

¿Por qué no se electrocutan las aves cuando están posadas sobre los cables de alta tensión?

Página 7.



Desafío Polos

Un grupo de exploradores venezolanos hizo ondear la bandera venezolana en el Polo Norte Geográfico de nuestro planeta el 27 de abril de 2004.

Página 6.



Campo electromagnético

El Premio Nobel de Física 2007 fue otorgado a Albert Fert (Francia) y Peter Grünberg (Alemania) por el descubrimiento de la magnetoresistencia gigante. Este efecto cuántico se utiliza para la lectura de datos en los discos duros de las computadoras, permitiendo la increíble miniaturización que hemos presenciado en años recientes.

Página 4.

¿Qué evidencia existe sobre los riesgos de la salud producidos por equipos electrónicos de uso diario?

Página 8.



SABÍAS QUE... Las cargas eléctricas estacionarias producen campos eléctricos, mientras que las que están en movimiento, con velocidad constante, ocasionan tanto campos eléctricos como magnéticos. Las ondas electromagnéticas, por otro lado, sólo son producidas por cargas que están aceleradas.

Fisicasas

El magnetismo

Isbelia Martín (Universidad Simón Bolívar, Caracas)
 Claudio Mendoza (IVIC/CeCalCULA)

Las propiedades magnéticas de los materiales se deben a los momentos magnéticos de los átomos que los constituyen.

Los **materiales paramagnéticos** y **ferromagnéticos** se caracterizan por ser atraídos por imanes, y están compuestos por átomos que se comportan como pequeños imanes con un momento magnético intrínseco permanente. También existen materiales cuyos átomos adquieren ese momento magnético sólo cuando se someten a un campo magnético externo fuerte. Estos átomos adquieren la cualidad de imanes momentáneos que se oponen al campo del imán externo repeliéndolo, fenómeno que se conoce como **diamagnetismo**, y ocurre en materiales como el mercurio, la plata, el diamante, el plomo, la sal y el cobre. Estos materiales no son atraídos por imanes.

En los conocidos materiales ferromagnéticos, como el hierro, el níquel y el cobalto, los pequeños imanes atómicos permanentes interactúan fuertemente con los que se encuentran a su alrededor. El efecto es que muchos de esos átomos se alinean paralelamente, y suman sus momentos magnéticos para formar regiones dentro del material conocidas como **dominios magnéticos**. Cada región se comporta como un solo imán cuyos polos están bien definidos.

Por otro lado, cuando se colocan en un campo externo, los dominios del material tienden a alinearse con el externo haciendo que el material quede fuertemente magnetizado por algún tiempo después, inclusive, de desaparecer el campo externo. De hecho, los imanes permanentes están contruidos con materiales ferromagnéticos; por esta propiedad se usan en motores, generadores de corriente y en los núcleos de transformadores.



Dominios magnéticos en una película delgada de cobalto.
 Fuente: www.nanotech-now.com/Art_Gallery/Cambridge.htm

¡Cada día INTENTALO EN CASA!

Presentando: **Marvin y Milo**

Qué necesitas: •Una televisión (¡Prendida!)
•Una liga

¡Observa esto!

Estira la liga entre tus dedos pulgar e índice.

Sosteniendo la liga en frente de la TV, dale a uno de los lados.

La imagen de la TV está hecha de píxeles que se prenden y apagan. Actúa como una luz estroboscópica que congela las vibraciones de la liga en diferentes posiciones y parece en cámara lenta.

Vic Le Billon - www.billybonbon.com

www.physics.org

Miguel Octavio, un físico que cambió el laboratorio por las inversiones financieras

Entrevista
Marielba Núñez

Miguel Octavio decidió un día cambiar los experimentos que realizaba en los laboratorios del Instituto Venezolano de Investigaciones Científicas (IVIC) por los cálculos de riesgos y beneficios económicos en una casa de inversiones financieras.

Aunque parecieran trabajos completamente divorciados, él encuentra puntos coincidentes entre los dos. "En ambas actividades estás en busca de buenas ideas. En un caso intentas encontrar ideas que puedan ser buenas inversiones, en el otro, ideas que puedan ser científicamente originales".

Su formación como científico le ha servido para desempeñarse con éxito en el campo financiero, sostiene. "En física uno se entrena para pensar cuantitativamente y ser muy analítico, y esas mismas cualidades son necesarias en esta otra actividad".

Para decidir qué camino seguir a la hora de hacer inversiones, ha desarrollado herramientas propias, que le permiten decidir cómo actuar para maximizar las ganancias y evitar las pérdidas económicas.

"Es un sistema que trato de mejorar día a día. Todas las noches recorro a un programa informático que analiza qué pasó durante el día y sugiere qué debemos hacer al día siguiente". La habilidad para anticiparse a lo que ocurrirá es común en la ciencia y en los negocios. "En el IVIC uno montaba un experimento que luego no funcionaba como se esperaba. Aquí también puede suceder que las cosas no ocurran como suponías". Por eso, aquél que se dedica a cualquiera de las dos actividades tiene que tener la capacidad de reaccionar al instante.

Otra de las coincidencias que encuentra en sus dos carreras es que se debe manejar mucha información de distinta índole: de tecnología, de salud, de finanzas. "En la ciencia y en los negocios hay que ser constantes y tener la paciencia para esperar resultados a largo plazo. Los científicos tenemos un entrenamiento para lograr eso".

