

# CAPÍTULO 7:

## OTROS CAMBIOS REALIZADOS.

### 7.1.-Tabla de resultados.

Uno de los problemas que presentaba el programa era la visualización de los valores cuantitativos obtenidos. Esto se ha solucionado creando una tabla, *Result 1*, donde se pueden ver las distintas características de la señal. Los valores que aparecen en la tabla se han ido cogiendo de distintas funciones. Para ello se ha dividido la gráfica en 20 partes y se han ido manteniendo con la opción *hold on*.

En un primer lugar se muestra el nombre de la señal que se está analizando. Este no aparecía en ningún lugar hasta ahora y era un inconveniente cuando se analizaban muchas señales y se producía un error al elegir una de ellas. El nombre de la señal se ha acortado de manera que no aparezca toda la ruta donde se encuentra.

#### Algoritmo realizado

El algoritmo realizado se encuentra en la función *singolo*. Se ha realizado un bucle de manera que se toma la ruta del archivo, se le elimina la extensión *.wav*, y se copia en un vector el nombre hasta que se llega a “\”. Después se le da la vuelta al nombre ya que este ha sido copiado al revés. Por último se imprime en la *figura 1*.

En segundo lugar, en la función *plotsingolo*, se meten en la tabla todas las características de la frecuencia fundamental: valor medio, máximo, mínimo y desviación estándar. Como se han hallado estos valores se ha explicado ya en el capítulo 3.

Los siguientes valores que se han metido en la tabla son aquellos referentes a las frecuencias de resonancia: sus valores medios y sus desviaciones estándar. Por último se ve el valor de la máxima potencia. Esto se realiza en la función *formanti\_reali*. La explicación de cómo se han hallado estos valores se encuentran en los capítulos 4 y 5 respectivamente.

## 7.2.-Corrección de warnings y errores.

En este trabajo no sólo se han añadido cosas nuevas sino que se han modificado otras. En especial se han corregido todos los warnings y se han hecho cambios que permitan al programa analizar señales que antes no se podía. Estos cambios no afectan sólo a la parte del análisis del llanto sino también al análisis de otro tipo.

Todos los warnings encontrados son debidos a que se ha realizado una división por cero. Para solucionar esto se ha metido el siguiente código cada vez que sucedía:

```
if divisor~=0
    risultati(i)=operacion;
else
    risultati(i)=inf;
end
```

Esto sucedía en la función *jitter* y *rap*, que no afectan al análisis del llanto infantil.

Otros fallos encontrados que no permitían analizar señales eran debidos a que se intentaba acceder a un elemento de un vector que era inexistente. Así se intentaba crear un vector con un trozo inexistente de otro, dando lugar a un vector vacío que al ser usado más tarde daba error. Para solucionar esto se ha creado una variable *tope* que impide acceder a elementos con un índice mayor de aquel del máximo del vector. El código usado sería:

```
if A<length(vector)
    tope=A;
else
    tope=length(vector);
end

for j=1:tope
    ....
end
```

Esto sucedía en las funciones *formanti\_real* y *NNE*.

## 7.3.-Visualización de los resultados.

El programa desarrollado está pensado para su uso por profesionales de la medicina y no para ingenieros. Por tanto se ha buscado que se puedan ver los resultados obtenidos sin necesidad de conocer matlab. Para solucionar esto se han guardado todas las imágenes de interés con formato png en la carpeta *img* de *Resultati-S* y se ha creado una página web para su visualización. Estas imágenes serían el cambio de la frecuencia fundamental con respecto al tiempo; el jitter, RAP y ANNE; el espectrograma y los armónicos; el espectrograma y frecuencias de resonancia; y las tablas de resultados: Result I y Result II.

