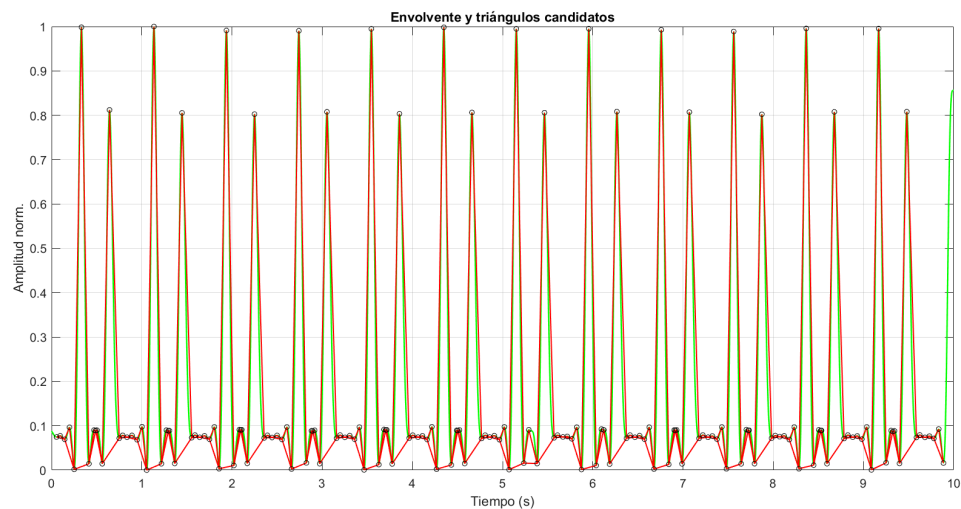
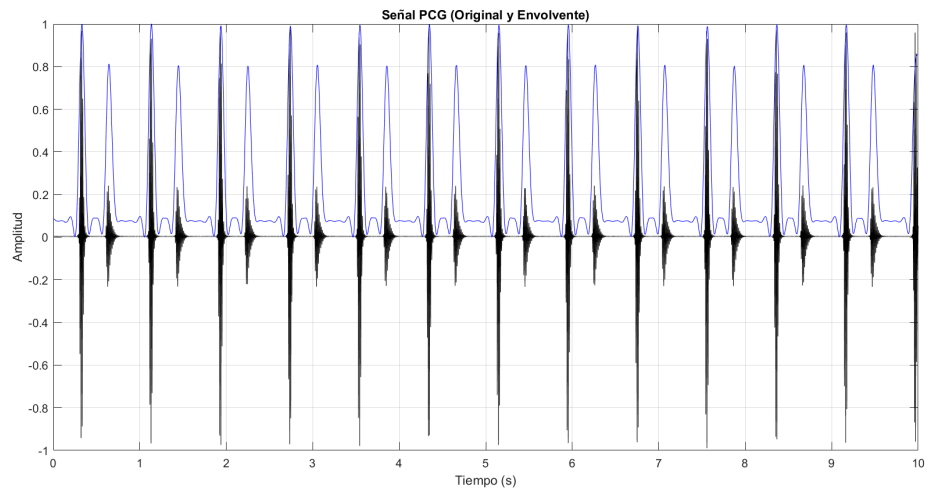
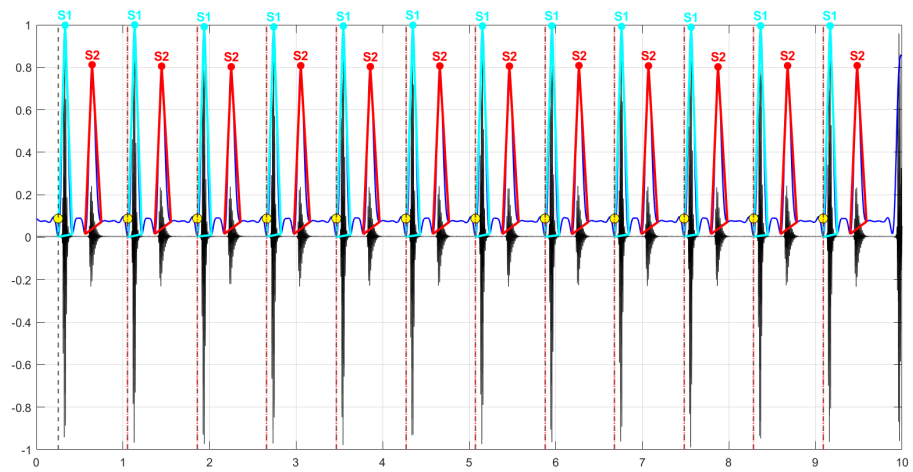