¿Cómo llegó un físico a convertirse en analista financiero?

En 1992 yo era cliente de una casa de bolsa y veía esa actividad como un *hobby*. Sin embargo, me ofrecieron montar un departamento de investigación financiera. En esa época vino la huelga del IVIC y la política se fue metiendo en su vida diaria, así que decidí ver qué pasaba si me tomaba un tiempo y hacía una prueba para ver qué tal me iba.

Y fue exitoso.

Me fue tan bien que fui reconocido en varias oportunidades como el mejor analista de Venezuela, según revistas internacionales. Tengo quince años escribiendo un reporte semanal sobre Venezuela, desde el punto de vista financiero y económico. Hoy en día, el movimiento de la bolsa de Caracas es menos importante que en el pasado, y el interés se centra en los bonos. Muchas compañías necesitan saber mucho más sobre el país.

¿Cómo puede relacionarse su formación como científico con su trabajo en inversiones?

Cuando yo era físico experimental, hacía los experimentos pensando en un resultado, cuál era el mejor camino para estudiar los fenómenos que me interesaban. En los negocios, también es fundamental buscar el mejor camino para lograr los resultados que se aspiran. Yo creo que la gente más original es la que relaciona dos cosas que aparentemente no tienen nada que ver una con otra.

¿No se requieren aplicaciones informáticas sofisticadas o supercomputadoras?

No. Existe un aspecto de la investigación teórica, la relatividad numérica, que requiere de recursos importantes pero los hay en Venezuela. Y si no los tuvieras, con Internet puedes calcular en algún centro de supercomputación universitario del mundo.



Su formación como científico experimental le ha servido a M. Octavio para moverse exitosamente en un campo que requiere la habilidad de anticipar efectos inesperados y la paciencia para esperar resultados a largo plazo.

En principio, Miguel Octavio sentía inclinación por la carrera de química, pero con el tiempo descubrió que su verdadera vocación era otra. "Me di cuenta de que lo que me gustaba de la química era lo que tenía de la física". Estudió la carrera de física en la Universidad Clark, Estados Unidos, y el doctorado en física aplicada en la Universidad de Harvard. Las vacaciones, sin embargo, las pasaba en el IVIC.

Nunca le cruzó por la mente que dejaría la investigación. "Cuando las cosas se pusieron difíciles, el panorama que tenía ante mí era irme de Venezuela. Afortunadamente, encontré algo que podía hacer y aquí me quedé". Actualmente es director de una firma de servicios financieros.

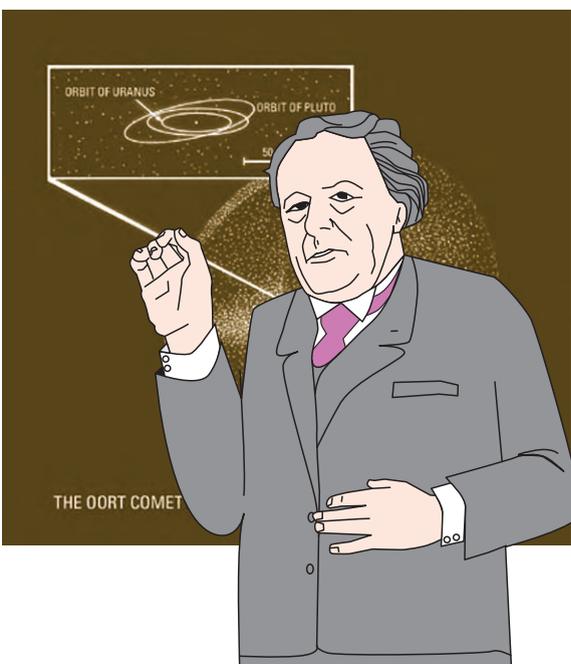
La física en la historia ¿Dónde se estudiaba física antes de 1950?

Yajaira Freitas, Instituto Venezolano de Investigaciones Científicas, Caracas

A fines del siglo XIX, la Universidad Central de Venezuela incluía principios de física como parte de la carrera de ingeniería civil. A los jóvenes ingenieros se les impartía conocimientos de astronomía con el fin práctico de hacer cartografía; con la introducción de la electricidad en el país, se dieron instrucciones de física aplicada.

En la década de 1940, los cursos de física eran incompletos y la parte práctica no se realizaba debido a la carencia de aparatos adecuados en los laboratorios. A menudo, los profesores de la UCV tuvieron que usar los laboratorios del Instituto Pedagógico Nacional (1936) en Caracas, donde también se enseñaba física a los futuros profesores de los liceos en esta materia. Se destacaron en esta tarea los profesores José Alejandro Rodríguez y Humberto Parodi Alíster, este último de nacionalidad chilena.

La diversificación de la ingeniería en la UCV y la apertura de la carrera de ingeniería en la Universidad de Los Andes (1932) y en la del Zulia (1946) trajeron como consecuencia que se impartieran más cursos de física, aunque siempre aplicados a la ingeniería. En la misma Facultad de Ingeniería de la UCV, tanto los profesores extranjeros como los jóvenes ingenieros que regresaban de sus estudios en el exterior empezaron a vislumbrar la necesidad de abrir una carrera de física en el país. Así que cuando en 1949 el físico argentino Rafael Grinfeld (ilustración) se encargó de dictar los cursos de física, sus colegas le solicitaron que formulara un proyecto para crear una licenciatura en Física y Matemáticas. Sin embargo, el asunto no pasó de allí ya que Grinfeld se marchó del país.