La página web se ha programado en el lenguaje html. Consta de un pequeño índice donde se puede elegir qué imagen ver. En la siguiente figura se muestra como sería:

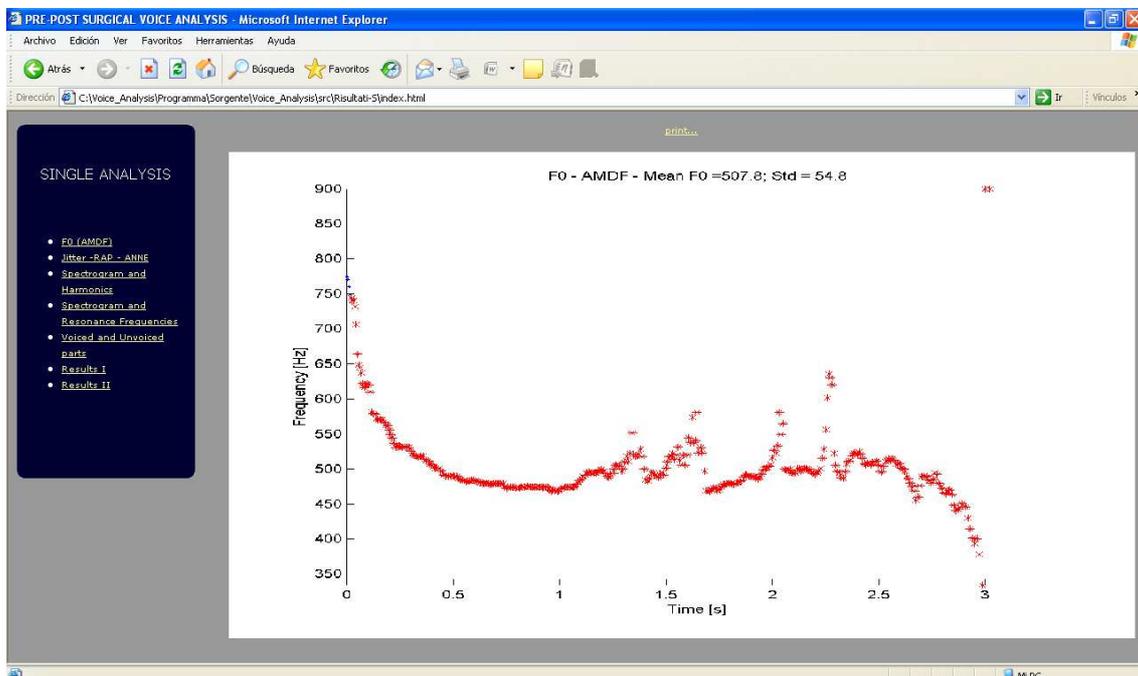


Figura 7.1: Página para la visualización de los resultados.

En este trabajo se ha modificado esta página de manera que se puedan ver los nuevos resultados obtenidos, además se han creado dos tablas donde se pueden observar los resultados numéricos antiguos y nuevos. En la primera tabla *Result I* se ha metido el nombre de la señal analizada, esto no estaba anteriormente, en segundo lugar se han metido todos los datos que tienen que ver con la frecuencia fundamental:  $F_0$  media, máxima, mínima y desviación estándar. Después se han metido los resultados referentes a las frecuencias de resonancia. Y por último el valor de la potencia máxima. Esta primera tabla estará visible siempre que se haga un análisis *single*.

