

# INTRODUCCIÓN AL APASIONANTE MUNDO DE LOS REDUCTORES **2ª EDICIÓN**

02 – MOTORES DC



02 - #AGC

Conocemos los motores DC



# Motores DC de doble bobina

Estos precisan de dos bobinas, normalmente las denominamos bobina inductora e inducida. De este modo como vimos ayer dependiendo de como se alimenten estas dos bobinas diferenciamos cuatro tipos:

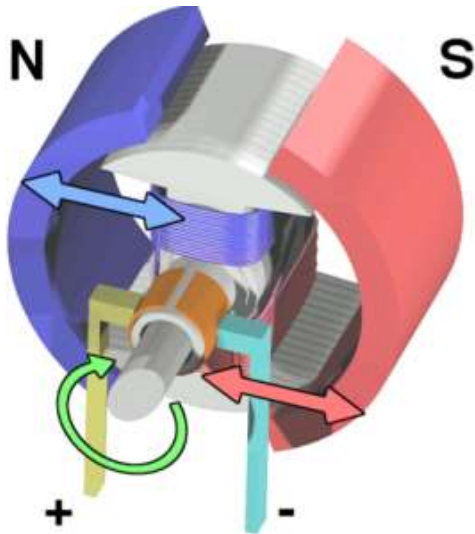
- Excitación independiente** (se alimentan de dos fuentes de energía independientes)
- Excitación en serie** (se alimentan en serie)
- Excitación Shunt** (los devanados se alimentan en paralelo)
- Excitación compuesta** (tiene dos devanados inductores, uno está en serie con el devanado inducido y el otro en paralelo)





# Motores DC de imanes permanentes

Estos precisan solamente de una bobina. El campo magnético es producido por dos imanes permanentes opuestos de ferrita o neodimio dependiendo de su aplicación.



El funcionamiento de un motor de c.c. se basa en la fuerza (F) que se produce sobre un conductor eléctrico recorrido por una intensidad de corriente eléctrica en el seno de un campo magnético, según la expresión de la ley de Lorentz.

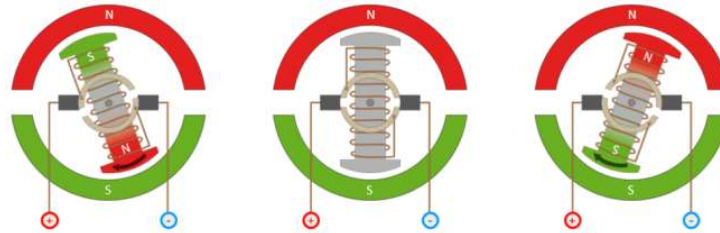
$$\mathbf{F} = \mathbf{B} \times \mathbf{L} \times \mathbf{i}$$

No entraremos en temas técnicos de campos magnéticos ni de corrientes



# Funcionamiento

En la imagen de la izquierda la corriente en el rotor fluye hacia arriba, del polo negativo hacia el polo positivo, creando el polo Sur en la parte superior y Norte en la inferior, dado que en el estator tenemos el polo norte en la parte superior se produce una fuerza de atracción que hace girar al rotor en sentido horario. En la imagen central no fluye corriente por el rotor.