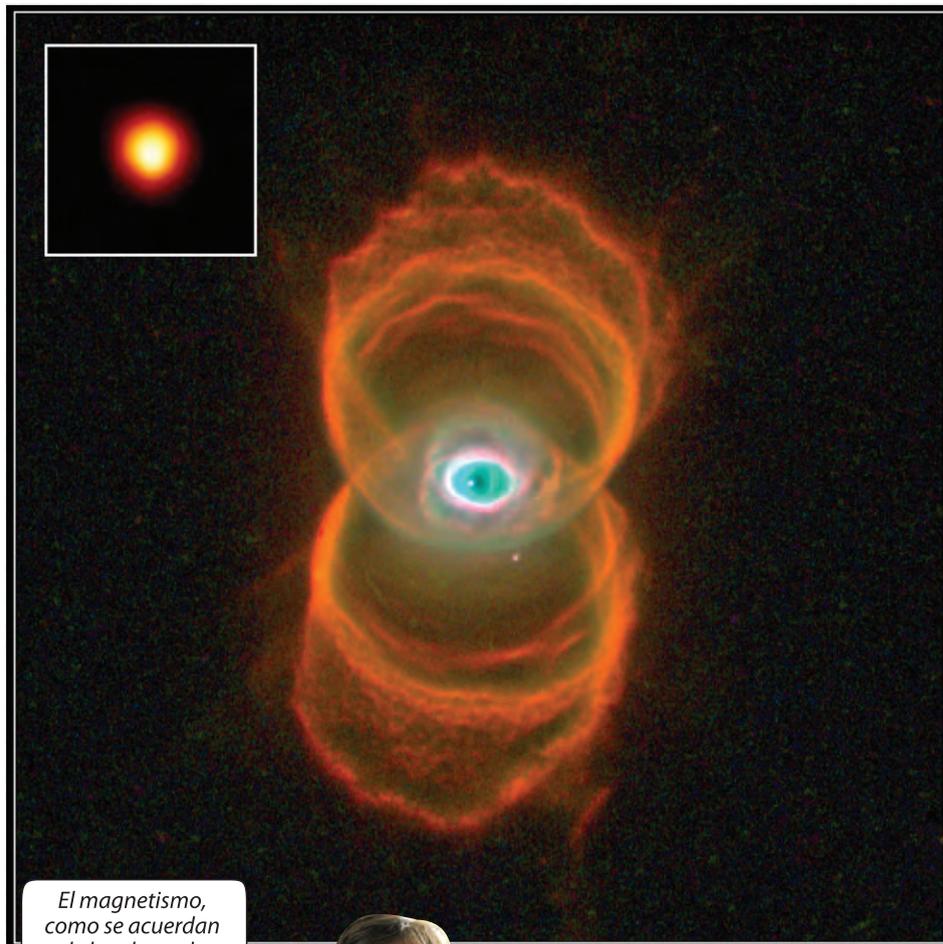
¿Qué es el campo electromag

Rodrigo Medina, Instituto Venezolano de Investigaciones Científicas, Caracas

Todos los que hemos jugado con imanes notamos que se producen fuerzas entre ellos. Las fuerzas magnéticas tienen algunas características simples, por ejemplo, son menos intensas si los imanes están más distantes, y otras más complicadas. Algunas veces los imanes se atraen y otras se repelen, dependiendo de cómo está orientado uno con respecto al otro. Las fuerzas parecen concentrarse en dos puntos opuestos en la superficie de cada imán. A estos puntos los llamamos **polos**. Un polo de un imán es atraído por uno de los polos de un segundo imán y repelido por el otro. Si dos polos de imanes diferentes se repelen, son entonces atraídos o repelidos por el mismo polo de un tercer imán. En otras palabras, los polos de los imanes son de dos tipos, los del mismo tipo se repelen y los contrarios se atraen.

Alrededor del año 1000 se hizo en China un interesante descubrimiento. Si se permitía que un imán rotara libremente, por ejemplo guindándolo de un hilo, se orientaba siempre de la misma forma: uno de los polos hacia el Norte, el otro hacia el Sur. Se había inventado la brújula. Hoy en día llamamos Polo Norte al que apunta hacia el Norte y Polo Sur al otro. Los dos polos de un imán siempre tienen la misma fuerza y no se pueden separar. Si partimos un imán en dos pedazos dejando ambos polos en partes diferentes, aparecen nuevos polos opuestos a los anteriores en la superficie del corte.

¿Por qué los polos norte de los imanes son atraídos al Norte y los polos sur al Sur? Porque la Tierra misma se comporta como un gigantesco imán. Pero también podemos ver la cosa de otra manera. Es posible suponer que en el espacio alrededor de la Tierra (y alrededor de cualquier otro imán) hay "algo" que produce una fuerza sobre cualquier polo magnético. Ese "algo" es lo que llamamos **campo magnético**. Podemos asignarle una magnitud al campo magnético B que hay en cualquier punto del espacio dividiendo la fuerza F que siente un polo que se coloque en ese punto entre su fortaleza m , o sea, $B = F/m$. La magnitud del campo definida de esta manera no depende del polo que se use. Se supone que el campo exista aun cuando no haya ningún polo que sienta la fuerza. El campo



El magnetismo, como se acuerdan de las clases de física, es esa fuerza poderosa que hace que las cosas se peguen a la nevera.

