

Fonética acústica II

Onda simple y compleja, ondas periódicas y aperiódicas.
El tono laríngeo. La resonancia

La voz

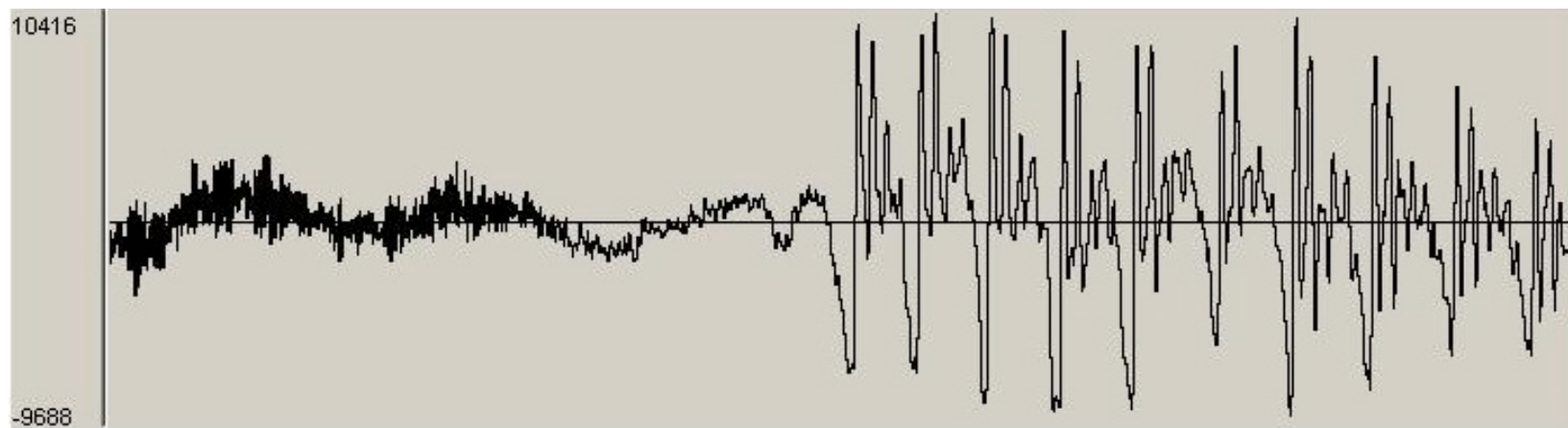
- Es el resultado de la vibración de las moléculas de aire provocada por el movimiento de las cuerdas vocales cuando la corriente de aire procedente de los pulmones pasa a través de la glotis.
- **Teoría mioelástica** de la producción de la voz: combinación de la presión subglótica y el efecto Bernoulli. Origen mecánico y aerodinámico del tono laríngeo.

Onda compuesta o compleja

El sonido lingüístico que percibimos es siempre una onda compuesta. Se produce porque los pliegues vocales no sólo vibran en su longitud total, sino también, y concomitantemente, en cada una de sus partes.

Onda periódica y onda aperiódica

- Toda onda compuesta puede analizarse en las simples componentes, de diferente amplitud y frecuencia. Cuando la frecuencia de las ondas integrantes es múltiplo de la frecuencia más baja, decimos que la onda es periódica. Si no se da esa relación, la onda es aperiódica.

