

## 5. ANÁLISIS TEMPORAL

Obtener valores de duración en forma manual es muy sencillo. Basta con marcar el segmento en la ventana de edición y la duración aparece en la ventana. Se puede escuchar la sección marcada y observar la duración expresada en segundos.

Obtener valores en forma permanente y automatizada implica necesariamente hacer el *TextGrid* de la señal de audio y etiquetar los segmentos que quieres medir (por ejemplo, con etiquetas para cada sílaba).

Para conseguir las etiquetas y las duraciones basta con tener en el panel de objetos el *TextGrid*. A partir de este momento, el objeto con la señal es irrelevante, pues la indicación temporal está contenida en el *TextGrid*.

Seleccionado el objeto *TextGrid*, puedes usar el botón *QUERY* para obtener los datos. Especialmente interesantes son las siguientes opciones de este menú:

*GET NUMBER OF INTERVALS...* con esta opción se despliega un formulario que pide el número del estrato y da como resultado el número de intervalos que hay en ese estrato. Si no hemos puesto marca alguna, entonces contará un intervalo.

*GET STARTING POINT...* al seleccionar esta opción aparece un formulario que pide el número del estrato y el número del intervalo; da como resultado el tiempo de inicio de ese intervalo.

*GET END POINT...* operación similar a la anterior que da como resultado la ubicación temporal del punto final de ese intervalo.

*GET LABEL OF INTERVAL...* el formulario pide el número del estrato y el del intervalo; da

como resultado la etiqueta que contiene.

Una serie de opciones paralelas para los estratos de puntos da como resultado el número de puntos de un estrato (*GET NUMBER OF POINTS...*), el tiempo en el que se ubica una marca (*GET TIME OF POINT...*) y la etiqueta (*GET LABEL OF POINT...*).

Con estas herramientas podemos obtener los valores de la duración de segmentos etiquetados previamente, si le restamos al tiempo final de un intervalo, el tiempo de inicio. Para lograrlo habrá que seleccionar el objeto *TextGrid* y usar el comando *QUERY* para conseguir la primera etiqueta de un estrato, el punto de término y el punto de inicio de ese mismo intervalo. Conseguidos esos elementos, deberás hacer la resta correspondiente (tiempo de término - tiempo de inicio) y obtendrás la duración del segmento.

Esta es una manera correcta de hacerlo en PRAAT, pero resultará largo y tedioso. Sabemos que los ordenadores son máquinas útiles especialmente para aquellas acciones que se repiten muchas veces. Veremos ahora cómo programar una subrutina que realice estas tareas, ya que efectivamente PRAAT lo permite y es una de las extraordinarias cualidades señaladas al inicio de este manual. Las subrutinas se denominan *scripts*.

En concreto, la subrutina tendrá que hacer lo siguiente:

1. Seleccionar el *TextGrid*.
2. Seleccionar el estrato que corresponda.
3. En ese estrato, contar el número de intervalos y usar ese resultado como una variable para lo que viene a continuación.
4. Para cada intervalo, obtener la etiqueta, los puntos de inicio y de término.
5. La subrutina deberá restar al valor del punto de término el valor del punto de inicio y a ese resultado asignarle el nombre de una variable que identifique la duración del segmento.
6. El paso final de esta tarea consiste en enviar a la pantalla las etiquetas y las duraciones de los segmentos.

El *script* que realiza esa tarea, lo hace en los siguientes pasos:

1. Presenta un formulario para identificar el estrato (por defecto, 1) en el que se quiere hacer las mediciones.
2. Limpia la pantalla de texto para volcar los resultados.
3. Escribe en la pantalla las expresiones “segmento” y “ms” separadas por una tabulación.
4. Consigue el número de intervalos del estrato especificado en el formulario inicial.
5. Un comando de tipo *for* hace que para todos los segmentos con etiquetas, se identifique la etiqueta, el tiempo de inicio y el tiempo de término y se haga la resta correspondiente y que finalmente envíe a la pantalla el valor de la etiqueta y de la duración. Este comando contiene una condición: si un segmento no tiene etiqueta, entonces no se envía el resultado a la pantalla. Además, el resultado de la resta que expresa la duración del segmento es multiplicado por 1000 para que el valor aparezca en milisegundos.

```
# Inicio
# 1. El formulario
form Mediciones de tiempo en un estrato
    natural estrato 1
endform

# “estrato” es ahora nombre de una variable

# 2 Limpieza de la pantalla para el volcado de datos
clearinfo

# 3. Escribe en la pantalla “segmento” y “ms”
printline segmento'tab'$ms

# 4. Consigue el número de intervalos que hay en “estrato”

n = Get number of intervals... 'estrato'

# “n” es ahora nombre de una variable

# 5. El comando for que:
# consigue etiquetas y valores temporales
# hace la resta necesaria
# multiplica el resultado por 1000
# envía los resultados a la pantalla
```

```
for i to n
  etiqueta$ = Get label of interval... 'estrato' i
  if etiqueta$ != ""
    t1 = Get starting point... 'estrato' i
    t2 = Get end point... 'estrato' i
    tt = t2-t1
    tt = tt*1000
    printline 'etiqueta$"tab$"tt:2'
  endif
endfor
# "t1", "t2" y "tt" son nombres de variables.
# fin del script
```

*Texto de script 5.1. Medición de segmentos.*

Para usar esta subrutina es necesario tener el *TextGrid* en el panel de objetos, abrir el editor de *scripts* de PRAAT (*PRAAT > NEW PRAAT SCRIPT*), copiar o reescribir el texto del *script* (las líneas precedidas por “#” no son necesarias) y ejecutar el *script* (*RUN* en el menú *RUN* del menú del editor de *scripts*). El resultado debe ser un archivo de texto con dos columnas de datos. Esos resultados los puedes llevar a una planilla electrónica.