Dave Barry, humorista



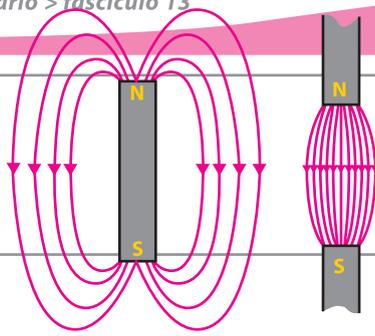
El campo magnético de una estrella. Cuando una estrella se encuentra en sus últimos días, puede formar una **nebulosa planetaria**, caracterizada por la expulsión de conchas del material estelar al espacio. Este material puede tomar formas geométricas muy particulares determinadas por los campos magnéticos de la estrella.

también tiene una dirección que corresponde a la dirección que tendría la fuerza sobre un polo norte. Es lo que llamamos una **magnitud vectorial**, como lo son la fuerza y la velocidad. Con una brújula podemos determinar la dirección del campo magnético en las cercanías de un imán.

Hay otro tipo de fuerza que también se conoce desde la antigüedad, la **fuerza eléctrica**. Esta fuerza tiene muchas cosas parecidas a la fuerza magnética. Hay dos tipos de carga eléctrica, negativa y positiva. Cargas del mismo tipo se repelen y de tipo contrario se atraen. Las fuerzas son proporcionales a la magnitud de la carga. La forma como disminuye la fuerza entre dos cargas cuando se aumenta la distancia

entre ellas es la misma de la fuerza entre dos polos; si la distancia se duplica, la fuerza disminuye a un cuarto. Pero hay una diferencia fundamental entre las cargas eléctricas y los polos magnéticos: las cargas se pueden separar y pasar de un cuerpo al otro. Hay cuerpos conductores que permiten que las cargas eléctricas se desplacen fácilmente. Otros son aislantes donde las cargas permanecen en el mismo sitio. Las cargas eléctricas se conservan. Si cargamos un pedazo de plástico frotándolo con un paño, el paño adquiere una carga igual pero opuesta a la del plástico. Así como alrededor de un polo magnético existe un campo magnético, alrededor de una carga eléctrica hay un campo eléctrico, el cual

magnético?

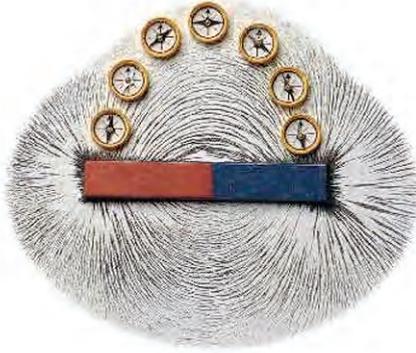


Es sorprendente para un investigador ver el producto de sus ideas, de construcciones puramente abstractas de electrones y espines, convertirse en una realidad concreta de la vida cotidiana.

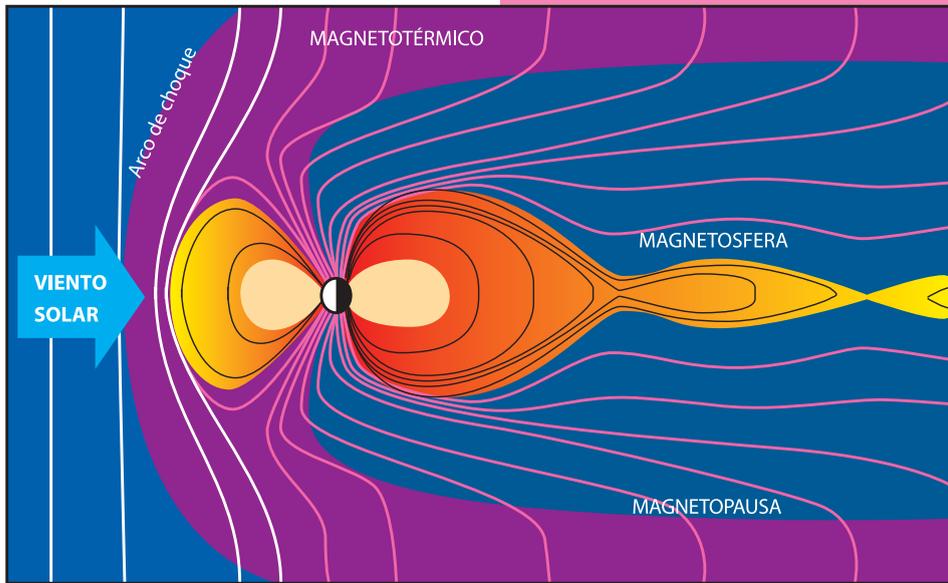
Albert Fert (Francia, 1938)



Erik Lehnsherr es uno de los mutantes más poderosos del mundo y el enemigo más peligroso de los X-Men, personajes de la película homónima. Magneto posee el poder de manipular los campos magnéticos del planeta, lo cual le permite controlar todo tipo de metales.



El campo magnético de la Tierra no se parece al de un imán debido a la interacción con el viento solar. Adquiere la forma de la cola de una cometa que se extiende millones de kilómetros en el espacio.



dores. En éstos, una corriente variable en una bobina produce otra corriente inducida en otra bobina cercana.