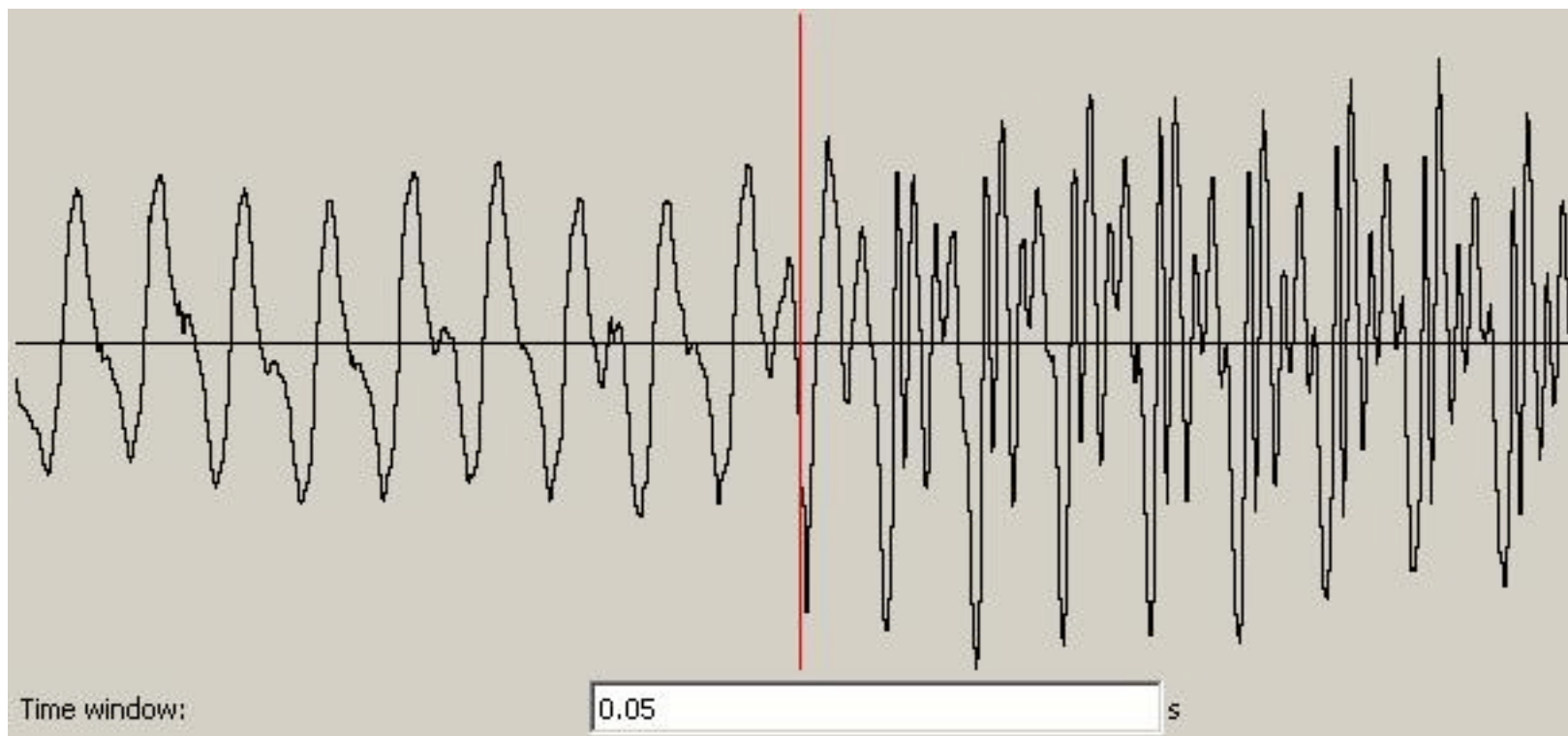


↑
ruido

↑
armonicidad

Sonido armónico y sonido inarmónico

- Onda periódica = sonido armónico
