
Prólogo

Prólogo a la segunda edición

Al igual que en su primera edición, el libro *Ingeniería Acústica* está concebido como un texto de estudio de nivel universitario, como un texto guía para algún curso sobre acústica o como una herramienta para el estudiante autodidacta. Un importante objetivo de este libro sigue siendo poner a disposición del lector explicaciones simples y claras para los distintos contenidos. En la medida de lo posible, se utilizan representaciones gráficas e ilustrativas y fundamentaciones sólidas para cada paso, sin renunciar a un nivel elevado de la descripción matemática mediante ecuaciones apropiadas. Naturalmente, ha sido necesario corregir algunos errores de la primera edición.

Esta nueva edición se diferencia principalmente por un importante aumento de contenidos. Se han agregado dos nuevos capítulos. El primero trata los fundamentos del denominado *control activo* de ruido, tema discutido frecuentemente, que ya pertenece a los conocimientos generales en acústica, sobre el cual se han considerado los principios más esenciales. El segundo se refiere a los fundamentos de la teoría de sistemas y la utilidad de la descomposición de Fourier de una señal en una mezcla de funciones sinusoidales. Ciertamente, los conocimientos fundamentales sobre la descripción de sistemas son parte de la base en la formación de un acústico; conceptos como *respuesta impulso*, *función de transferencia*, *convolución*, no pueden ser desconocidos. Tampoco puede faltar, en un libro que trata los fundamentos de la acústica, la consideración de radiadores con forma de onda y el campo sonoro producido por estos.

Algunos capítulos se han extendido, un ejemplo de ello se encuentra en la parte sobre propagación de ondas, donde ahora también se consideran el caso de un medio que se desplaza y el efecto Doppler. También se han agregado, entre otros tópicos, el caso de incidencia oblicua en el capítulo sobre absorción y las desviaciones en conductos en el capítulo sobre silenciadores.

Se ha modificado considerablemente el capítulo sobre barreras acústicas. Pocos textos de estudio sobre acústica consideran este tema. Normalmente se

presentan las fórmulas, pero una clara descripción del fenómeno rara vez se incluye. Esto probablemente se deba a que el manejo matemático del problema no es en absoluto trivial y con seguridad es una de las partes más complicadas en este libro.

Al final de cada capítulo, se ha agregado un resumen que destaca lo más esencial y sirve como breve descripción de su contenido.

Finalmente, se han incorporado ejercicios de cálculo y sus resultados en un apéndice, donde se describe el procedimiento de solución en detalle. El nivel de complejidad del libro es muy amplio, va desde la utilización de la simple ley de suma de niveles, hasta el problema de difracción que Sommerfeld resolvió (para la luz) hace apenas 50 años. Este amplio espectro también se da en los ejercicios, incluyendo tareas muy simples como otras más complejas. Algunos ejercicios tienen como objetivo aplicar el contenido o simplemente obtener resultados numéricos a partir de determinadas fórmulas, otros apuntan a extender los contenidos sobre un determinado tema.

Agradecemos la colaboración de Lara del Val, Jorge Cárdenas, Marco Norambuena, Daniel Mena y Gianfranco Suazo, quienes realizaron valiosos comentarios y sugerencias al revisar el texto.

Deseamos a los lectores una interesante y provechosa lectura. Sugerencias, sobre el texto, posibles errores o cualquier indicación útil para mejorar este libro son bienvenidas (moes0338@mailbox.tu-berlin.de, jbarros@uach.cl).

Valdivia, Marzo 2009

Michael Möser
José Luis Barros

Prólogo de la primera edición

El presente libro es la versión en español de la obra original en alemán titulada *Technische Akustik* (publicado por la editorial Springer Verlag en 2003, correspondiente a la 5ta edición y completa revisión del libro *Vorlesungen über Technische Akustik* de Lothar Cremer). El libro está concebido para ser utilizado como un libro de enseñanza a nivel universitario, como un texto guía para algún curso sobre acústica o como una herramienta para el estudiante autodidacta. El texto está orientado a lectores que ya poseen un cierto entrenamiento en expresar ideas mediante fórmulas matemáticas y en el razonamiento físico-matemático. Sin embargo, no se considera de vital importancia ningún conocimiento específico muy elevado, sólo se asume que los lectores manejan herramientas usuales, como derivar y resolver integrales simples. El apéndice contiene una breve introducción al uso de números complejos en acústica y las razones por las cuales se utilizan. Uno de los objetivos más importantes del autor es no sólo explicar *el cómo* se desarrolla algún tópico específico sino también *el porqué* se elige algún método o procedimiento en particular. Frecuentemente las dificultades de comprensión no consisten en entender algún paso matemático en particular sino en entender porqué se hace así, y no de otra manera.

