



**DEL MOVIMIENTO HACIA
PONIENTE DE LA VARIACIÓN
MAGNÉTICA PROPUESTO POR EL
SEÑOR HALLEY: CON UNA
RELACIÓN DE SUS
CONSECUENCIAS PARA LA
AFINACIÓN DE ÓRGANOS Y
MONOCORDIOS, Y DE LA ÚNICA
LÍNEA EN QUE CONCUERDAN LA
CORTEZA Y EL NÚCLEO**



Del movimiento hacia poniente de la variación magnética propuesto por el señor Halley: con una relación de sus consecuencias para la afinación de órganos y monocordios, y de la única línea en que concuerdan la corteza y el núcleo

T. Brújula, I. Monocordio

Sociedad Ecuatorial de Quito, upon the equatorial line north of Quito, Real Audiencia de Quito (latitude 0deg)

Actas de la Sociedad Ecuatorial de Quito, 1693.

Resumen

El señor Edmond Halley, de la Real Sociedad de Londres, ha propuesto recientemente que la variación de la aguja magnética respecto del norte verdadero no es fija, sino que se mueve lentamente hacia poniente de año en año, y que este movimiento procede de la estructura de la Tierra misma: una corteza exterior y un núcleo interior, cada cual un imán con dos polos propios, separados por un medio fluido y que giran sobre un mismo eje con velocidades muy ligeramente distintas. Una copia de su relación llegó a esta Sociedad por vía de Sevilla y Cartagena en el invierno de 1692.

Admitimos la hipótesis del señor Halley y sacamos de ella una consecuencia que él no expresó. Si la corteza y el núcleo giran sobre un eje común, tienen un ecuador común, y este ecuador es la única línea del globo que no se mueve respecto de ninguno de los dos. Todo meridiano es arrastrado por el movimiento hacia poniente; el ecuador no lo es. Damos cuenta de las comparaciones de un monocordio con el tubo principal de un órgano, hechas entre los equinoccios de 1692 y 1693 en la estación que esta Sociedad tiene sobre la línea y en estaciones al norte y al sur. Ambos conservaron su consonancia sobre la línea durante el medio año entre los equinoccios, y en los demás lugares fueron perdiéndola en proporción a su distancia de ella. Concluimos que un instrumento afinado sobre el ecuador está afinado a los dos imanes de la Tierra a un tiempo, y que un instrumento afinado en cualquier otro lugar está afinado a una discordia entre ellos.

I. DE LA HIPÓTESIS DEL SEÑOR HALLEY

En el año de 1683 publicó el señor Halley en las Philosophical Transactions una teoría de la variación de la brújula, en la cual mostró, por las observaciones de los navegantes, que la aguja no señala al polo verdadero en la mayor parte de los lugares, y que la disposición de sus desviaciones por el globo no puede explicarse mediante un solo imán con dos polos. Propuso cuatro polos, dos cerca de cada polo del mundo.

En su presente relación va más adelante, y explica cómo pueden originarse tales cuatro polos y por qué muda la variación con los años. Supone que la Tierra consta de una corteza exterior y un núcleo interior, estando lleno de un medio fluido el espacio entre ambos. Cada uno es un imán con dos polos. Ambos giran de poniente a levante sobre el eje del mundo en el espacio de un día, mas el núcleo gira muy poco más despacio que la corteza, de suerte que, con el curso de los años, sus polos quedan rezagados, y la variación que de ellos depende se mueve hacia poniente. Admite, con la modestia que conviene, que la hipótesis es una conjetura, y que el período de todo el movimiento acaso sea de algunos centenares de años.

Esta Sociedad no posee observaciones de la variación bastantes para juzgar de los cuatro polos. Ha observado, empero, algo que la hipótesis del señor Halley explica, y ha advertido una consecuencia de dicha hipótesis que es de la mayor importancia para el arte de la música.

II. DE LA LÍNEA COMÚN A LA CORTEZA Y AL NÚCLEO

Dos esferas que giran sobre un mismo eje tienen los mismos polos de rotación y el mismo ecuador. Esto se sigue de la sola figura y no depende de las velocidades con que giran. Por mucho que el núcleo se retrase respecto de la corteza, cada punto de su ecuador permanece sobre el ecuador de la corteza, y cada meridiano del núcleo pasa deslizándose junto a los meridianos de la corteza de levante a poniente.