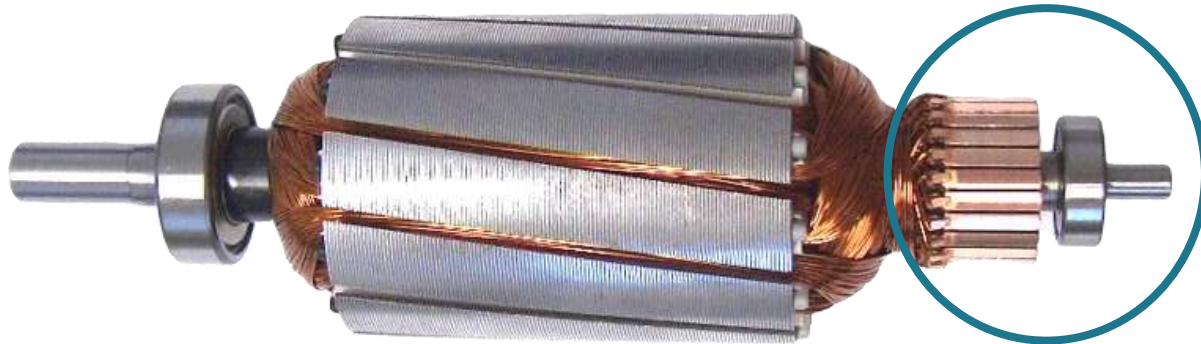


El imagen derecha vemos como gracias al colector el sentido de la corriente en el estator es de arriba hacia abajo. Es decir el colector ha invertido la corriente en el rotor, generando un campo magnético Norte en la parte superior y Sur en la parte inferior, esto hace que el estator al tener también el polo Norte en la parte superior repela al rotor, consiguiendo de está forma que la fuerza de giro sea también sentido horario, similar a la imagen de la izquierda.



# El colector de delgas

Es el encargado de invertir la corriente en el rotor para que de ese modo se repelan y el motor gire. Son un conjunto de láminas de cobre, llamadas delgas, aisladas entre sí que giran solidariamente con el rotor. Las delgas están conectadas eléctricamente a las bobinas del devanado del rotor y por medio de ellas dicho devanado se puede conectar con el exterior.





# La conmutación

Esta conmutación del sentido de la corriente puede realizarse de dos maneras distintas:

Con escobillas



Las escobillas permanecen fijas, sin realizar movimiento alguno, y al deslizar sobre ellas el colector de delgas se efectúa el contacto eléctrico entre el devanado del rotor y la fuente de alimentación

Sin escobillas  
(BRUSHLESS)

**BLDC**



No incorporan colector ni escobillas para cambiar la polaridad en el rotor; la conmutación de las bobinas se realiza electrónicamente a través de un controlador de motor



# Sus diferencias

## 3 Circuito Sin escobillas (BRUSHLESS) **BLDC**

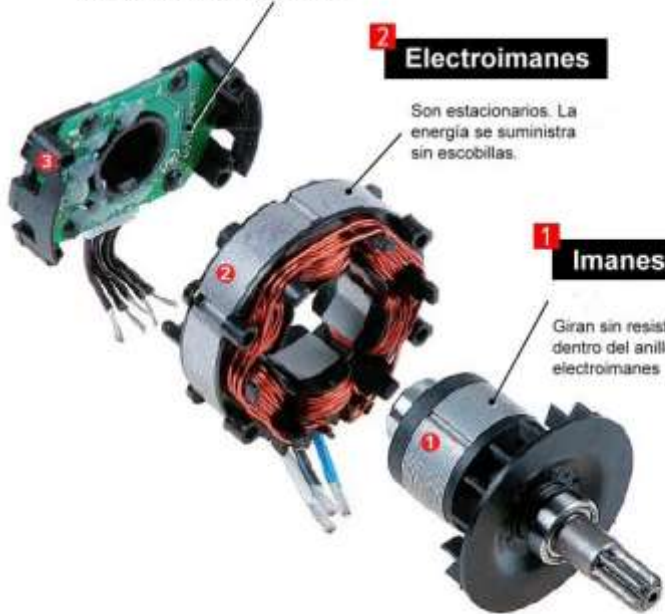
Reemplaza el conmutador de un típico montaje con escobillas

### 2 Electroimanes

Son estacionarios. La energía se suministra sin escobillas.