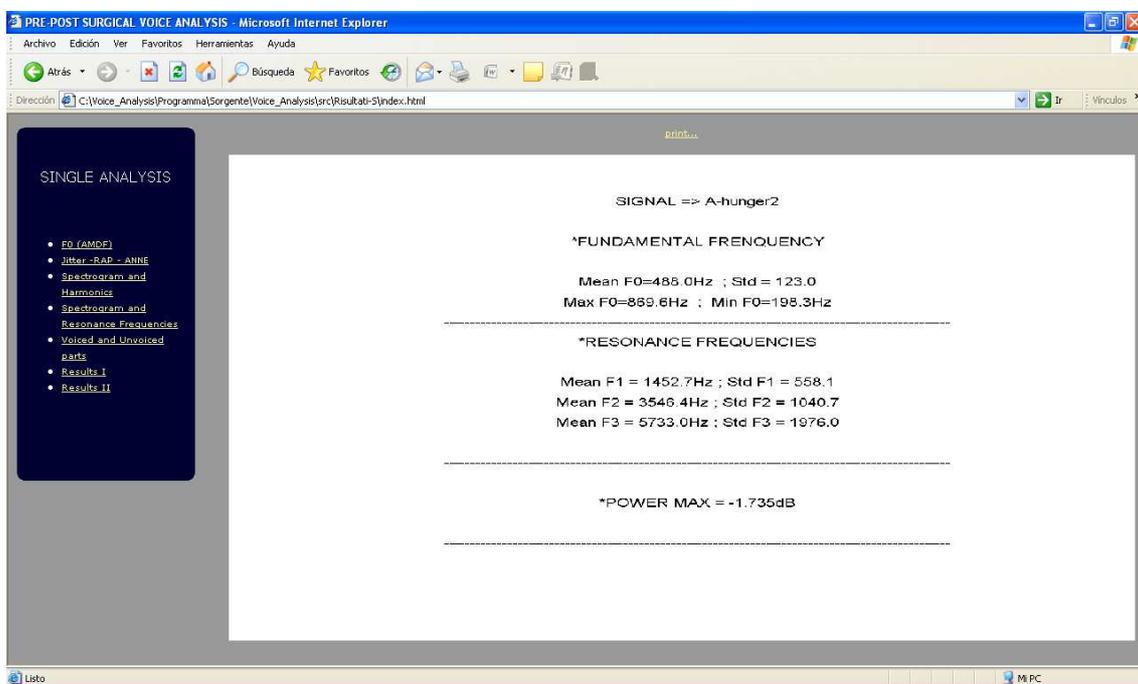


Figura 7.2: Visualización de la tabla I con los resultados.

En la segunda tabla *Result II* se han metido todos los resultados referentes a la parte voiced. En un primer lugar se puede ver una tabla con los tiempos en que empiezan, terminan y la duración total de todas las partes voiced. Después se pueden apreciar los tiempos de la parte voiced de mayor y menor tamaño, la duración media de todas ellas y la duración total de todas las partes voiced. El último valor que se da es el número de partes voiced. Este cuadro sólo será visible para análisis de señales de recién nacido.

