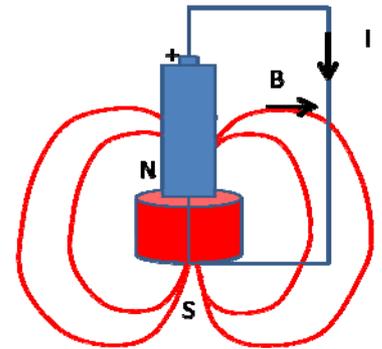


# El motor eléctrico más sencillo

1. Principio físico que ilustra	2. Foto o Esquema	5H40.53
Corriente eléctrica y fuerza sobre una corriente.		
3. Descripción		
<p>Sumergimos un circuito sencillo de corriente continua formado por una pila y uno o varios conductores en un campo magnético. Los conductores están colocados de forma que puedan girar alrededor de un eje con poco rozamiento. El conjunto se comporta como un pequeño motor movido por el par que ejerce el campo magnético sobre los conductores.</p>		
4. Web del catálogo: <a href="http://www.ucm.es/theoscarlab">http://www.ucm.es/theoscarlab</a>	Transportable: SI	
5. Fundamento teórico		
<p>Cuando un conductor por el que circula una corriente eléctrica se encuentra sumergido en un campo magnético, experimenta una fuerza que viene dada por</p>		
$\vec{F} = I \int d\vec{l} \times \vec{B}$		
<p>En esta demostración se aprovecha esta fuerza para mover un pequeño circuito. Utilizamos imanes de neodimio que crean un campo magnético intenso, en torno a 0,5 T en la superficie del imán. La forma de las líneas de campo es semejante a las que crea un solenoide, son simétricas en torno al eje del imán. Sobre el imán cilíndrico, (en rojo en la figura) se coloca una pila, cuyos polos se unen con un conductor grueso. Debido a su pequeña resistencia por él circula una corriente apreciable. El campo magnético creado por el imán ejerce una fuerza sobre el conductor que lo hace girar en torno al eje de la pila. La fuerza es perpendicular en cada momento al plano de la figura y por ello hace que el circuito gire.</p>		
<p>En el montaje práctico en lugar de un solo circuito plano se han unido varios, creando un circuito total algo más complejo, para que la fuerza sea mayor.</p>		
<p>Es probablemente el motor más sencillo que podemos montar y uno de los de construcción más fácil. Se le suele denominar <i>Motor Homopolar</i> debido a que el campo magnético no cambia de dirección. Su fundamento es el mismo que el de uno de los primeros ejemplos de motores eléctricos que se diseñaron: la <i>Rueda de Barlow</i>.</p>		



## 6. Materiales y montaje.

- Imanes de Neodimio cilíndricos
- Pila AA de 1,5 V.
- Conductor de cobre

Para realizar esta versión del motor la mayor dificultad técnica reside en soldar los cables de cobre para construir la espira. Existe otra versión simplificada que se puede construir con un tornillo de acero y un hilo de cobre normal. Se coloca el tornillo de forma que su punta toque el polo positivo de la pila. Se sujeta la cabeza del tornillo de forma que la pila, con los imanes adosados cuelgue de él, la fuerte magnetización que adquieren ambos permite que se mantengan en equilibrio. Finalmente se cierra el circuito uniendo con un cable la cabeza del tornillo y la carcasa del imán. En ese momento el conjunto empieza a girar.

## 7. Observaciones.

El funcionamiento del motor depende del buen contacto entre la base de la pila y el conductor, para lo que conviene inclinarlo un poco respecto a la vertical.

Debido a que el conductor ofrece muy poca resistencia eléctrica el circuito es casi un corto-circuito, por lo que la pila tiende a descargarse en poco tiempo y es necesario reemplazarla o, mejor, usar pilas recargables.

El diseño de este motor lo hemos encontrado en sitios públicos en Internet, entre ellas la referencia más fiable, aunque referida a un modo algo más sencillo es [1]. El diseño que presentamos parece debido a Per Olof Nilsson [2].

### Referencias:

[1] Physik in Unserer Zeit 35 (2004) 272-273.

[2] [http:// http://fy.chalmers.se/~perolof/homepage/Physics\\_Toys.html](http://fy.chalmers.se/~perolof/homepage/Physics_Toys.html)

