referencia para la valoración de la calidad vocal. Numerosos estudios han demostrado la relación que tienen los parámetros de perturbación con los correlatos perceptuales de disfonía que se califican conforme al sistema GRABS<sup>1-3</sup>, dejando también demostrado que estos parámetros permiten documentar la severidad de una disfonía sin que se haya podido demostrar una utilidad para el diagnóstico etiológico del trastorno vocal<sup>4,5</sup>.

A pesar de ser un tema de intensa actividad investigadora, no se ha logrado extender el uso de estos parámetros de forma rutinaria en la clínica. Una de las causas sin duda ha sido el coste de los sistemas y programas de análisis acústico de la voz. Sin embargo, en la actualidad estamos asistiendo a la aparición de aplicaciones informáticas gratuitas que pueden ser utilizadas para este cometido. Uno de los programas que más amplia difusión está teniendo es el programa Praat, diseñado en principio para usos relacionados con la fonética instrumental, pero con gran capacidad de análisis de señales acústicas y espectrografía. En este trabajo se presenta una comparación de los resultados de análisis acústico de la perturbación y espectrográficos entre un programa comercial y el Praat utilizando las mismas grabaciones de voces disfónicas, con el objeto de conocer si existen diferencias entre los mismos y aportar evidencias que apoyen la aplicación en la

clínica del último, con el fin de extender el análisis acústico de la voz en la práctica diaria.

**Material y métodos****Muestras vocales**

Se estudiaron de forma retrospectiva un total de 99 muestras de voz correspondientes a otros tantos pacientes, diagnosticados mediante videoestroboscopia de edema de Reinke.

**Grabación**

La señal acústica se registró mediante el uso de la aplicación Voice Assessment del programa Dr. Speech 3.0 para Windows 95. El ordenador utilizado fue un PC compatible Pentium-100 con una memoria RAM de 16 Mb. Para la digitalización de la señal vocal se instaló una tarjeta de sonido compatible con Windows de 16 bit de resolución y frecuencias de registro de 44.100 (Sound Blaster 16). El micrófono es unidireccional dinámico. La frecuencia de muestreo fue de 44.100 Hz y se utilizó un micrófono de alta resolución frecuencial que se colocó a 10 cm de la boca del paciente mientras realizaba la fonación de una vocal /e/ a intensidad y tonos cómodos en una cámara sonoamortiguada. De la emisión el ordenador capta 3 seg. Se siguieron las recomendaciones del *National Center for Voice and Speech*<sup>6</sup>.

Download English Version:

<https://daneshyari.com/en/article/4102109>

Download Persian Version:

<https://daneshyari.com/article/4102109>

[Daneshyari.com](https://daneshyari.com)