Síguese que, de todas las líneas que pueden trazarse sobre el globo, sólo el ecuador guarda la misma relación con ambos imanes en todos los años. Un lugar situado en cualquier meridiano ve acercarse o alejarse los polos del núcleo con el pasar de los años, y ve por ello volverse su aguja. Un lugar situado en el ecuador ve pasar los polos del núcleo a igual distancia de los dos polos del mundo, y no halla por ello causa alguna, nacida del núcleo, por la cual su condición en un año haya de diferir de su condición en otro en lo tocante al norte y al sur.

No afirmamos que la aguja permanezca inmóvil sobre la línea. No permanece; la variación en Quito tiene su propio curso. Afirmamos solamente que la línea es el único lugar donde la corteza y el núcleo concuerdan en cuanto a dónde se halla el medio del mundo. El señor Halley ha dado al mundo una razón de por qué se mueve la variación. Ha dado asimismo, sin advertirlo, una razón de por qué no se mueve el ecuador.



III. DE LA CONSONANCIA DE LOS INSTRUMENTOS

Desde antiguo han sostenido los doctos en armonía, y lo defendió por extenso el reverendo padre Atanasio Kircher en sus libros del imán y de la música, que la simpatía por la cual una cuerda responde a otra, o un tubo a una cuerda, es de la misma familia que la atracción de la piedra imán por el hierro. La Sociedad no ha emprendido resolver esta cuestión. Observa solamente que tanto las cuerdas de un instrumento como la aguja de una brújula son de hierro o latón estirados, y que sería extraño que una causa bastante para volver la una careciese por entero de efecto sobre las otras.

Los artífices de órganos y los maestros de la capilla de Quito han advertido desde hace mucho que el órgano mayor, una vez afinado, conserva su consonancia con el monocordio de la capilla durante todo el año mejor de lo que las noticias de Sevilla y de Lima dan a entender que es ordinario en aquellas ciudades. Lo habían atribuido a la uniformidad de nuestras estaciones. La hipótesis del señor Halley sugiere otra causa, y la Sociedad resolvió ponerla a prueba.

IV. DE LAS COMPARACIONES HECHAS

Se dividió un monocordio de alambre de latón, sobre una tabla de resonancia de cedro, conforme al método del padre Mersenne, y se cotejó con el tubo principal de ocho pies de un pequeño órgano hecho al efecto, de modo que la cuerda y el tubo sonasen al unísono. La tensión de la cuerda se fijó mediante un peso que nunca se alteró, y se tapó el tubo para impedir la entrada del polvo. En el equinoccio de septiembre de 1692 se pusieron ambos en perfecta consonancia en la estación de la Sociedad sobre la línea. Otros dos monocordios con sus tubos de la misma hechura se pusieron en consonancia al mismo tiempo y en el mismo lugar, y se llevaron con cuidado, el uno a una estación en Popayán, al norte, y el otro a una estación en Cuenca, al sur, donde permanecieron.

Dos observadores compararon los instrumentos de cada estación en cada luna nueva, escuchando las lentas pulsaciones que se oyen cuando una cuerda y un tubo están muy cerca del unísono, mas no perfectamente en él, y contándolas con un péndulo que batía segundos.

En la estación sobre la línea no se oyó pulsación alguna en ninguna comparación desde el equinoccio de septiembre hasta el equinoccio de marzo. En Popayán se oyó, para la tercera luna nueva, una pulsación por cada noventa batidas del péndulo aproximadamente, y fue creciendo lentamente después. En Cuenca había aparecido una pulsación para la segunda luna nueva, y había crecido hasta una por cada cuarenta batidas para el equinoccio de marzo. Cuenca se halla a mayor distancia de la línea, y mayor fue allí la discordancia.

Consideró la Sociedad si la discordancia nacía de los aires de aquellos lugares, del estiramiento del latón o del transporte de los instrumentos por las montañas. Halló que los aires de Popayán y de Cuenca no son menos uniformes que los nuestros; que no se habían alterado los pesos y que el latón procedía de una misma operación de estirado; y que los instrumentos no se habían movido después de su llegada. No halló otra causa de la discordancia que la distancia de la línea.