Finalmente, también se encontró que, así como un campo magnético variable produce un campo eléctrico inducido, un campo eléctrico variable produce un campo magnético inducido. Es posible entonces que los campos eléctricos y magnéticos acoplados, ambos variables en el tiempo, se propaguen en el espacio aún en ausencia de cargas y corrientes. Son las **ondas electromagnéticas**. Maxwell estableció, a fines del siglo XIX, las ecuaciones que cumplen estos campos que aún hoy consideramos válidas. Predijo la existencia de los campos magnéticos inducidos y de las ondas electromagnéticas, cuya velocidad coincidía con la velocidad de la luz. Hertz demostró experimentalmente la existencia de las ondas electromagnéticas. Las ondas de radio, la luz, los rayos X, los rayos ultravioleta y los infrarrojos son ondas de este tipo.

A principios del siglo XX Einstein demostró que, si un observador en reposo mide campos E y B , otro observador que se mueva con respecto al primero mide entonces campos diferentes E' y B' , que se obtienen como una cierta combinación matemática de E y B . Esto implica que lo que un observador mide como fenómeno eléctrico, el otro lo puede observar como un fenómeno magnético. De allí nació la idea de que los campos eléctrico y magnético son dos aspectos de un único ente, el campo electromagnético.

también es una magnitud vectorial (tiene tanto magnitud como dirección). La magnitud del campo eléctrico E se define de una manera análoga, $E = F/q$, donde F es la fuerza que siente una carga q . Todo esto fue establecido a fines del siglo XVIII por científicos como Gilbert, Franklin y Coulomb.

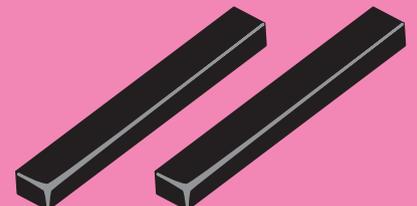
Inicialmente se pensaba que los campos eléctricos y magnéticos eran independientes. Pero a principios del siglo XIX, los físicos Ampère, Oersted y Gauss, entre otros, descubrieron que ambos estaban relacionados por una serie de fenómenos. Si bien una carga eléctrica inmóvil no es afectada por un campo magnético, si se mueve siente una fuerza que es proporcional a su

magnitud, a su velocidad y al campo magnético. Viceversa, una carga en movimiento y, en general, una corriente eléctrica, origina un campo magnético a su alrededor. Hoy sabemos que los campos magnéticos producidos por los imanes se deben a corrientes eléctricas que existen dentro de los átomos del imán. Estos fenómenos son familiares en los electroimanes y en los motores eléctricos.

Otro fenómeno importante, descubierto por Faraday a mediados del siglo XIX, es que un imán en movimiento y, en general, un campo magnético variable en el tiempo, produce un campo eléctrico inducido. Este fenómeno es el que usamos en los generadores eléctricos y en los transforma-

RETO

Dos barras de hierro pintadas de negro tienen dimensiones 1 cm x 2 cm x 10 cm, y están colocadas sobre una mesa. Parecen idénticas pero una está hecha de hierro permanentemente magnetizado, o sea, es un imán mientras que la otra no. ¿Cómo puedes determinar cuál es el imán usando sólo tus manos?



Prueba y verás El imán no lo atrae pero...



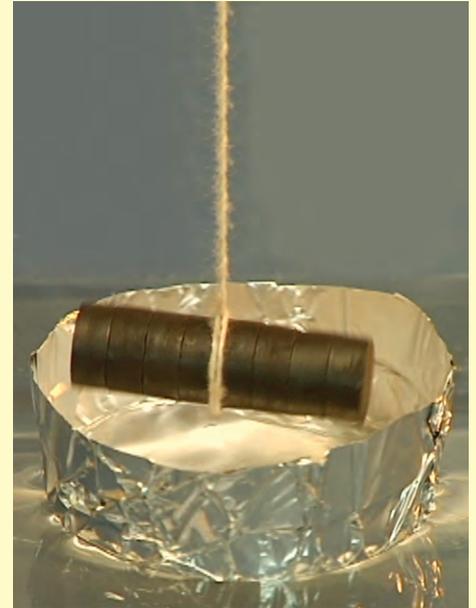
Parque Tecnológico de Mérida

El aluminio es un metal que los imanes no atraen, pero lo podemos hacer mover por el efecto de un imán.

Busca un pequeño recipiente de aluminio como los que se utilizan para postres, o elabóralo con papel aluminio utilizando la parte inferior de un vaso común como molde. También consigue un imán en forma de barra (más pequeño que el diámetro del recipiente de aluminio), un hilo fino y un recipiente con agua. Cuelga el imán del hilo de modo que puedas hacerlo girar sobre sí mismo, lo más rápido posible. Para esto enrolla el hilo. Al dejarlo libre, el imán girará desenrollando el hilo. Es importante que el imán quede atado en el medio. Coloca el vasito de aluminio flotando en el recipiente con agua. Una vez enrollado el hilo, deja el imán en el centro del vaso

y suéltalo, de manera que gire dentro del envase, teniendo cuidado de que el imán no roce sus paredes. Podrás ver cómo el recipiente comienza a girar. Cuando el imán cambia el sentido de giro, también cambia el del recipiente.

Este efecto se debe al movimiento del campo magnético con respecto a las paredes del recipiente. Cuando movemos un imán en las cercanías de un conductor, en este caso el recipiente de aluminio, los electrones libres de los átomos del aluminio logran moverse produciendo una corriente eléctrica inducida. Una vez que estas cargas están en movimiento crean un campo magnético que interactúa con el imán haciendo que el vasito de aluminio gire, a pesar de ser un metal que no es atraído por los imanes.



