

Astrónomo del siglo 19 proponía la afinación musical científica

Esta carta del astrónomo y físico inglés John Herschel fue publicada originalmente el 8 de julio de 1859 en la Revista de la Sociedad de Artes (pág. 581), bajo el título de “Afinación musical uniforme”. (Para una discusión más amplia de la necesidad aún urgente de bajar la afinación musical a un do de 556 hercios —un do central de 256 ciclos por segundo—, ver la edición de invierno 1999–2000 de la revista 21st Century).

La siguiente carta fue dirigida al presidente de la Comisión de Afinación Musical.

Señor: lamento no haber podido asistir a la reunión de la Sociedad de Artes sobre el tema de una afinación musical o un diapasón fijo, pero entendiéndolo, a partir de los informes sobre el desarrollo de la reunión (como en efecto podía esperarse razonablemente), que se ha formado una comisión para considerar el tema con más calma de lo que puede hacerse en una reunión general. Les ruego me permitan exponer mi opinión en la forma de una carta.

El asunto es en extremo simple por sí mismo. Todos concordamos en que la afinación actual es inconvenientemente alta y que *tiene* que bajarse. El deseo de todos es que, una vez que se baje, debe cuidarse que no suba otra vez, cosa a la que hay una tendencia continua que deriva de una causa natural distinta inherente a la naturaleza de la armonía; a saber, el exceso (que asciende a cerca de 11 vibraciones en 10.000) de una quinta perfecta por encima de los siete doceavos de una octava, contra el cual tiene que lucharse constantemente en las modulaciones ascendentes cuando los violines o las voces no se guían por instrumentos fijos. Pero quizás no todos están concientes de que el mal que representan las buenas composiciones vocales antiguas a las que de este modo han vuelto inejecutables para los cantantes en su tono normal original, es uno muy grande, puesto que la transposición a un tono nominal más bajo implica sacrificar la adaptación del carácter



John Frederick Herschel

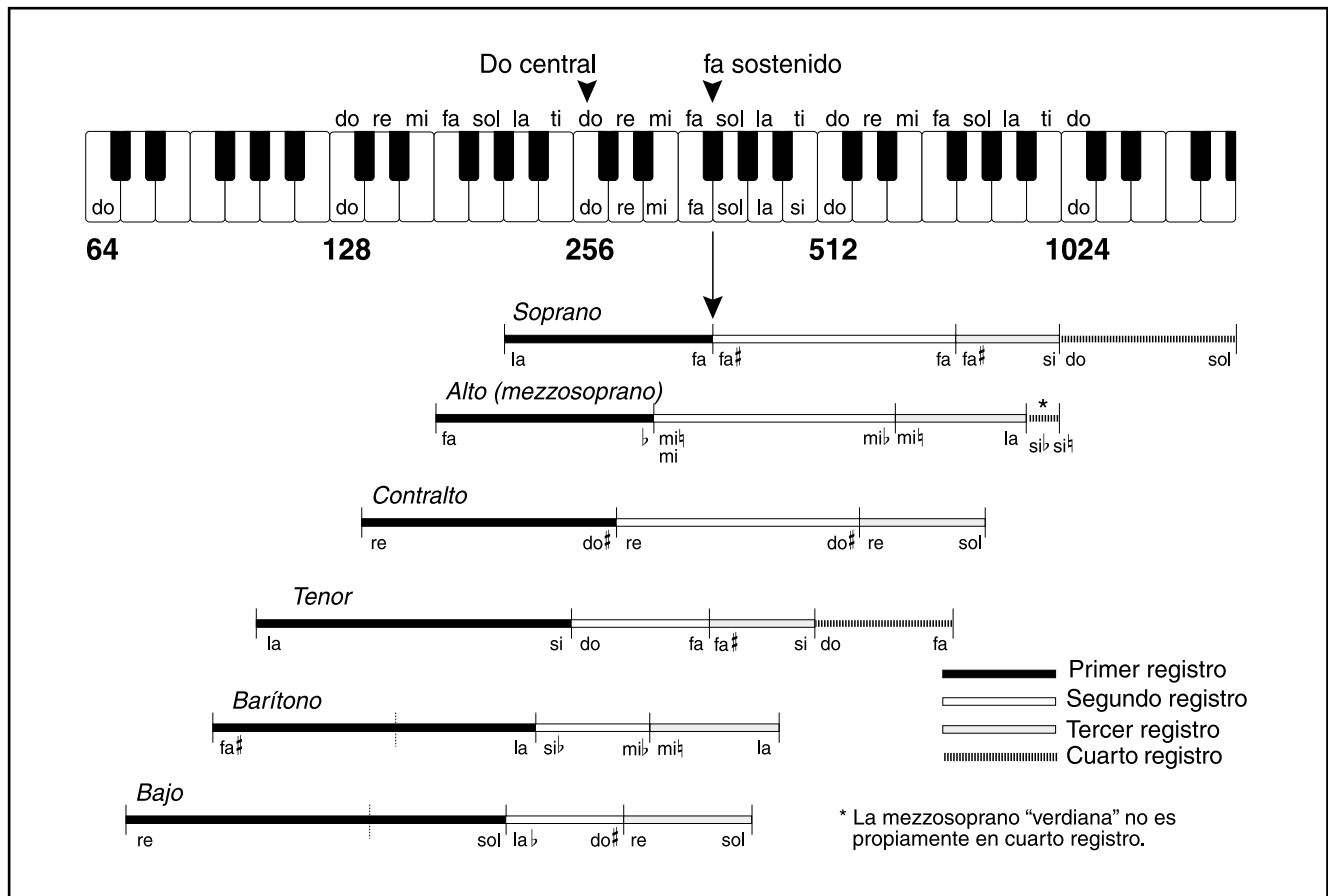
peculiar del tono (un carácter que el compositor ideó y sintió) y la sustitución de una incidencia totalmente diferente del temperamento en la serie de notas de la escala, y, por ende, pasa a desfigurar el efecto pretendido y a lastimar la composición, tanto como una mala elección en el tono del barniz dañaría el efecto de un buen Ticiano.

