

Trabajo Práctico Especial 1: Análisis de señal musical

Las señales musicales presentan tanto componentes periódicos como no periódicos. Una nota sostenida producida por un instrumento (por ejemplo, una cuerda vibrando en una guitarra o una columna de aire en una flauta) puede considerarse cuasi-periódica, ya que se repite con una frecuencia fundamental bien definida. Por otro lado, muchos elementos de la música poseen naturaleza no periódica: los sonidos percusivos (golpes de batería, platillos), los transitorios al inicio de una nota (ataque) o los ruidos de fondo. Estos segmentos carecen de una repetición temporal clara. En general, una señal musical es entonces la combinación de tramos periódicos (notas estables, sostenidas) y no periódicos (ataques, transitorios, percusiones), lo que le otorga su riqueza y complejidad sonora.

-
1. Utilizando los archivos *cancion1.wav* y *cancion2.wav* proporcionados, grafique las señales en el dominio temporal. Identifique la frecuencia de muestreo (f_s) de ambas.
 2. Identifique y grafique al menos dos porciones de la señal correspondiente a *cancion1.wav* que sea cuasi-periódica. Repita para *cancion2.wav* pero buscando segmentos no-periódicos.
 3. Para las secciones periódicas, estimar el período fundamental (f_0) mediante conteo de muestras ¿Qué diferencia se nota al escuchar una nota musical con mayor o menor f_0 ?
 4. Se proporcionan en archivos *.txt* la respuesta al impulso de dos filtros. Calcule mediante convolución la señal a la salida de estos sistemas. Grafique, escuche y compare la señal a la salida con el audio original ¿Que tipo de filtrado realiza cada uno?
 5. Grabe o sintetice 3 audios correspondientes a la nota A4 (La4, 440Hz) con distintos instrumentos. Si producen la misma nota, ¿por que se perciben diferente?. Grafique las señales resultantes.