Deportes

Venezuela en el Polo Norte

Rogelio F. Chovet

Latitud: 90° 00'N. Longitud: 114° 34'E. Temperatura: -29 °C
Aproximadamente a las 8:34 am. hora de Venezuela, nuestros GPS marcaron la latitud 90°, el Polo Norte geográfico.

Después de 18 días de caminata logramos nuestra meta final. La últimas tres jornadas fueron de más de 10 horas caminando y recorrimos unos 20 km cada día.

Despacho de noticias de la misión *Desafío Polos*, 27 de abril de 2004.

El Polo Norte geográfico es uno de los dos lugares de la superficie de un planeta que coincide con el eje de rotación, y el de nuestro planeta Tierra forma un ángulo de 23,5° con el eje de traslación alrededor del Sol.

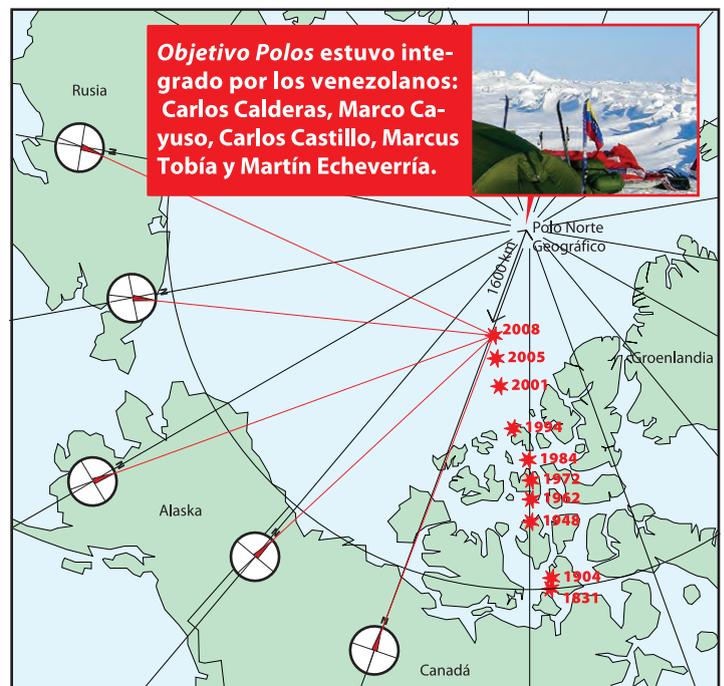
El Polo Norte magnético terrestre actualmente está situado a unos 1 600 km del Polo Norte geográfico, cerca de la isla de Bathurst, en la parte septentrional de Canadá, en el Territorio Autónomo de Nunavut. Este lugar cambia continuamente a lo largo del tiempo a una velocidad variable (actualmente estimada en 40 km/año).

Las brújulas no apuntan al Polo Norte geográfico sino al Polo Norte magnético (estrella roja), definido como el lugar donde el campo magnético es perpendicular a la superficie. Este movimiento del Polo Norte magnético hace que las brújulas deban calibrarse permanentemente para indicar al Norte geográfico. Aún cuando los equipos de excursionistas usan GPS para su localización, todavía muchas personas utilizan una brújula magnética, la cual ha sido incorporada a relojes, navajas, vehículos, etc.

El movimiento del Norte magnético hizo que éste estuviera ubicado en el Polo Sur geográfico en épocas remotas (780 000 años a.C.).

En Internet hay páginas Web que calculan la declinación con sólo dar las coordenadas de donde te encuentres. Una de estas páginas es la del Centro de Datos Geofísicos de Estados Unidos:

<http://www.ngdc.noaa.gov/geomagmodels/Declination.jsp>



Ejemplo:

Yo vivo en Caracas en las coordenadas 10° 26' 45" N y 66° 53' 21" W y, al introducir estos datos en la página mencionada, me da un ajuste de 11° 23' W (Oeste) y me notifica que tendré que ajustar 0° 5' W (Oeste) cada año.

Mi amigo Olaf que vive en Estocolmo (Suecia) en las coordenadas 59° 19' 44" N y 18° 04' 19" E debe ajustar su brújula 4° 37' E y ajustar 0° 8' E cada año.