No obstante, como todos estamos de acuerdo en que la afinación tiene que bajarse, la única pregunta que queda es, ¿qué tanto? Bueno, de haber cualquier posibilidad de que esta operación que tiene que realizarse ahora, y que nuestros vecinos franceses consideran haber hecho ya, pudiera repetirse de aquí a unos 20 años, debo estar dispuesto a

aceptar, por el simple hecho de hacerlo, la conclusión a la que han llegado; a saber, la de fijar el la (al presente) a 870 vibraciones por segundo, lo que equivale a fijar el do a 522, con vistas a dar un siguiente paso en la misma dirección que debe llevarlo a 512, para de ahí permanecer invariable en adelante. Semejante do, que es la novena octava de una nota fundamental que corresponde a una vibración por segundo, tiene derecho a contar con una aceptación universal en razón de su simplicidad intrínseca, la facilidad para memorizarlo y su unidad natural de referencia, con tanta fuerza que me asombra que los franceses no fueran los primeros en reconocerlo y adoptarlo, al recordar que su cacareada unidad de medida, el metro, está basada en las subdivisiones de una unidad natural del espacio, tal como el segundo (una alícuota del día de uso universal) lo está en el tiempo; el primero en las dimensiones lineales, y el segundo en el tiempo de rotación de la Tierra.

Pero, como no hay la menor posibilidad de que esta medida sea menos que definitiva, confieso estar dispuesto a ser más francés que los propios franceses en cuanto a esto; a actuar de una vez por todas para adoptar el do de 512 vibraciones, y a hacerlo como parte esencial de un sistema métrico natural completo que habría de recomendarse a todas las na-

Las especies de la voz cantante humana



El do central de 256 ciclos por segundo está basado en los registros naturales de la voz cantante humana, mismos que están incorporados en el cuerpo humano. Un registro es una serie de notas producidas por la misma posición del tracto vocal. Al cantar la escala musical después de cierto punto, la mente tiene que aprender a acomodar el mecanismo vocal para una nueva posición de registro, o la voz se “quebrará”.

La voz de los niños cambia a un nuevo registro en la segunda mitad de la escala de do. Luego, las niñas se convierten en sopranos y mezzosopranos, y los hombres desarrollan una octava más baja y devienen en tenores, barítonos y bajos. Pero los intervalos de cada voz siguen dividiéndose en 3 o 4 cualidades de los distintos registros de la voz.

Fuente: Kathy Wolfe, “The Singing Voice Demands a Scientific Middle C” (La voz cantante requiere un do central científico), edición de invierno de 1999–2000 de la revista *21st Century*; adaptado del *Manual sobre los rudimentos de la afinación y el registro* (Washington, D.C.: Instituto Schiller, 1992).

ciones por sus propios méritos, al tiempo que posee el mérito adicional y nada inferior de satisfacer a mayor cabalidad que la medida media propuesta, los deseos del cantante y los requisitos del más perfecto y encantador (porque tiene un efecto en los sentimientos de la forma más natural) de los instrumentos: la voz femenina, la cual considero, en cualquier discusión como ésta, ha de eruirse suprema por encima de cualquier aspiración que tengan los instrumentos de madera, de metal, o de cuerdas metálicas o de tripa de gato.

Es claro que a cualquier amante de la música le interesa que el tono deba ser tal que un vocalista pueda sostenerlo, no

sólo en el mayor vigor de su juventud, sino hasta una edad en que la voz, aunque aún perfecta y, de hecho, mejorada y sazónada por el tiempo y la práctica, es, no obstante, incapaz de alcanzar la elevación extrema a la que podía llegar sin dificultad en un período previo, sin un esfuerzo doloroso.

