



La Ciencia, desde Morelos para el mundo

Todos los artículos publicados en esta sección de La Unión de Morelos han sido revisados y aprobados por el comité editorial de la Academia de Ciencias de Morelos, A.C."

¿Por qué las brújulas apuntan hacia el norte?

*Sergio Cuevas García
Instituto de Investigación en
Energía, UNAM
Miembro de la Academia de
Ciencias de Morelos*

No pocas vocaciones científicas han surgido del asombro que produce el comportamiento de los imanes y, en particular, de aquellos aparatos milenarios conocidos como brújulas. El mismo Albert Einstein relata el milagro que presencié a los 4 o 5 años cuando su padre le mostró una brújula: la atracción ejercida sobre la aguja imantada sin que mediara contacto alguno parecía vislumbrar un secreto profundamente oculto. El secreto al que Einstein se refería, es decir, la razón por la cual las brújulas apuntan hacia el norte, ha sido una de las mayores interrogantes que ha ocupado a los científicos desde los inicios de la ciencia moderna. Sabemos que los imanes tienen dos polos inseparables. Si acercamos dos polos iguales, los imanes se rechazan mientras que si los polos son opuestos, se atraen. Por tanto, si la aguja imantada de la brújula se ve siempre atraída hacia el norte, inferimos que debe existir un polo magnético opuesto en el norte de nuestro planeta. Que la Tierra se comporta como un imán es un hecho conoci-

do por la humanidad desde hace muchos de años. La pregunta realmente interesante es entonces: ¿por qué la Tierra se comporta como un imán? La respuesta permaneció oculta durante mucho tiempo y es hasta muy recientemente cuando ha surgido lo que parece una explicación razonable y consistente.

Actualmente, entendemos un imán a través del concepto de campo, surgido a partir de los trabajos de Michael Faraday en el siglo XIX. A la presencia de un imán asociamos la existencia de un campo magnético en el espacio circundante, que en el caso de la Tierra denominamos campo geomagnético. Faraday también sugirió visualizar un campo magnético a través de líneas imaginarias, llamadas líneas de fuerza, que salen de uno de los polos del imán y terminan en el polo opuesto. Podemos distinguir básicamente entre dos tipos de imanes, los permanentes, que son materiales que manifiestan sus propiedades magnéticas siempre y cuando no se exceda una temperatura crítica, y los electroimanes, que son producidos por la circulación de corrientes eléctricas.

Desde hace miles de años se sabe de la existencia en forma natural de materiales magnéticos (imanes permanentes), como la magnetita, en el interior de la Tierra. Podría resultar razonable supo-

ner que la Tierra se comporta como un imán debido a la existencia de grandes cantidades de materiales magnéticos inmersos en su interior. Sin embargo, tal explicación implicaría que el campo geomagnético no cambia con el tiempo. Nada más alejado de la realidad. Hoy en día sabemos que dicho campo presenta distintos cambios temporales y una evidencia de ello es la inversión de los polos magnéticos. Del análisis de la magnetización de rocas originarias de sedimentos y lavas formados en periodos geológicos distintos, se ha determinado que la orientación del campo geomagnético ha cambiado varios cientos de veces a lo largo de los 4,500 millones de años de historia de la Tierra. Es decir, los

polos magnéticos norte y sur han intercambiado muchas veces sus posiciones. Otra evidencia es que la localización misma de los polos magnéticos cambia continuamente y aun la intensidad del imán terrestre ha variado a lo largo del tiempo. Por otro lado, la magnetita, el material básico de los imanes naturales, pierde sus propiedades magnéticas aproximadamente a 580 C, una temperatura menor que la temperatura de la Tierra a una profundidad de 30 km. Por estas razones, una explicación del origen del campo geomagnético basada en la existencia de imanes naturales en el interior de la Tierra resulta totalmente inadecuada. Si este campo no es producido por imanes permanentes, necesari-

