



La historia de los diapasones*

The history of tuning-fork

Rafael García-Palmer

Comité de Historia de la Otorrinolaringología, Sociedad Mexicana de Otorrinolaringología y Cirugía de Cabeza y Cuello, AC.

El diapasón es una herramienta usada en nuestra especialidad para el diagnóstico de las enfermedades del oído, especialmente para diferenciar la afección del oído medio de la del oído interno. Su principal utilidad, a lo largo de tres siglos (de hecho fue creado para ello), es para afinar instrumentos musicales.

Está elaborado con un metal elástico, comúnmente acero, que al ser golpeado en alguna de sus ramas, mientras se sostiene por el mango, produce una vibración prolongada, en un tono puro y prácticamente sin armónicos. Esta vibración se mantiene durante bastante tiempo, dependiendo de la frecuencia y del material con que está fabricado el instrumento. De acuerdo con su tamaño y peso producirá una vibración en una frecuencia determinada y siempre será la misma.

El diapasón se inventó en 1711, en Londres, por el músico británico John Shore (1662-1751),¹ quien era sargento trompetista y laudero en la corte de Jaime II de Inglaterra. Shore destacó por ser un virtuoso en la ejecución de la trompeta; de hecho, George Friederich Handel y Henry Purcell escribieron composiciones en las que la trompeta destacaba, para el lucimiento de su amigo.²

Por alguna causa no bien establecida, y quizá hasta no cierta, Shore tenía un traumatismo en los labios que le impidió seguir dedicado a la ejecución de la trompeta. Sin embargo, al ser beneficiario de la corte, empezó a tocar el laúd, y para afinarlo, siempre en la misma frecuencia, inventó el diapasón. Su idea al descubrir sus patrones de vibración es que sonara en tono La, por lo que modificó la extensión de sus ramas y el peso de las mismas hasta conseguirlo.

John Shore regaló a Handel uno de sus diapasones, mismo que se conserva hasta el día de hoy gracias a la donación del propio

* Trabajo presentado en la Sesión del Comité de Historia de la SMORLCCC, durante el LXIV Congreso Nacional de la Sociedad Mexicana de Otorrinolaringología y Cirugía de Cabeza y Cuello, el 2 de mayo de 2014.

Correspondencia: Dr. Rafael García Palmer
Comité de Historia de la Otorrinolaringología
Sociedad Mexicana de Otorrinolaringología y
Cirugía de Cabeza y Cuello, AC
Montecito 38
WTC México, piso 18, oficina 25
03810 México, DF

Este artículo debe citarse como
García-Palmer R. La historia de los diapasones. An
Orl Mex 2015;60:207-210.

compositor al Founding Hospital of London,³ institución que conserva el instrumento junto con algunos textos de música de la época.

El tono que producía ese diapasón era de 423.5 hertz y se le llamó “pitch fork”, que se usó como patrón de referencia durante muchos años. En la actualidad, por acuerdo internacional, el diapason que se usa universalmente para el tono La es de 440 hertz.

El físico alemán Ernest Florens Friedrich Chladni, alrededor de 1800, en Wittenberg, describió el modelo de vibración de un diapason y determinó lo puro de sus vibraciones y la no existencia de armónicos naturales, además de mantener la vibración en la misma frecuencia durante mucho tiempo. Esta ventaja de los diapasones fue aprovechada por la fábrica de relojes Bulova para elaborar relojes, que por su exactitud, basada en un diapason muy pequeño, es el alma del aparato. Estos relojes tuvieron un éxito comercial enorme a mediados del siglo XX. De hecho, al Bulova se le considera el primer reloj electrónico.⁴

Desde la invención del diapason, en 1711, este instrumento fue utilizado ampliamente en la música y sólo 100 años después se empezó a usar en medicina.

Pasó mucho tiempo para tener un patrón universal que sirviera de base; de hecho, un pequeño diapason de lengüeta (o “diapason coral”) inglés de 1720 emitía el tono La a 380 hertz. Los órganos que tocaba Johann Sebastian Bach en Hamburgo, Leipzig y Weimar estaban afinados en tono La a 480 hertz; una diferencia de cuatro semitonos. En otras palabras, el tono La que producía el diapason inglés sonaba como un Fa en los órganos que Bach tocaba en esa misma época. Por ello se dice que la música que escuchamos ahora no es como la escribieron los compositores antes del siglo XIX.⁵

En el Cuadro 1 se muestra la escala temperada, como se utiliza hoy en todo el mundo.⁶

En la actualidad, en las orquestas sinfónicas se le asigna al oboe dar el tono para la afinación del resto de los instrumentos, debido a su nitidez, estabilidad de su altura tonal y a que es el instrumento al que menos le afecta la humedad y la temperatura; por ello que le conoce como “el corista de la orquesta” o el “diapason orquestal” (Figura 1).^{7,8}

Cuadro 1. Frecuencia de vibración de cada nota en escala temperada

Nota	Frecuencia
Do	261,6256
Do#	277,1826
Re	293,6648
Re#	311,127
Mi	329,6276
Fa	349,2282
Fa#	369,9944
Sol	391,9954
Sol#	415,3047
La	440
La#	466,1638
Si	493,8833