Puedes guardar el *script* en un directorio especial para estas herramientas. En la pantalla del editor de *script*, en el menú *FILE*, existe la opción para guardarlo. PRAAT permite incorporar tus propios *scripts* en los menús del programa.

## Otras mediciones

Hay unas mediciones de tiempo que son muy productivas en los análisis fonéticos y que no son de segmentos exactamente, sino de relación entre dos puntos. El ejemplo más típico, pero no el único, es el caso del *VOT* (*voice onset time* o ‘tiempo de inicio de la sonoridad’). Se usa para describir consonantes oclusivas. Puedes ver interesantes descripciones y ejemplos en

Fernández Planas (2003: 97-98), Martínez Celdrán (2003: 80-84). Básicamente se mide el tiempo que hay entre la explosión de una oclusiva y el inicio de la sonoridad. Si tomamos la secuencia “ta”, observaremos un silencio que corresponde al período de oclusión de [ t ], luego se observará la explosión y, después de un breve lapso, el inicio de la sonoridad de la vocal siguiente. Lo mismo es válido para [ p ] y [ k ]. Para las oclusivas sordas, la sonoridad comienza después de la explosión. En cambio si la secuencia es “da”, se observa que la sonoridad de [ d ], y de las oclusivas sonoras en general, comienza antes de la explosión. La figura 5.1 muestra ambos casos.

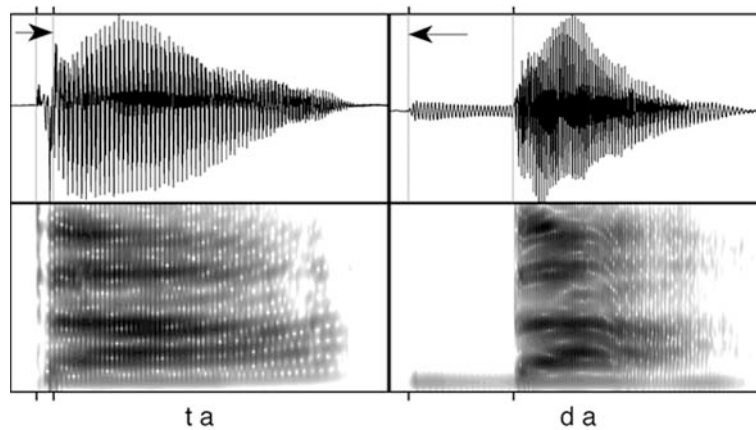


Figura 5.1. Secuencias “ta” y “da”. Las flechas señalan el momento del inicio de la sonoridad. El tiempo entre líneas verticales corresponde a la duración del *VOT*.

Para medir el *VOT*, el procedimiento habitual es considerar la explosión como punto de referencia y en función de él medir la distancia temporal al inicio de la sonoridad. Si la sonoridad aparece después de la explosión (como en “ta”), se dice que el *VOT* es positivo. En cambio, si la sonoridad comienza antes, el *VOT* será negativo.

Como en las mediciones de segmentos, esto se puede hacer manualmente seleccionando la porción de tiempo que media entre la explosión y el inicio de la sonoridad en la ventana de edición. También podemos usar el *script* ya expuesto, pero en estos casos no se podrá diferenciar

automáticamente entre valores negativos y positivos.

Para resolver este problema, se puede crear un *script* que funcione a partir de un *TextGrid* con dos estratos puntuales y en cada uno poner una marca (la del primer estrato actuará como referencia y se situará en el punto de la barra de explosión). Al poner las marcas en dos estratos diferentes, garantizamos que el resultado puede ser positivo o negativo, ya que una actuará como el cero (referencial) y la otra marca podrá situarse antes (valor negativo) o después (valor positivo).

El *script* especificará el sonido que estamos estudiando mediante un formulario inicial. Luego deberá trabajar con el *TextGrid* y obtener los valores temporales para las marcas que hay en los dos estratos (no puede haber otras marcas) y restar del valor del estrato 2 el valor considerado como referencia (el de la marca del estrato 1). Por supuesto, el *script* debe enviar los resultados a la pantalla.

El siguiente *script* automatiza esa tarea:

```
# inicio del script
clearinfo
form Especificar sonido
    word sonido
endform
archivo$ = selected$("TextGrid")
select TextGrid 'archivo$'
a = Get time of point... 1 1
b = Get time of point... 2 1
tiempo = b - a
printline 'sonido$'tab$"tiempo:3'
# fin del script
```

*Texto de script 5.2. Medición de diferencia temporal entre dos puntos.*

El resultado se presenta en segundos y con tres decimales, tal como indica el número “3” después de los dos puntos “:” en la última línea de instrucción del *script*.