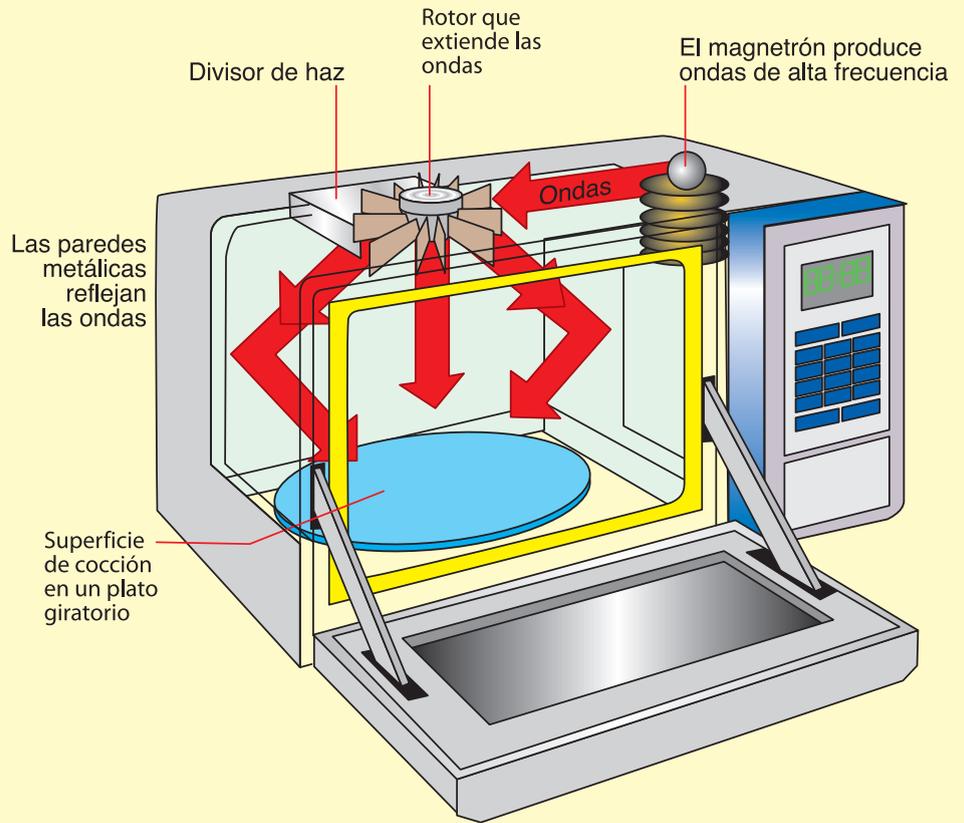
La física en... un horno de microondas

El agua rota a gran velocidad

Parque Tecnológico de Mérida

Comúnmente se dice que “se calienta” cuando se eleva la temperatura de un material, es decir, cuando los átomos y moléculas del material vibran, rotan o se mueven a mayor velocidad. Exactamente eso es lo que hace el horno de microondas. Logra que las moléculas de agua roten a mayor velocidad mediante ondas electromagnéticas parecidas a las de radio y televisión, elevando la temperatura del alimento.

El campo magnético de cada onda se invierte cuando oscila, haciendo que cada molécula de agua rote, oriente una vez su polo positivo y otra vez su polo negativo hacia el campo magnético de las ondas ya que tiene dos polos como los imanes. Esta rotación de los polos de las moléculas de agua contenidas en el alimento ocurre rápidamente porque las ondas del horno invierten su campo 2 500 veces por segundo. Con esta misma rapidez rotan, chocan y se mueven las moléculas vecinas “calentándose”... Por eso el horno de microondas “no calienta” el aire en su interior ni el plato, a menos que contengan agua o estén algún tiempo en contacto con el alimento “caliente”.



Algunas aves no tienen cuidado

Ángel Delgado, Universidad Pedagógica Experimental Libertador, Caracas

Cuando un ave se para en un cable eléctrico no se electrocuta. ¿Cómo es esto posible si por el cable circula corriente? Pareciera que algunos pájaros supieran física, y se colocan en el cable sin tocar ninguna otra cosa con lo cual se transforman en una rama del circuito con una resistencia enorme. Por lo tanto, la corriente que los atraviesa es insignificante en comparación con la rama del conductor, el cual posee una resistencia mucho menor y por donde circula una corriente grande.

Pero cuidado, hay aves que no saben tanto y se colocan de forma que tocan con el ala, cola, pico u otra parte de su cuerpo el poste que sostiene los cables, o rozan el otro cable. En estos casos mueren electrocutadas por cuanto la corriente circula a través de su cuerpo para irse a tierra. Ninguno de los dos casos es raro, pero el segundo es lamentable que no haya sido tomado en cuenta en el desarrollo tecnológico de la energía eléctrica.



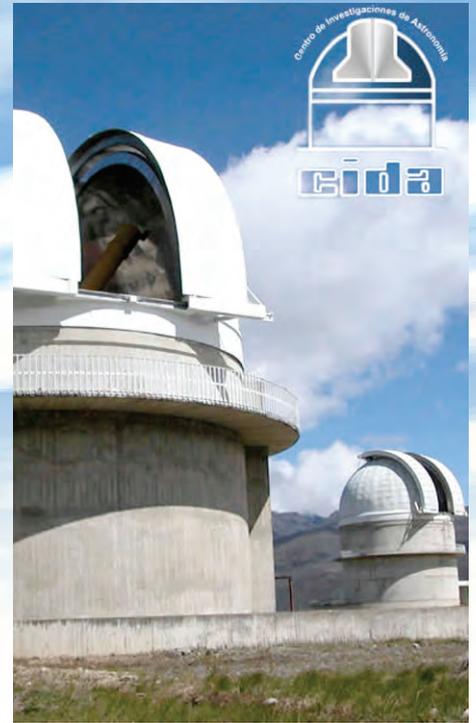
Tras el cielo azul ¡Quiero ser astrónomo!

Ángel Manuel Bongiovanni, Centro de Investigaciones de Astronomía, Mérida

¿Quién no se ha formulado alguna pregunta sobre el origen y esencia de lo que hay más allá de la atmósfera de la Tierra? La historia revela que la inquietud del ser humano por arrojar luz sobre los misterios del cosmos trasciende las civilizaciones. En la actualidad, la dedicación a tiempo completo en la resolución de esos misterios, y el abordaje de los que de ellos suelen derivarse, converge en una profesión: astrónomo o astrofísico.