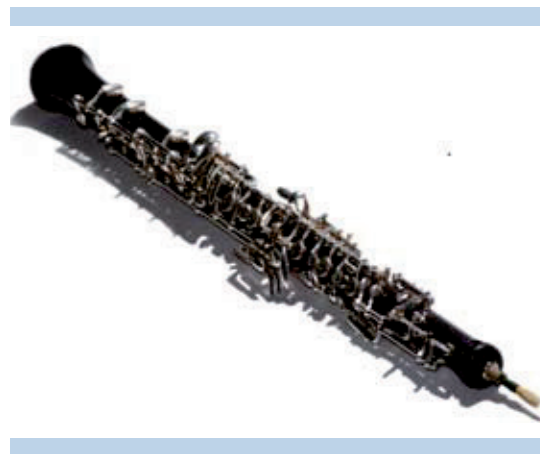


Figura 1. Oboe.



El diapasón es tan importante en la música, que la empresa de instrumentos musicales Yamaha (ahora también fabricante de motores, motocicletas, barcos etcétera) tiene al diapasón como símbolo comercial de su marca (Figura 2).

G. Cardano, físico, matemático y astrologista en Pavia, Italia, en 1550 describió que el sonido puede ser percibido a través del cráneo al experimentar con un reloj colocado sobre la frente o entre los dientes. Años después, H. Capi vacci, médico en Padua, describió que este fenómeno puede ser usado para diferenciar entre enfermedades del oído medio o del nervio auditivo. El físico alemán G. C. Schelhammer, en 1684, fue el primero en usar un tenedor de cocina en los experimentos iniciados por Cardano y Capi vacci; sin embargo, no fue realizado con fines médicos, pero evidentemente es la razón por su nombre en inglés.

C. T. Tourtual, médico de Münster, Alemania, demostró en 1827 que el sonido llegaba al oído por medio de los huesos del cráneo, teniendo como fuente sonora un reloj, y que si se ocluían ambos oídos, se incrementaba la sensación sonora en

ambos lados. Si se ocluíó uno solo, se incrementaba la sensación sólo en el lado ocluido.

Ernest Heinrich Weber y su hermano, Wilhelm, anatomistas y fisiólogos de Leipzig, Alemania, en 1834 describieron de manera muy similar el fenómeno descrito por Tourtual y Wheatstone.

Schmalz, otólogo de Dresden, Alemania, en 1845 introdujo el diapasón para realizar la prueba después llamada de Weber y realizó una amplia explicación del diagnóstico. No obstante, para otros autores, ésta la describió el médico de la armada francesa, Jean Pierre Bonnafont.

Heinrich Adolf Rinne (1819-1868), médico de Göttingen, Alemania en 1855 comparó la duración de la percepción del sonido de un diapasón por vía aérea y por vía ósea. Describió la prueba en un tratado de fisiología de la audición, aunque esto no era su intención, sino explicar el hecho de que se podía escuchar por ambas vías y que había algunas diferencias en el tiempo de percepción. El uso de esta prueba lo popularizaron August Lucae y Friedrich Bezold, en Berlín, en 1880, y 25 años después de descrita por Rinne.

La popularidad y uso de la prueba de Weber y de Rinne se desarrolló a partir de principios del siglo XX.

Utilizar en la clínica diapasones correlacionados en una octava a partir del 128 se desarrolló después para cubrir el rango de audición del oído humano; patrón que siguieron los audiómetros con frecuencias con números más fáciles de retener (Figura 3).

Este estudio no pretende describir las pruebas de los diapasones ni su utilidad, sino solamente establecer la historia de cómo se llegó a los usos actuales.



Figura 2. Logotipo de la marca Yamaha.



Figura 3. Diapasones.

REFERENCIAS

1. García-Palmer R. Página del Director. Anales de Otorrinolaringología Mexicana 1988;33:187-188.
2. García-Palmer R. Página del Director. Anales de Otorrinolaringología Mexicana 1988;33:275-276.
3. Durand Oliver S. Subdivisión de Especializaciones Médicas. División de Estudios de Posgrado e Investigación. Facultad de Medicina. Universidad Nacional Autónoma de México. Rev Fac Med UNAM 2000;43.
4. Feldmann, H. History of the tuning fork. I: Invention of the tuning fork, its course in music and natural sciences. Pictures from the history of otorhinolaryngology, presented by instruments from the collection of the Ingolstadt German Medical History Museum. Laryngorhinootologie 1997;76: 116-22.
5. Seon MH, Benaroya H, Timothy W. Dynamics of transversely vibrating beams using four engineering theories. Journal of Sound and Vibration 1999;225:935.
6. Bickerton RC, Barr GS. Editorial. J R Soc Med 1987;80:771-773.
7. http://en.wikipedia.org/wiki/Tuning_fork
8. <http://www.uk-piano.org/history/pitch.html>