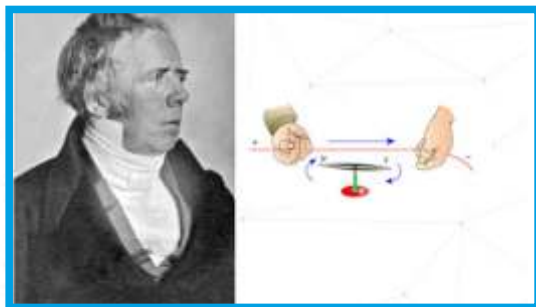


ELECTROMAGNETISMO

OERSTED.- Sabio danés, en 1819 colocaba sobre una brújula un cable por el que pasaba corriente eléctrica, ésta giraba hasta colocarse en dirección perpendicular al cable y al invertir el sentido de la corriente la brújula volvía a girar, pero nuevamente giraba hasta la posición perpendicular al cable.



Esto lo llevó a anunciar que: **“Toda corriente eléctrica esta acompañada de un campo magnético que desarrolla o produce un campo de este tipo, en el espacio que lo rodea”.**

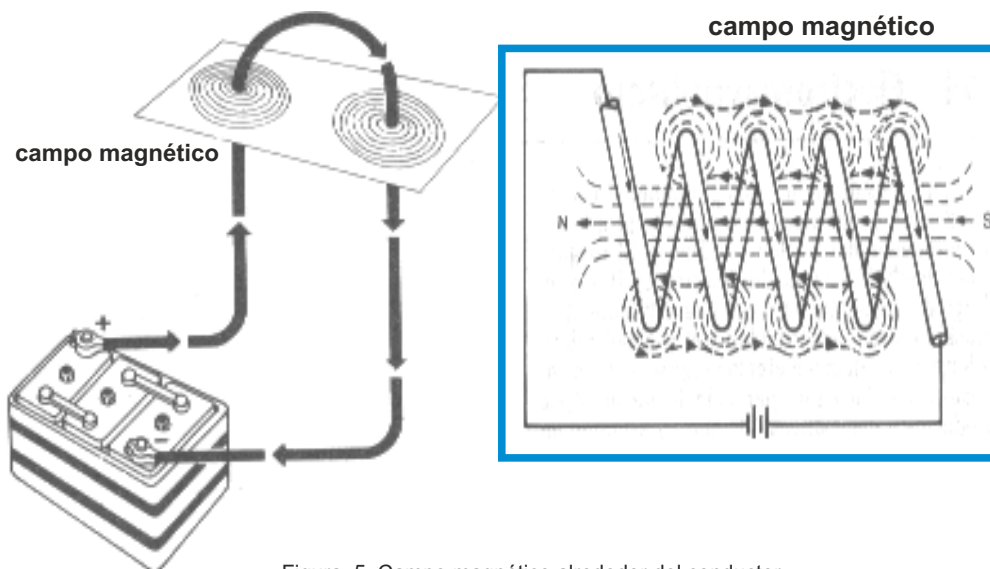


Figura 5 Campo magnético alrededor del conductor

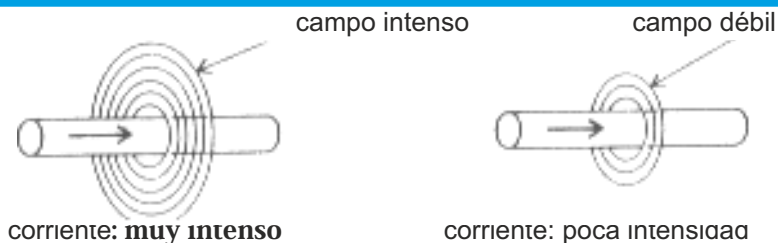


Figura 6 Relación corriente - campo magnético

REGLA DE LA MANO DERECHA

Si a un conductor recto se le dobla dándole la forma de espira, se producen dos efectos: **Primero**, las líneas del campo magnético son más densas dentro de la espira, aunque el número total de líneas es el mismo que para el conductor recto. **Segundo**, todas las líneas en el interior de la espira se suman por tener la misma dirección.

Se si forma una bobina con alambre conductor (cobre); si hay más de una espira o vuelta. Para determinar la polaridad magnética de una bobina, úsese la regla de la mano derecha. Si la bobina se toma con la mano derecha y los dedos se doblan en la dirección en la que circula la corriente en la bobina, el pulgar apunta al polo norte de está.

