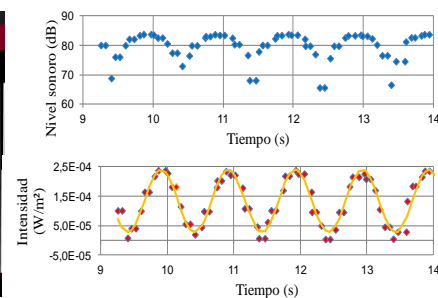
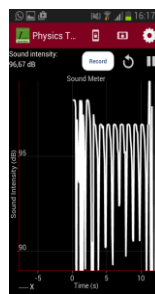


## Fenómeno del batido acústico

El sistema utilizado para estudiar el batido acústico consta de dos generadores de corriente alterna, dos altavoces idénticos enfrentados, y los pertinentes cables de conexión. El teléfono móvil - con la aplicación capaz de medir mediante el micrófono el nivel sonoro (p.ej. "Physics Toolbox Sound Meter" para Android™) previamente instalada - se coloca en la posición intermedia entre los altavoces, tal y como se muestra en la figura a la derecha.



Se especifica en los generadores una tensión común y frecuencias audibles próximas. Tras activar la aplicación, la pantalla del móvil muestra las fluctuaciones del nivel sonoro (batido acústico). Aún con las posibles imperfecciones del sistema, se detecta claramente el ritmo periódico de esas fluctuaciones.

Tras almacenar datos (e.g. cada 30s), los mismos se envían desde el móvil al ordenador por correo electrónico. El nivel sonoro (dB) se convierte a intensidad ( $\text{W}/\text{m}^2$ ). Tras seleccionar unos 4 ó 5s de la serie temporal de  $I(t)$ , se realiza un ajuste de los datos por mínimos cuadrados haciendo uso de una función del tipo  $\chi(t) = A_0 + A \sin(\omega t + \varphi)$ . Los parámetros  $A_0$ ,  $A$ ,  $\omega$  y  $\varphi$ , permiten representar la función junto a la serie de datos, y así verificar visualmente la idoneidad del ajuste.

El valor de  $\omega$  obtenido permite determinar la frecuencia del batido acústico,  $f_b = 2\pi/\omega$ , y compararlo con la diferencia  $\Delta f$  de las frecuencias seleccionadas en los generadores. Las figuras muestran un caso en que las frecuencias emitidas por los altavoces son  $f = 700 \text{ Hz}$  y  $f + \Delta f = 700 + 1 = 701 \text{ Hz}$ .

Para más información:

M. H. Giménez, I. Salinas, J. C. Castro-Palacio, J. A. Gómez-Tejedor, J. A. Monsoriu, "**Visualizing acoustical beats with a smartphones**", arXiv:1605.01370 [physics.ed-ph]

<http://arxiv.org/abs/1605.01370>