Experimentos

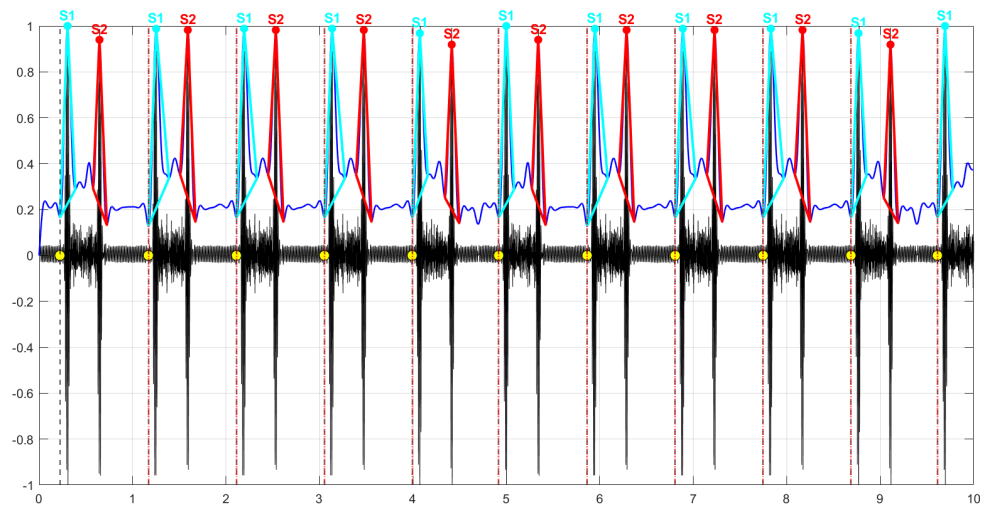
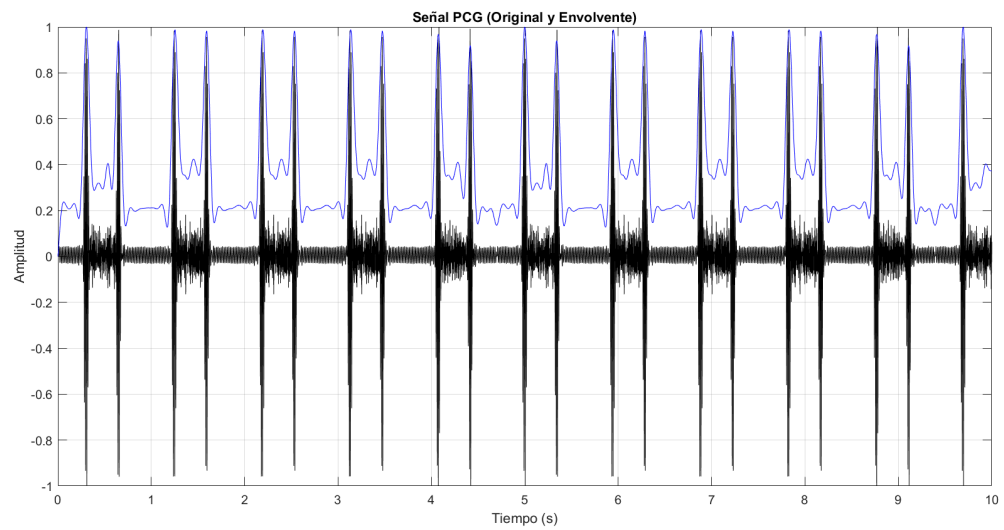
1. Repite con 3 audios (normal + patológicos).
2. Cambia f_c del LPF (8, 10, 12 Hz). ¿Cómo afecta extremos y ciclos?
3. Cambia la base del log (ln vs log10). ¿Diferencias prácticas?
4. Agrega opcionalmente un pasa-bandas 20–400 Hz antes de Shannon si el audio es ruidoso.
5. Reporta: capturas (envolvente+extremos, triángulos, ciclos), ciclos, RR medio, observaciones, falsos \pm y cómo los mitigaste.

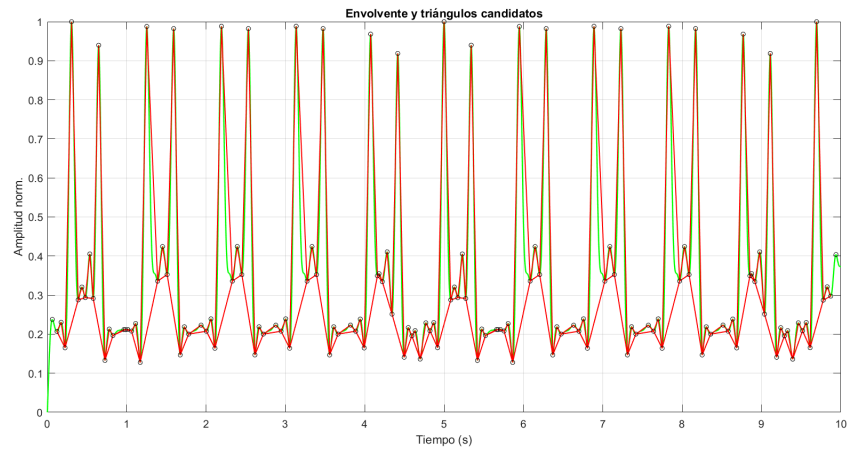
- Señal Normal:



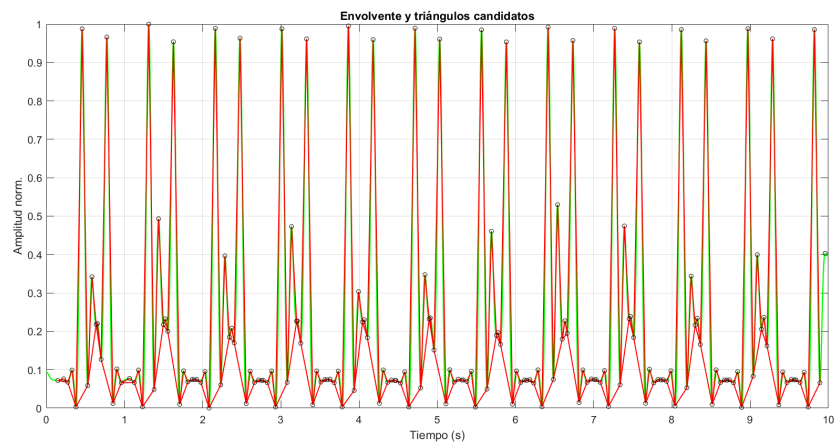
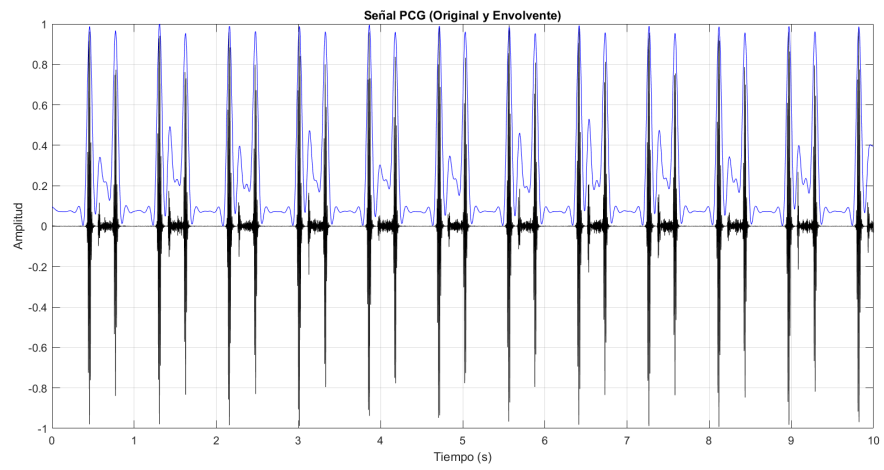


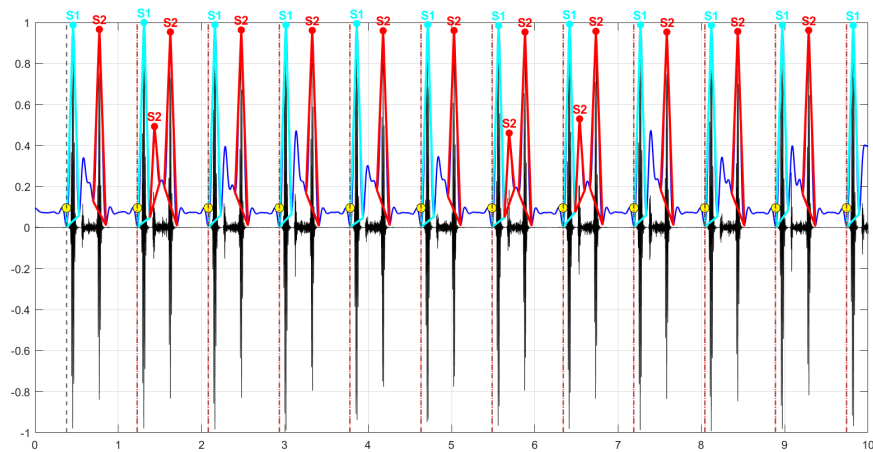
- Soplo:





- Clic





2. Cuando se utiliza una $f_c = 8$ Hz, la envolvente se suaviza demasiado y los picos cercanos tienden a fusionarse, ya que el valle que los separa se atenúa o desaparece. Esto provoca que el algoritmo no logre separar correctamente ciclos consecutivos y termine detectando menos ciclos de los reales.

En cambio, al usar una $f_c = 12$ Hz, la envolvente conserva demasiadas variaciones rápidas asociadas al ruido. En este caso, puede generar varios picos falsos, lo que conduce a detecciones erróneas, especialmente visibles en señales tipo click.

3. No cambia la forma de la envolvente ni los ciclos detectados. La única diferencia es numérica antes de la normalización, pero el resultado final es equivalente.

5. En conclusión, el método basado en la envolvente de Shannon, demostró un buen desempeño en audios normales y una respuesta aceptable en algunos casos patológicos. A lo largo de la práctica se observó que el ajuste de la frecuencia de corte del LPF es un punto clave, ya que de este depende que el algoritmo identifique las crestas reales de la señal o que, por el contrario, se vea afectado por el ruido.