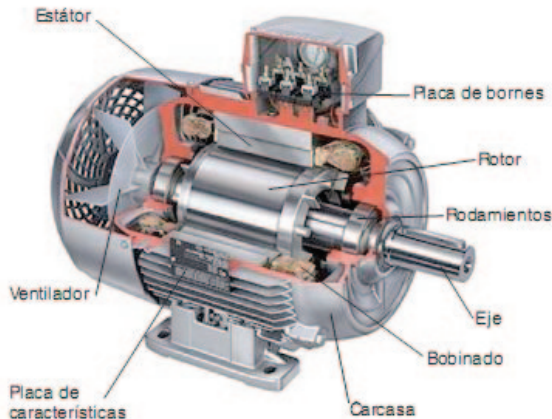


¿QUÉ SON LOS MOTORES ELÉCTRICOS?

Los motores eléctricos son los dispositivos encargados de transformar la energía eléctrica en energía mecánica, mediante los campos magnéticos que generan sus bobinas.

Dentro de estos hay varias tipologías, siendo el más adecuado para el proyecto el motor eléctrico sin escobillas o *brushless motor*, compuesto por las siguientes partes:

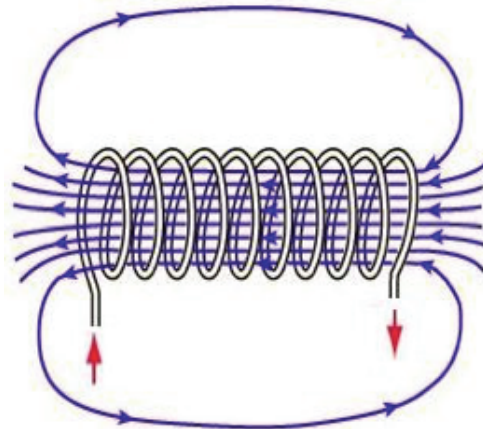
- Rotor: formado por un imán permanente y un eje de salida del motor. En otros tipos de motor, el rotor puede ser más complejo.
- Estator: también denominado "carcasa", está integrado por parejas de bobinados.
- Bobinado: es el hilo conductor (habitualmente cobre) que favorece el imantado.



¿CÓMO FUNCIONAN LOS MOTORES ELÉCTRICOS SIN ESCOBILLAS?

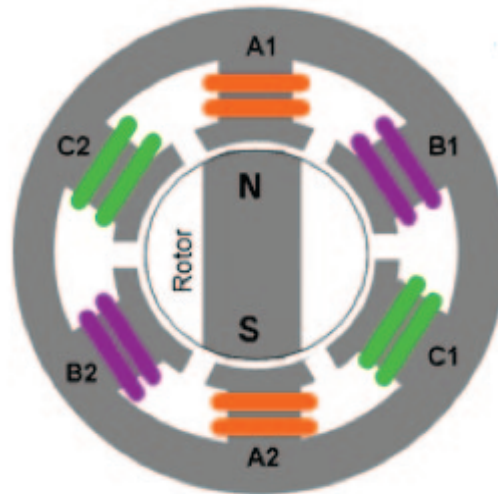
El funcionamiento básico de estos motores está basado en el electromagnetismo de los imanes y las bobinas, también llamadas solenoides. El electromagnetismo en este tipo de motores funciona de la siguiente manera:

Cuando a un conductor en forma de solenoide se le aplica una corriente (flechas rojas), éste genera un campo magnético que atraviesa dicho solenoide (flechas azules). Dicho campo magnético (invisible a la vista humana) representa la intensidad de la fuerza magnética. La dirección de las líneas de campo magnético, las cuales son siempre cerradas, depende de la dirección de la corriente eléctrica aplicada al solenoide. Es decir, si se invierte el sentido de la intensidad (marcado por las flechas rojas), se invierte el sentido de las líneas de campo, lo que a su vez provoca un cambio de dirección de la fuerza magnética.

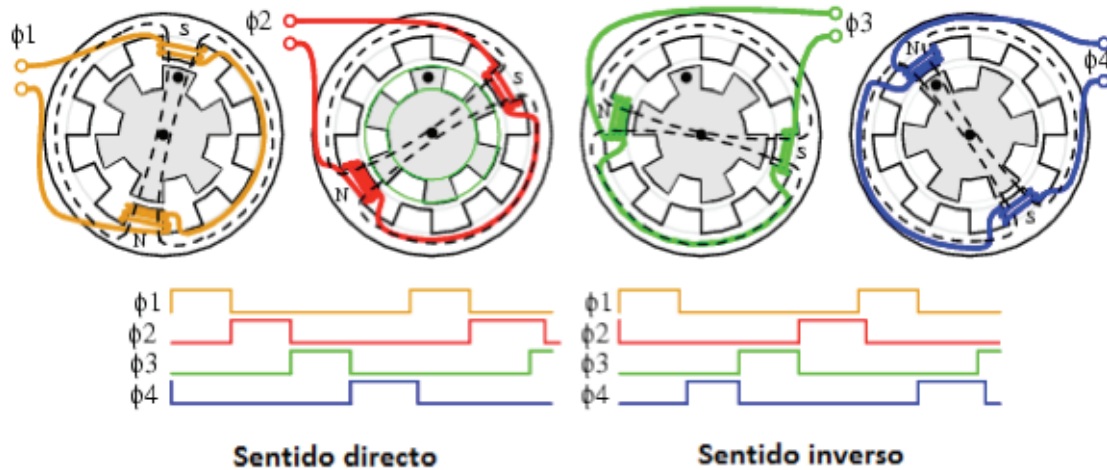


Una vez comprendidas las acciones básicas del electromagnetismo podemos explicar el funcionamiento del motor. En primer lugar el rotor, formado por un imán permanente, rota con respecto al estator, que es fijo. El estator, en este ejemplo, está formado por 3 parejas de bobinados enfrentados y conectados entre sí (A1 y A2, B1 y B2, C1 y C2).

De esta manera cuando se pasa corriente entre una de las parejas, se generará un campo magnético que hará girar el rotor. Por lo tanto, aplicando pulsos alternados de intensidad continua entre las parejas de bobinados del estator se consigue hacer girar el rotor y en consecuencia el eje de salida del motor, provocando energía mecánica, dando como resultado movimiento.



En la figura inferior se puede observar el funcionamiento de un motor eléctrico sin escobillas de cuatro fases. En función de cómo se apliquen los pulsos en cada una de las fases, el rotor girará en un sentido o en otro y en función de que estos sean más o menos espaciados en el tiempo, se podrá hacer girar el motor más o menos rápido.



¿QUÉ APORTA A ROBDOS TEAM?

Estos motores son unas de las piezas claves para el submarino, ya que en su construcción se emplean 3 de ellos. Al eje del motor va unida una hélice que proporciona el empuje necesario debajo del agua.

Los tres motores van colocados de la siguiente manera:

- Actuando sobre los motores 1 y 2 en sentido directo se consigue avanzar.
- Actuando sobre los motores 1 y 2 en sentidos contrarios se consigue girar en el sentido que se desee.
- Actuando sobre el motor 3 se consigue sumergir o emerger el submarino.