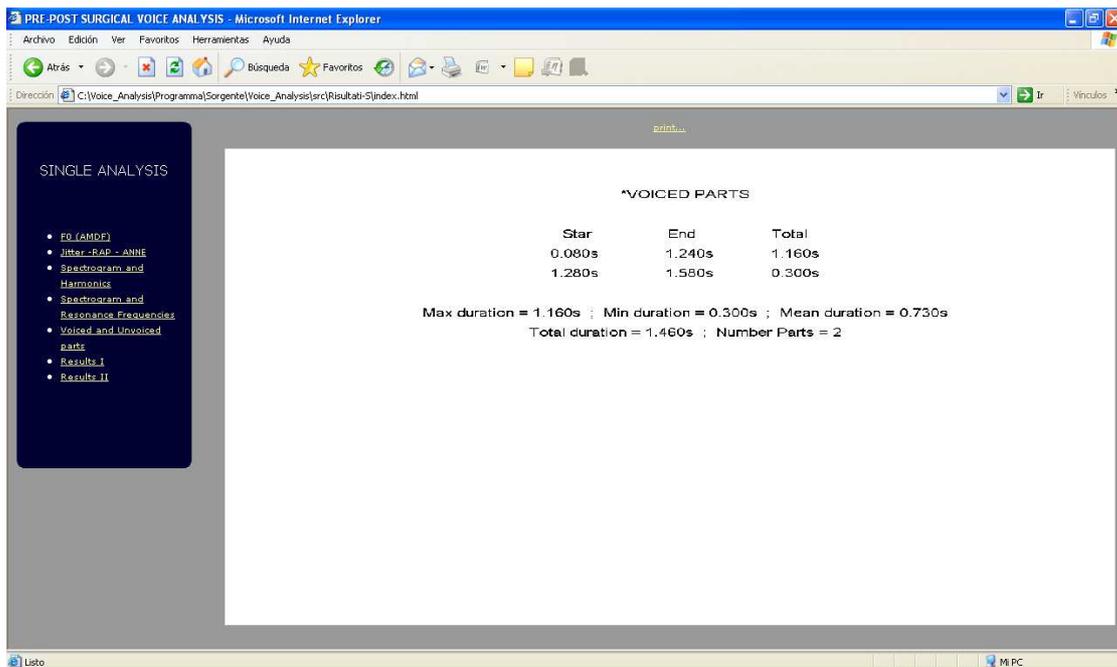


Figura 7.3: Visualización de la tabla II con los resultados.

También se ha añadido la figura que muestra los valores normalizados de peak de los cuales se obtiene que parte es voiced. Para ver esto se ha dibujado una señal en rojo que será 1 si la parte es voiced y 0 si esta no lo es. Esta gráfica sólo se verá cuando se haga el análisis de un llanto infantil.

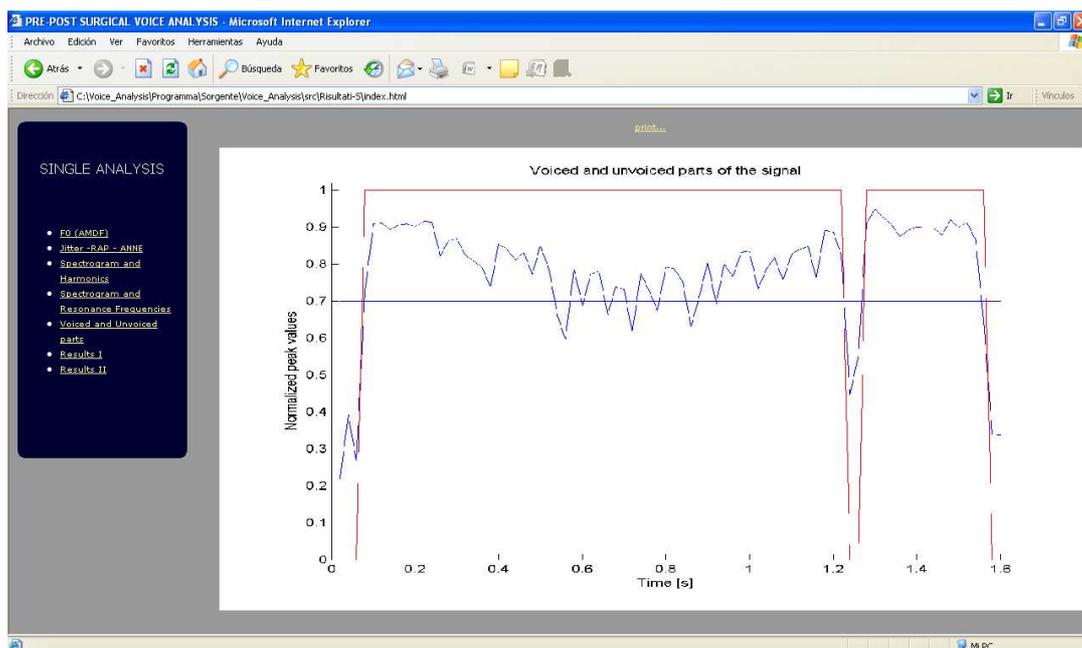


Figura 7.4: Visualización de las partes voiced.

Otra modificación que se ha hecho es eliminar la figura donde aparecen los jitter, el RAP y el ANNE, en el caso del llanto infantil ya que estos datos no son significativos. Por último se ha cambiado el tamaño de las gráficas ya que estas eran demasiado grandes y se salían de la pantalla haciendo difícil su visualización.