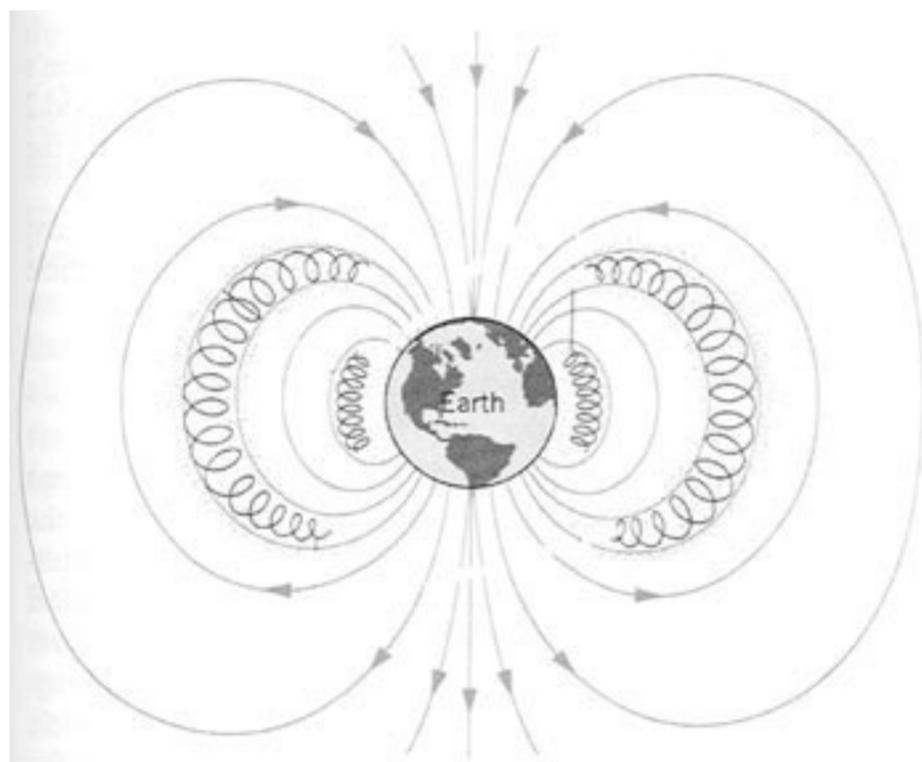


Imagen tomada de http://www.telefonica.net/web2/jgarciaf/cambio_climatico/Campo_magnetico/cmagnetico.htm

El Centro Universitario Anglo Mexicano
y la Academia de Ciencias de Morelos
CONVOCAN

XX CONGRESO DE
INVESTIGACIÓN
CUAM 2009

Que se llevará a cabo el 21 y 22 de Abril del 2009 de las 9:00 a las 14:00 hrs.
Calle de Luna 44 esquina Sol, Col. Jardines de Cuernavaca
Siendo Evaluado por Investigadores de Prestigio Internacional.

Nivel Bachillerato:	Las inscripciones están abiertas a partir de la publicación de la presente convocatoria y concluyen el 2 de Marzo del 2009, en las oficinas del CUAM.	
I Categoría Científica	En México: Lic. Nestlé Cerón nceron@hicuam.cuam.edu.mx (0155) 55 93 69 79 (0155) 55 93 64 55	En Cuernavaca: Lic. Alma Ayala almaaayala@gmail.com ayala@hicuam.cuam.edu.mx (01777) 316 23 39
II Categoría Humanística	En Acapulco: Lic. Martha Pellet mpellet@hicuam.cuam.edu.mx (01744) 485 76 99	Lic. Nora de la Vega noravega24@hotmail.com nvega@hicuam.cuam.edu.mx (01777) 315 68 88 (01777) 316 23 89
Nivel Secundario:	En Cancun: Dr. Juan José Arriaga jarriga@hicuam.cuam.edu.mx (01998) 989 92 92	www.cuam.edu.mx www.acmor.org.mx