- Onda aperiódica = sonido inarmónico
o ruido



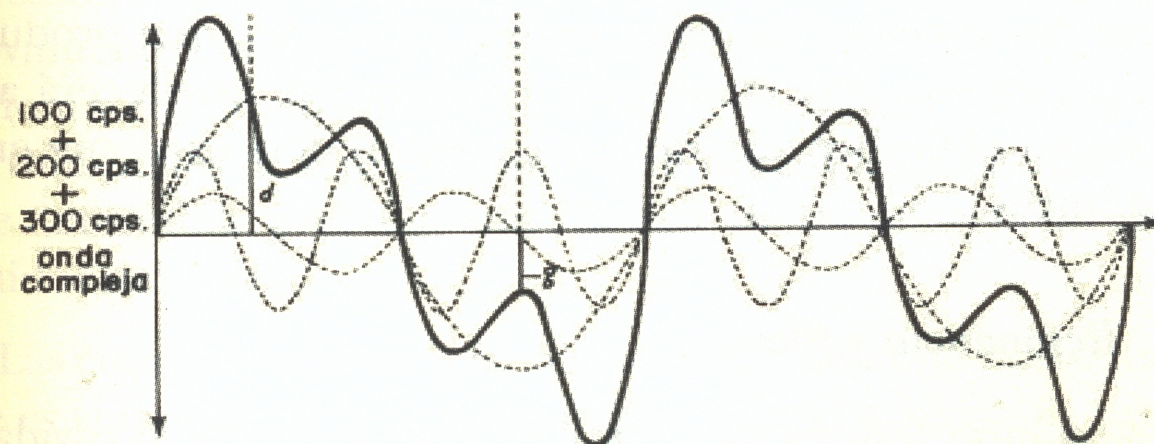
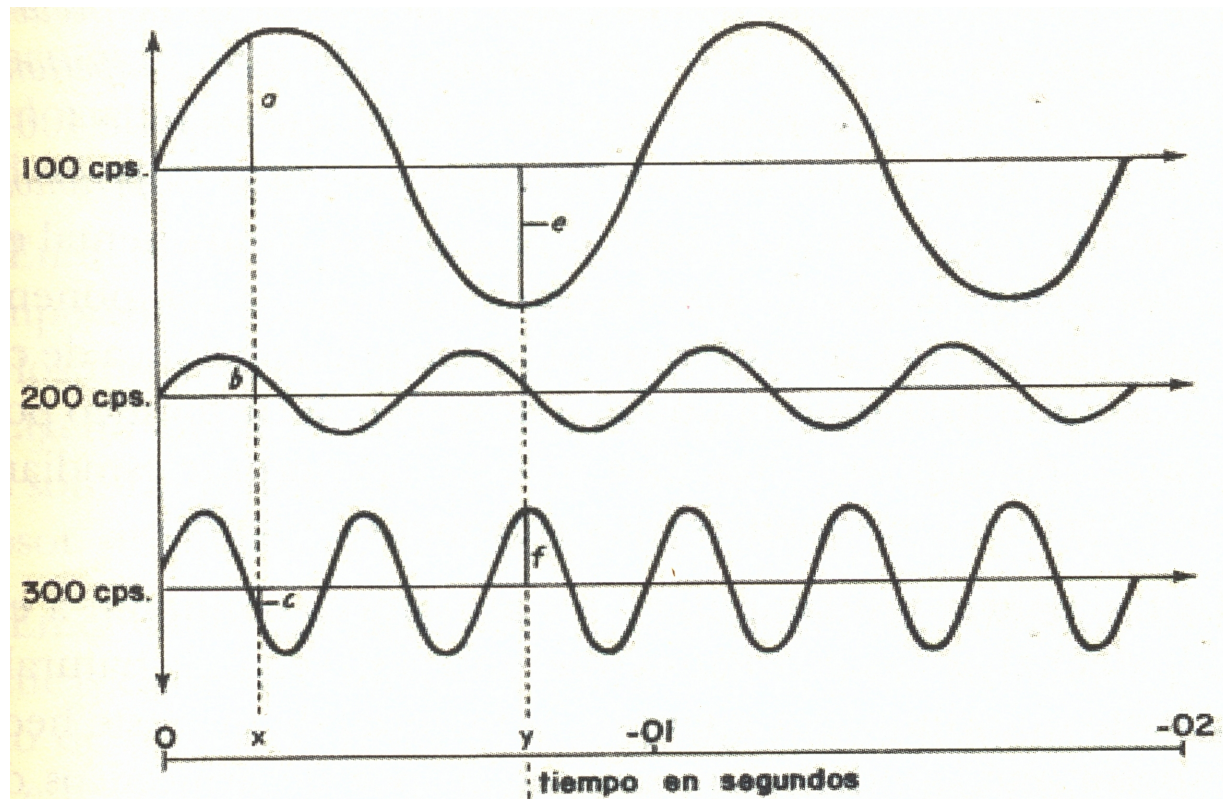
sonido armónico [n]