Por otra parte, las explicaciones no se restringen a fórmulas matemáticas. No hay duda de que las fórmulas entregan la descripción menos ambigua de una materia y ellas permiten además cuantificar problemas y soluciones, pero se debe hacer mucho más. Mediante una explicación ilustrativa, apoyándose en la imaginación del lector, se puede generar un alto grado de comprensión y entendimiento. El autor está convencido de que el aprendizaje se debe hacer lo más fácil posible por parte del académico, lo cual ciertamente no implica bajar el nivel.

En muchos aspectos este libro se debe al destacado Lothar Cremer. Por ejemplo, parte del propio conocimiento del autor se origina en la primera edición del texto *Vorlesungen über Technische Akustik*. Además, el presente libro contiene importantes descubrimientos de Lothar Cremer, como por ejemplo, la impedancia óptima en silenciadores y el efecto de coincidencia; este último permite una explicación satisfactoria de la transmisión del sonido a través de paredes y es quizás el más importante descubrimiento de Cremer.

Este libro presenta los fundamentos científicos de las técnicas, actualmente tan necesarias, para lograr un ambiente acústico menos contaminado. Todos los capítulos entre *Aislamiento elástico* (quinto) y *Difracción* (décimo) consideran directa o indirectamente la pregunta de cómo reducir el nivel de ruido en los ambientes de nuestra vida diaria, en interiores o exteriores, dentro de edificios o al aire libre. Naturalmente, se requiere primero un entendimiento pleno de algunos fenómenos fundamentales. Por ejemplo, para comprender completamente la física de la transmisión del sonido a través de paredes, es necesario entender la propagación de ondas de pliegue en placas. Por esta razón los capítulos sobre métodos de reducción de ruido son precedidos por capítulos sobre *el medio*. El capítulo sobre *Percepción del sonido* sirve como introducción. El último capítulo trata de los más importantes receptores y emisores de sonido: micrófonos y altavoces. En varios capítulos se discuten procedimientos de medición específicos. El capítulo *Absorción del sonido*, por ejemplo, comienza con una discusión sobre cómo medir el coeficiente de absorción.

La traducción de este libro del alemán al español ha sido realizada por el Dr. José Luis Barros. El trabajo en conjunto con él ha sido extraordinariamente cooperativo, satisfactorio y cordial. Su dedicación constante ha sido fundamental en la realización de este libro, con el que ambos estamos en igual medida comprometidos.

Berlin, Julio 2004

Michael Möser

Prólogo del traductor de la primera edición

Como se ha mencionado en el prefacio del autor, el presente libro está dirigido fundamentalmente a estudiantes y docentes universitarios, o a personas autodidactas con un cierto grado de conocimiento físico-matemático.

La actividad docente desarrollada por el traductor, le ha permitido constatar la importancia que tiene para la formación de especialistas o ingenieros acústicos, la comprensión de los fenómenos físicos involucrados en los distintos problemas de la Ingeniería Acústica. Es precisamente en ese sentido que el presente libro constituye un significativo aporte a los acústicos de habla hispana. La manera en que los distintos fenómenos acústicos son explicados y analizados en esta obra, es en gran parte original y distinta a la utilizada en otros textos sobre acústica.

El traductor desea agradecer la confianza depositada en su persona por el Prof. Dr. Michael Möser, al proponer la realización de una versión en español de su libro. El trabajo conjunto ha sido una experiencia muy valiosa y enriquecedora.

Por último, el traductor desea agradecer la valiosa y desinteresada colaboración de Jorge Cárdenas, Pablo Henriquez, Jorge Sommerhoff, Alfio Yori y Gianfranco Zuazo.

Berlin, Julio 2004

José Luis Barros

Ingeniería Acústica

Teoría y Aplicaciones

Möser, M.; Barros, J.L.

2009, XVI, 518 p., Hardcover

ISBN: 978-3-642-02543-3