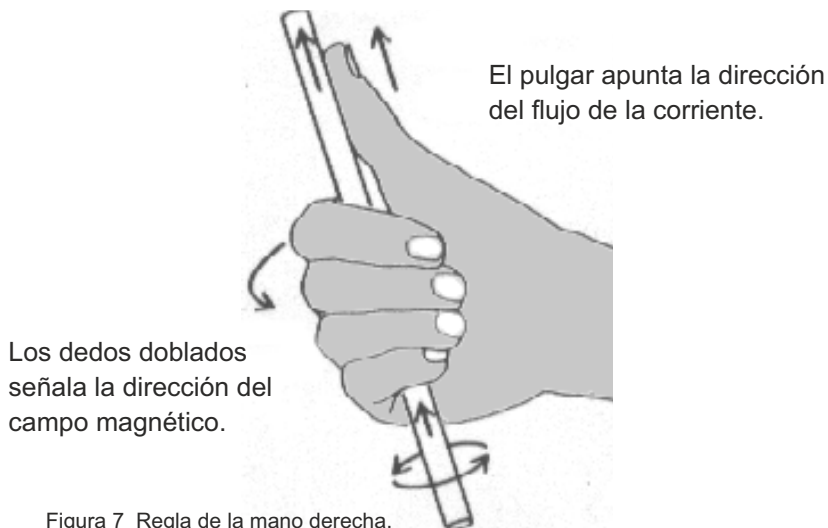


Figura 7 Regla de la mano derecha.

Dedos doblados en la dirección del flujo de la corriente en la bobina.

ingreso de la corriente eléctrica

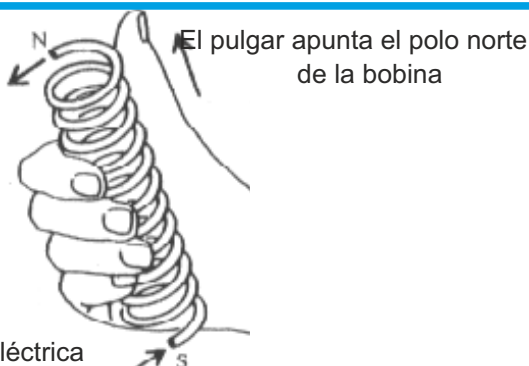


Figura 8 Regla de la mano derecha en una bobina

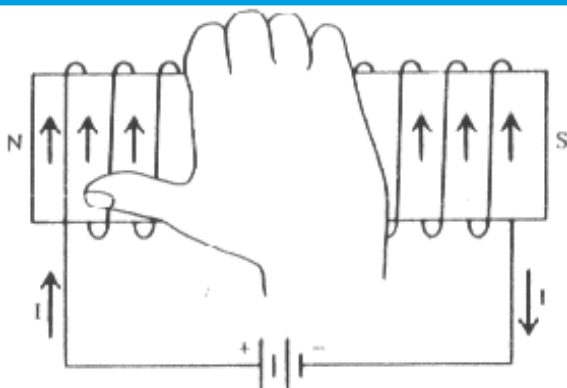


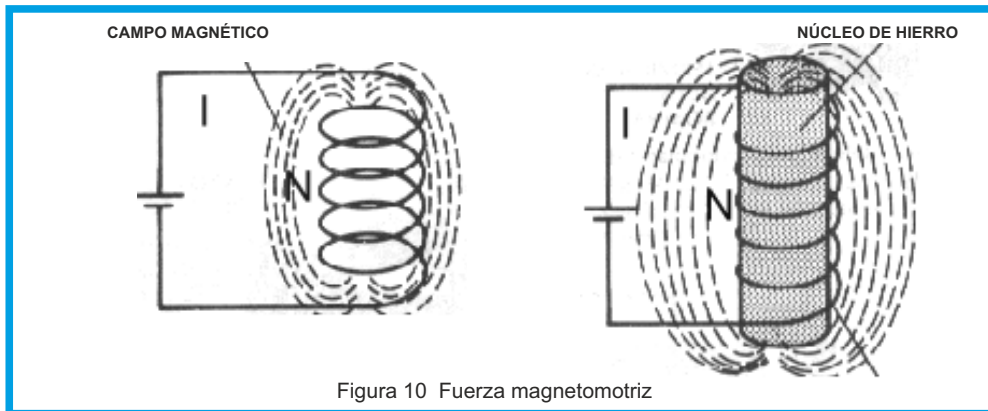
Figura 9 Regla de la mano derecha en un electroimán

FUERZA MAGNETOMOTRIZ

Una bobina suministrada con corriente eléctrica, origina un campo magnético.

La inducción magnética aumentará, cuando se aumenta la intensidad de la corriente de la misma manera crece la inducción magnética al aumentar el número de espiras de una bobina.