En algunos países es una carrera universitaria propiamente dicha. En otros no. El hecho cierto es que el papel de las matemáticas y la física es indispensable en la descripción y comprensión de los fenómenos cósmicos. En consecuencia, mientras más se aprende sobre estas disciplinas, más herramientas se tendrán entre manos para la solución de los problemas inherentes a la decana de las ciencias. En Venezuela, la carrera de astronomía o astrofísica suele comenzar en el seno de las escuelas de física o matemáticas asociadas a las universidades autónomas: la Universidad Central de Venezuela (UCV), la Universidad Simón Bolívar (USB), la Universidad de Los Andes (ULA), la Universidad del Zulia (LUZ), la Universidad de Carabobo (UC) y la Universidad de Oriente (UDO).

Posteriormente, es necesario realizar estudios de doctorado en física en esas universidades, particularmente en la UCV, la USB, la ULA, o también en el Instituto Venezolano de Investigaciones Científicas (IVIC). En esas instituciones es posible ejercer la astrofísica como carrera a tiempo compartido con la actividad docente. Mientras que en el Centro de Investigaciones de Astronomía "Francisco J. Duarte" (CIDA), en Mérida, la actividad del astrónomo está centrada casi exclusivamente en el trabajo de investigación. El CIDA es también el organismo del Estado que rige los destinos del Observatorio Astronómico Nacional de Llano del Hato, ubicado cerca del pueblo de Apartaderos en el páramo andino. Puedes obtener más información sobre las actividades de esta institución a través del portal <http://www.cida.ve>.



Física y salud

Campos electromagnéticos y salud

Miguel Martín, Universidad Central de Venezuela, Caracas

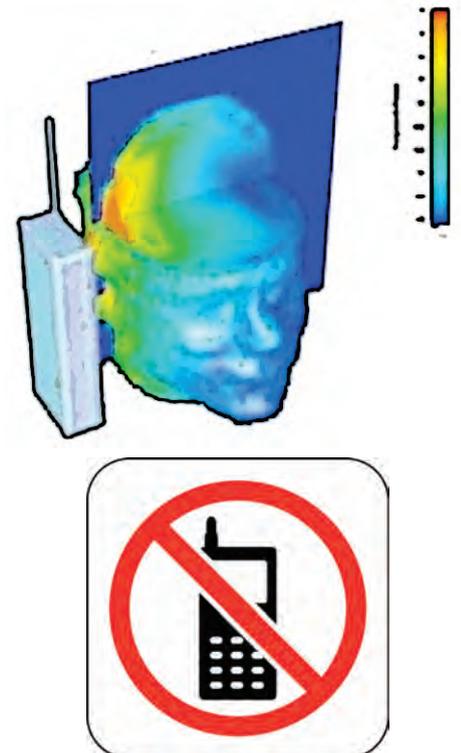
Vivimos en un ambiente virtualmente saturado de campos electromagnéticos de todo tipo. Abarcan desde los producidos por generadores de energía eléctrica, pasando por las líneas de transmisión urbanas, luego residenciales y, finalmente, la electricidad en el hogar. Además, debemos añadir todas las transmisiones por radio, AM, FM, policiales, públicas, redes WIFI, telefonía celular, transmisión de datos vía microondas y, en el hogar, los hornos de microondas, teléfonos inalámbricos, secadores de pelo, afeitadoras eléctricas, etc. Pero, ¿qué evidencia existe de esta situación sobre los riesgos a la salud?

Diversas instituciones, tales como el National Institute of Environmental Health Sciences (NIEHS), Estados Unidos, y la Asociación Española Contra el Cáncer (AECC), han realizado informes para responder a esta pregunta, o más bien, inquietud. El NIEHS llevó a cabo un programa de evaluación durante un periodo de seis años sobre los efectos de los campos electromagnéticos asociados con las líneas de conducción eléctrica, generalmente de baja frecuencia e intensidad. Concluyó que existe la posibilidad de la aparición de algunos tipos de leucemia en niños y en adultos laboralmente expuestos, tales como los trabajadores de plantas eléctricas, maqui-

nistas y soldadores. La Agencia Internacional para la Investigación del Cáncer de la Organización Mundial de la Salud determinó que no existe evidencia de que los campos electromagnéticos de baja frecuencia e intensidad, aquéllos que normalmente tenemos en nuestras casas, puedan ser causa de la aparición de cáncer.

El asunto con la telefonía celular es algo diferente ya que las frecuencias involucradas pueden producir calentamiento de los tejidos, tal cual sucede en un horno de microondas aunque a una escala muchísimo menor. De acuerdo con el informe de la AECC, la radiación emitida por el aparato al ser utilizado es insuficiente para producir calentamiento en los tejidos del oído y la cabeza. Los niveles de potencia presentes en los teléfonos celulares son diez veces menores de los necesarios para producir alteraciones en los genes reguladores de la reproducción o muerte de las células, lo que podría originar alguna posibilidad de cáncer. De manera que también este tipo de efectos puede ser descartado.

Parece que la pregunta está sólo parcialmente respondida. Aunque todo apunta a que vivimos en una situación más o menos segura, pero por si acaso, ¡no abuse!



Investigadores holandeses han demostrado que los teléfonos celulares producen una interferencia electromagnética que afecta a los equipos de cuidados intensivos de hospitales y clínicas.

Fuente: popsci.typepad.com/popsci/medicine/index.html