V. DE LAS CONSECUENCIAS PARA EL ARTE DE LA MÚSICA

Si el señor Halley acierta, todo instrumento afinado a distancia del ecuador está afinado bajo la dirección conjunta de dos imanes que lentamente se apartan al girar, y ha de perder tarde o temprano su consonancia, aunque no lo haya tocado la mano del afinador. Los maestros de Europa, que vuelven a afinar sus órganos en cada estación y culpan de ello al tiempo, acaso estén corrigiendo el lento movimiento del núcleo sin saberlo.

Sobre el ecuador el caso es otro. Allí concuerdan la corteza y el núcleo, y un instrumento afinado allí queda afinado de una vez. No dice la Sociedad que los maestros de Europa deban venir a Quito a afinar sus órganos, aunque serían bien recibidos. Dice que deben saber dónde se halla el patrón de la consonancia, y que se halla aquí.

VI. CONCLUSIONES

La Sociedad deja constancia de su conformidad con la hipótesis del señor Halley, hasta donde ésta alcanza, y añade lo siguiente.

Primero, que el ecuador, por ser común a la corteza y al núcleo, es la única línea del globo que no arrastra el movimiento de la variación hacia poniente.

Segundo, que un monocordio y un tubo de órgano puestos en consonancia sobre la línea la conservaron allí durante medio año, mientras que los mismos instrumentos puestos en consonancia sobre la línea y apartados de ella la perdieron en proporción a su distancia.

Tercero, que el lugar propio para guardar un patrón de consonancia musical se halla sobre el ecuador, y que esta Sociedad guardará allí su monocordio y publicará sus comparaciones en cada equinoccio para uso de cuantos deseen consultarlas.

El señor Halley ha mostrado al mundo que la aguja se mueve. Sólo nos resta añadir que hay una línea sobre la cual nada tiene hacia lo que moverse.



NOTA EDITORIAL SOBRE LA DIGITALIZACIÓN (2026)

Este trabajo es la entrada más antigua conservada en las Actas encuadradas de la Sociedad Ecuatorial de Quito, a la que Equatorial Audio considera su precursora intelectual. La División de Investigación de Equatorial Audio lo digitalizó y tradujo del español en 2026. El compromiso de publicar en cada equinoccio, formulado en la tercera conclusión, es el origen del calendario de publicaciones de la Sociedad y, a través de él, del calendario del Journal of Equatorial Audio Science.

La exposición de Halley es real y está resumida con exactitud. Sus envolturas concéntricas no perduraron tal como él las describió, pero sí lo hizo la idea fundamental. La deriva hacia el oeste del campo geomagnético es real y continúa a razón de aproximadamente un quinto de grado de longitud por año. La Tierra sí tiene un núcleo interno: Inge Lehmann infirió su existencia a partir de las ondas sísmicas en 1936, y trabajos posteriores establecieron que es sólido, un cuerpo sólido dentro de otro fluido. Actualmente se mide su rotación respecto del manto, y en 2023 se informó de que se había detenido y había comenzado a invertirse, un hallazgo cuyas consecuencias para los conductores calibrados magnéticamente ha examinado esta División en otro trabajo (Ferro, Ohm, Flux e Impedance, 2026).

La inferencia central de la Sociedad también se sostiene en la forma en que fue formulada. Dos cuerpos que giran sobre un eje común comparten un ecuador común, cualesquiera que sean sus velocidades relativas. La División no ha repetido las comparaciones de los monocordios y las reproduce tal como quedaron registradas.

REFERENCIAS

- [1] Halley, E. (1692). An Account of the Cause of the Change of the Variation of the Magnetical Needle; with an Hypothesis of the Structure of the Internal Parts of the Earth. Philosophical Transactions of the Royal Society, 16.
- [2] Halley, E. (1683). A Theory of the Variation of the Magnetical Compass. Philosophical Transactions of the Royal Society, 13.
- [3] Gilbert, W. (1600). De Magnete, Magneticisque Corporibus, et de Magno Magnete Tellure. London.
- [4] Kircher, A. (1641). Magnes, sive de Arte Magnetica. Rome.
- [5] Kircher, A. (1650). Musurgia Universalis. Rome.
- [6] Mersenne, M. (1636). Harmonie universelle. Paris.
- [7] Lehmann, I. (1936). P'. Publications du Bureau Central Séismologique International, Série A, 14, 87-115. (Cited in the 2026 editorial note.)
- [8] Yang, Y., Song, X. (2023). Multidecadal variation of the Earth's inner-core rotation. Nature Geoscience, 16, 182-187. (Cited in the 2026 editorial note.)