sonido armónico [a]

Análisis de Fourier

Toda onda que repite periódicamente su perfil se puede descomponer en un número limitado de sinusoides de amplitud y frecuencia diferentes. La frecuencia de **cada onda integrante es múltiplo de la frecuencia más baja** y la onda compleja resultante tendrá su mismo periodo.



En el sonido periódico

- La “fundamental” es la onda de más baja frecuencia. Se habla de “primer armónico”, de “onda fundamental” o de **“frecuencia fundamental”** y se representa como **F0**.
- Las otras ondas componentes se llaman ondas secundarias, hipertonos o **“armónicos”** (2º, 3º armónico, etc.).

Ya sabemos que la frecuencia fundamental da lugar al **TONO**, un rasgo acústico esencial, peculiar de cada persona, que caracterizamos como ALTO o BAJO.

Los términos GRAVE y AGUDO se emplean para caracterizar los sonidos por su **TIMBRE**, según el número y amplitud relativa de los armónicos (o frecuencias secundarias), que dependen de la forma y el volumen de las cavidades supraglóticas como resultado de la articulación.

El tono laríngeo

El valor de F_0 en la onda resultante de la vibración glótica es diferente para cada persona, ya que depende de tres factores:

- La **masa** de las cuerdas vocales
- La **tensión** en que se encuentran
- La **presión subglótica** que existe en el canal vocal

Valores de referencia de F0

- 350 Hz para las voces infantiles
- 250 Hz para las voces femeninas
- 125 Hz para las voces masculinas

Téngase en cuenta que el TONO no es uniforme, el hablante puede variarlo a su antojo.

Cuerdas vocales

	Longitud	Frecuencia de vibración
Mujeres	13-17 mm	200 Hz
Hombres	17-24 mm	125 Hz

En las mujeres el rango oscila entre 130Hz y 525Hz en el registro modal (voz normal).

En hablantes masculinos el rango frecuencial suele situarse entre 80 Hz y 300 Hz.

La resonancia

- Propiedad por la que un cuerpo se pone a vibrar por simpatía si le alcanza la vibración de otro cuerpo con el que coincide en frecuencia. Como resultado, las frecuencias coincidentes se ven reforzadas.
- Todas las cajas de los instrumentos de cuerda son resonadores, no añaden frecuencia, ni varían la duración del sonido, pero sí lo hacen perceptible a más distancia.
- **El tracto vocal también actúa como resonador y filtro acústico.**

Resonancia y filtro

- Un **resonador** (o caja de resonancia) refuerza las frecuencias de una onda compleja que llega a él.
- Un resonador cuya misión sea seleccionar determinadas frecuencias de una onda compleja se denomina **filtro acústico**.
- Un filtro hace dos funciones a la vez: deja pasar **determinadas frecuencias, reforzándolas** y absorbe las frecuencias que no coinciden con él, **las elimina**.

- El **conducto vocal** (o tracto vocal) funciona siempre como un resonador; como tal, responde selectivamente, como un filtro, a las frecuencias vibratorias que vienen de la laringe.
- El papel de las cavidades supraglóticas es pues el de un filtro. En cada sonido, dependiendo de la **forma** y el **volumen** del resonador, se refuerzan diferentes armónicos.
- De ahí la correspondencia
articulación ↔ filtro

