

# Análisis tiempo-frecuencia y descomposición de señales

## Guía 6

2019

1. Implemente un método para la detección de crestas en la STFT. Considere la posibilidad de introducir términos que favorezcan la continuidad y suavidad de la cresta, así como un término que limite el «salto» de ésta.
2. Muestree el segmento  $0 \leq t \leq 1$  a 1000 Hz, y defina  $x_1(t) = \cos(2\pi(150t + 100/(2\pi)\sin(2\pi t)))$  y  $x_2(t) = \cos(2\pi(300t + 120/(2\pi)\sin(2\pi t)))$ . Defina  $x(t) = x_1(t) + x_2(t)$ . Agregue ruido a  $x(t)$  para lograr versiones con una SNR de 0dB, 10dB, 20 dB, y 30dB. Para cada caso, extraiga la cresta, y compárela con la frecuencia instantánea verdadera, y estime la SNR de esta estimación. Repita el procedimiento 10 veces para tener un comportamiento promedio. Pruebe modificar los parámetros para lograr, a su entender, un desempeño aceptable.
3. Considere las mismas señales  $x_1(t)$  y  $x_2(t)$  del punto anterior. Defina  $x(t) = x_1(t) + 0,25x_2(t)$ . Agregue ruido de la misma manera que el punto anterior, y estime la cresta en cada caso. Implemente una estrategia para extraer el primer modo definiendo una franja de ancho constante alrededor de la cresta, y calcule la SNR de la estimación. Repita el procedimiento 10 veces para tener un comportamiento promedio. Explique por qué el primer modo extraído es  $x_1(t)$ .
4. Considere la señal  $x(t)$  del punto anterior. Repita el mismo procedimiento, pero definiendo ahora alrededor de la cresta una franja de ancho variable usando el método de umbralamiento. Considere distintos valores para el umbral. Comente los resultados.
5. Considere la misma señal  $x(t)$ . Contamínela con ruido para lograr una SNR de 10dB. Realice una detección de cresta sobre la STFT con synchrosqueezing. Comente los resultados.