### 1 Imanes

Giran sin resistencia dentro del anillo de los electroimanes



## 3 Escobillas

Conducen la electricidad de la batería al conmutador

### Conmutador

Actúa como un interruptor eléctrico, cambiando la polaridad del electroimán

### 1 Electroimanes

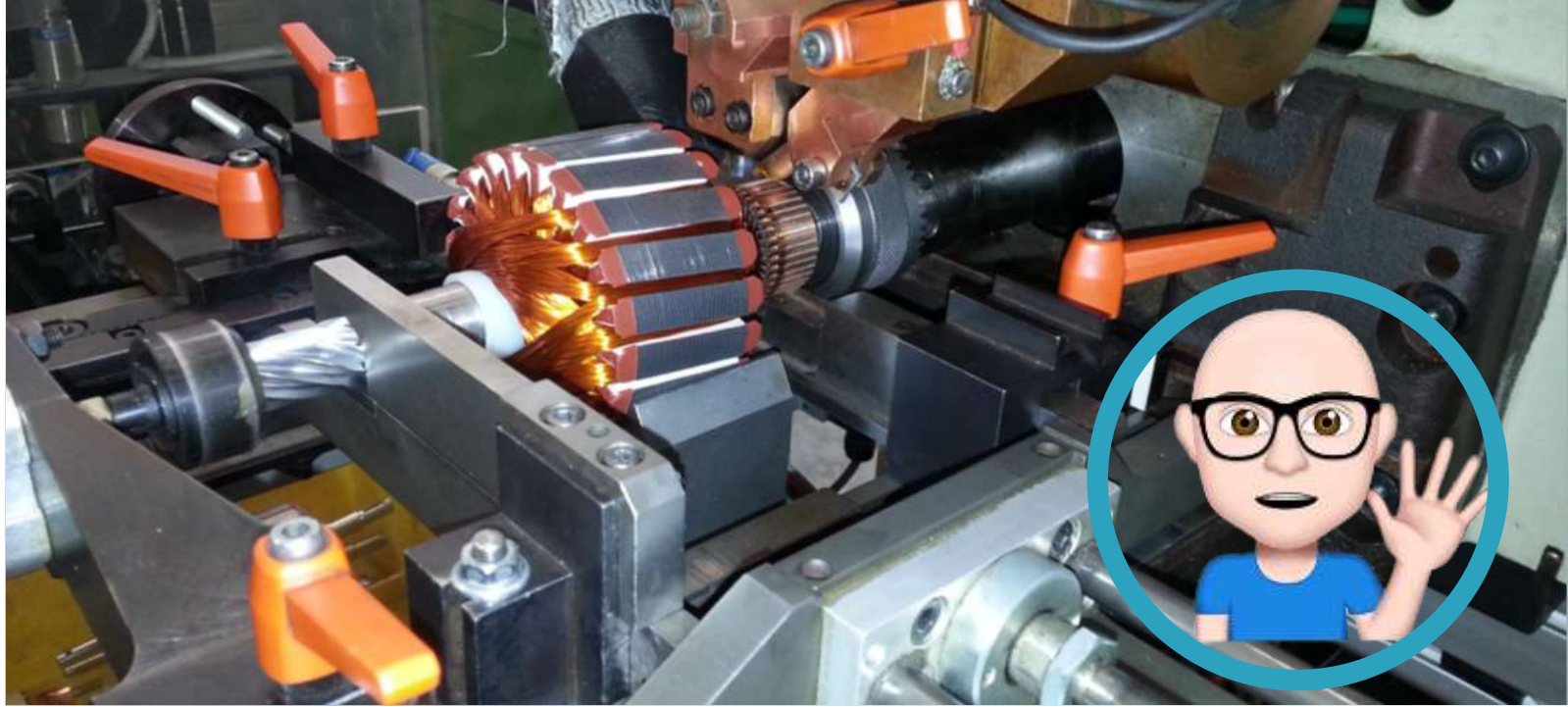
Acoplados al eje en movimiento

### 2 Imanes fijos

Rodean el electroimán, creando el campo magnético que produce la rotación del eje



Con escobillas



02 - #AGC

*Gracias, mañana con más conceptos*

En el próximo capítulo 02 – Motor CC de imanes permanentes con escobillas

2020 - ABEL GARCÍA

