

Título: Estudio, modelado y caracterización acústica de nuevas soluciones en base a tejidos textiles.

Resumen: A lo largo de la presente tesis doctoral se pretende analizar el comportamiento acústico de tejidos textiles funcionales procedentes de la industria textil a partir de modificaciones o combinaciones estructurales del mismo. Durante los primeros meses de tesis, el doctorando realizará una lectura, revisión y comprensión profunda de toda la bibliografía ligada con la acústica de los textiles. Como primer objetivo, se procederá a calibrar el método de medida del coeficiente de absorción sonora de materiales acústicos en incidencia normal a fin de poder contrastar los valores experimentales con los predichos por el modelo numérico. Posteriormente, esta correlación nos será de ayuda para poder evaluar numéricamente, mediante elementos finitos, diferentes posibilidades de diseño; bien a partir de propiedades clásicas (densidad del hilo u orientación de la fibra), hasta posibilidades más innovadoras como, por ejemplo, el estudio de distintos dopajes con microcápsulas adheridas en la superficie del tejido, o espaciadores de hilo. Con la evaluación numérica, será posible predecir el comportamiento acústico de estas nuevas soluciones acústicas y, evaluar así, en fase de diseño, la mejor opción para cada tipo de problema al ruido. A partir de las consideraciones anteriores, las líneas de investigación a seguir serán: 1) **Microcápsulas:** investigación numérica y experimental de las propiedades acústicas fundamentales de los materiales compuestos y determinación de la influencia de los parámetros de estructura de las microcápsulas en la mejora acústica, tales como la homogeneidad de los tejidos, la densidad de dopaje, distribución y tamaño de las microcápsulas o el método de dopado; 2) **Espaciadores:** análisis del tipo de estructura y del espesor de la superficie del tejido, así como el tipo de hilos espaciadores y su disposición, y determinar los efectos significativos sobre la capacidad de absorción sonora de este novedoso tejido espaciador calculando la impedancia característica compleja a partir de la densidad de hilo y de la resistividad al flujo; 3) **Plegamiento de tejidos textiles:** debido al bajo espesor de los tejidos textiles (del orden de milímetros) se pretende, mediante distintas longitudes de plegado, obtener valores de absorción típicos de un material acústico. Se concluirán los trabajos propuestos con el desarrollo de un modelo completo y un estudio que dé cuenta de los fenómenos acústicos estudiados y que permita valorar la presencia de nuevos efectos; 4) **Combinación del tejido textil con otros materiales:** como punto de partida, se pretenderá observar el efecto acústico en la perforación de espumas tradicionales con diferentes tecnologías. Posteriormente, se tratará de combinar los tejidos textiles estudiados con espumas clásicas (como poliuretano), a fin de aumentar la absorción sonora en medias frecuencias.