Si se hace un cambio, no creo que los fabricantes de instrumentos dejarían de ver sus intereses más o menos afectados de bajarse y fijarse de forma permanente el tono a 522 o 512. En cualquier caso, quedarían libres de una vez por todas de la necesidad de consultar la voluble conveniencia o capricho de sus clientes en diferentes lugares, y para ellos los requisitos

Los famosos Herschel

John Herschel (1792–1871) fue el único hijo del mundialmente famoso astrónomo anglo-alemán William Herschel, también conocido como el padre de la astronomía estelar. William fue a Inglaterra en 1757 por órdenes de su padre, un destacado músico de Hannover, para escapar de la leva imperial. William trabajó primero en la formación de una banda militar, pero dedicaba su tiempo libre a las matemáticas y la astronomía, construyendo un telescopio de reflexión de metro y medio en 1774. Con el tiempo se fue alejando de los compromisos musicales y empezó a investigar los cielos con un telescopio de 2 metros, y el 13 de marzo de 1781 descubrió el planeta hoy conocido como Urano. En 1802 presentó en la Real Sociedad un catálogo de 5.000 nuevas nebulosas que había descubierto.

En su trabajo de observación y construcción de telescopios contó con la ayuda de su hermana Caroline, quien había llegado de Hannover en 1772. Ella también era activa en la música y organizaba coros.

John Herschel continuó la labor de su padre de catalogar estrellas, presentando un informe en 1824 a la Real Sociedad, junto con James South, sobre la posición y las distancias aparentes de 380 estrellas dobles y triples, basa-

das en más de 10.000 mediciones. El informe ganó el premio de astronomía de la Academia francesa y, dos años después, la medalla de oro de la Real Sociedad. Su “Tratado sobre la teoría de la luz” apareció en 1827, seguido de otro sobre el sonido en 1830. También fue autor del “Discurso preliminar sobre el estudio de la filosofía natural” (1830), y de muchos otros trabajos. En 1847 fueron publicados los resultados de su amplia labor de investigación de los cielos australes, misma que realizó de 1834 a 1837 cerca de Cape Town.

Pero la contribución más duradera del joven Herschel fue quizás su trabajo, mientras aún era estudiante en la Universidad de Cambridge, de revivir la entonces moribunda ciencia británica, al librar una guerra contra la obsesión newtoniana. En 1812 formó en Cambridge la Sociedad Analítica, junto con sus condiscípulos Charles Babbage y George Peacock. Su propósito expreso era defender “los principios de la dualidad pura, a diferencia de la puntualidad de la universidad”. El juego de palabras se refería a la negativa de los matemáticos británicos a renunciar al sistema newtoniano de fluxiones —en el cual un pobre concepto de la diferencial era denotado con un punto sobre el valor desconocido (variable) en consideración— en favor del cálculo leibniziano. El primer paso de la sociedad fue traducir del francés el tratado de Lacroix sobre el cálculo diferencial e integral.

del público a este respecto tienen que ser (y de seguro han de serlo) objeto de perfecta indiferencia. En cuanto a lo que se alega de la brillantez y “sonoridad” superiores de los instrumentos afinados una coma o dos más alto que otros, lo considero mera jerga profesional, indigna de la menor consideración.

Solo añadiré un comentario adicional. El do 512 es independiente de cualquier norma de longitud de la velocidad del sonido. No tiene nada que ver (como parece haberse asumido en una de las cartas leídas en la reunión) con fijar en 32 pies la longitud de un cañón de órgano, en el supuesto (pero muy errado) de que produce su cuarta octava menor. Si introdujéramos esta suerte de consideraciones extrañas, bien podríamos tomar también como unidad fundamental, en el sistema métrico francés, una longitud de onda de un metro, o sus múltiplos o submúltiplos binarios. Esto daría (tomando la velocidad del sonido en el aire seco a la temperatura de congelación a 1.090 pies) un mi de 664,4 vibraciones para la aproximación más cercana al nuevo mi francés, que corresponde a un la (afinado como una cuarta arriba) de 886 vibraciones, cuya diferencia con la norma francesa reside en la dirección errónea, y coincide exactamente con la afinación de Burdeos, como afirman los informes de la comisión francesa. De nuevo, si tomamos

la velocidad del sonido a la temperatura oficial británica (62 grados) a 1.124 pies o 342,6 metros, llegaríamos a una fa de 685,2 vibraciones, que corresponde a una la de 856 y a un do de 514, muy cerca de hecho de nuestro do propuesto.

Y, de nuevo, si combinamos la yarda oficial británica como una longitud de onda, con una velocidad de 1.109,6 pies por segundo, que corresponde a la temperatura de 49,27° F en Greenwich, como para obtener una nota fiducial puramente británica, llegamos a un fa sostenido de 739,7 vibraciones, que corresponde a un do de 526, el cual, aunque se aproxima mucho al do francés, lo sobrepasa, y es censurable en ese respecto. Es más, como el origen de un sistema musical, sería una anomalía tomar como la nota fundamental (o, más bien dicho, fiducial) de la escala diatónica, la cuarta sostenida de su tono. Y hay una objeción similar, *mutatis mutandis*, contra los dos modos anteriores de derivación. Hacer, en teoría, conforme la velocidad del sonido varía en diferentes climas, que todas esas formas tales de acomodar o fabricar la nota fundamental se ajusten a un resultado predeterminado, también debe condenarse.

Quedo, su seguro servidor, etc.

J.W. Herschel.

Collingwood, a 14 de junio de 1859.