Podemos deducir que la inducción magnética depende del producto de la intensidad (I) por el número de espiras (N). Este producto se denomina fuerza magnetomotriz (**f. m. m.**). Es el causante del flujo magnético.



$$f.m.m. = I \cdot N$$

De donde:

f.m.m. = Fuerza magnetomotriz

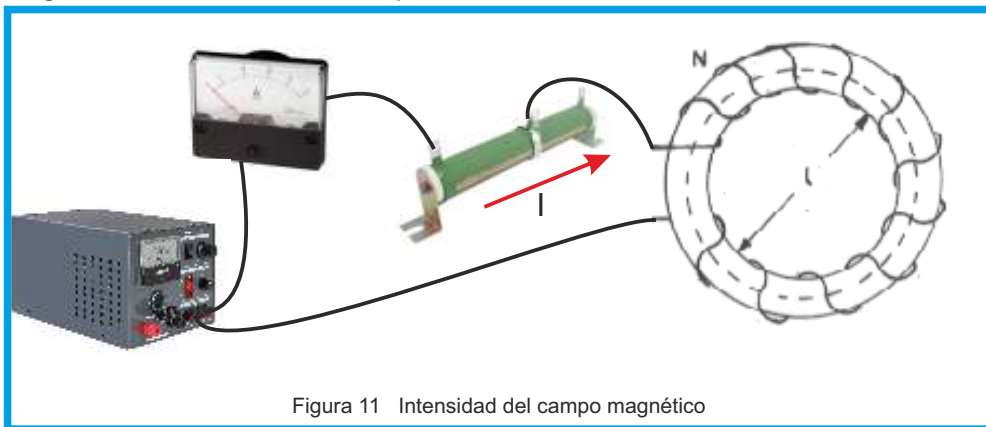
I = Intensidad en amperios

N = Número de espiras o vueltas de la bobina.

INTENSIDAD DEL CAMPO MAGNETICO

Cuando N es contante (200 espiras); la intensidad I es constante (0.4 amperios), al aumentar la longitud media de la bobina toroidal (L), la inducción magnética desminuye.

La inducción magnética es inversamente proporcional a la longitud de las líneas de campo.



$$H = \frac{\text{f.m.m.}}{l}$$

$$H = \frac{I \cdot N}{l}$$

De donde:

H = Intensidad del campo magnético

l = Longitud media.

PERMEABILIDAD

Se denomina al coeficiente entre inducción magnética y la intensidad del campo magnético.

$$\mu = \frac{B}{H}$$

la permeabilidad (μ) es una característica magnética de la materia, nos indica la capacidad que tiene un material magnético de concentrar el flujo magnético.

RELUCTANCIA

Es la propiedad que tiene cierta sustancia para oponerse a la producción del flujo magnético, su unidad de medida es el Rel (R).

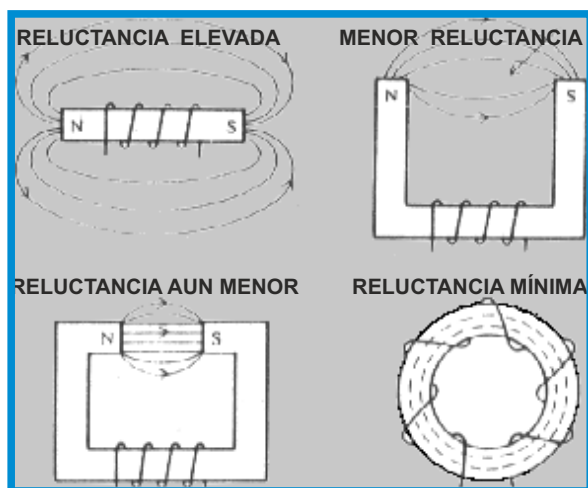


Figura 12 Reluctancia de acuerdo a la forma de los materiales

PERMEANCIA

Es la capacidad de un material en producir líneas de fuerzas magnéticas.

La reluctancia (R) es inversamente proporcional a la permeabilidad (μ). El hierro tiene una permeabilidad alta y por tanto una reluctancia baja. el aire tiene poca permeabilidad y por ende alta reluctancia.

LEY DE OHM DE LOS CIRCUITOS MAGNÉTICA

La ley de ohm de los circuitos magnéticos, correspondiente a $I = V/R$, es:

$$\phi = \frac{\text{f.m.m.}}{R}$$

De donde:

ϕ = Flujo magnético en Weber

f.m.m. = Fuerza magnetomotriz en Amperio-vuelta.

R = Reluctancia en Amperio-vuelta / Weber.

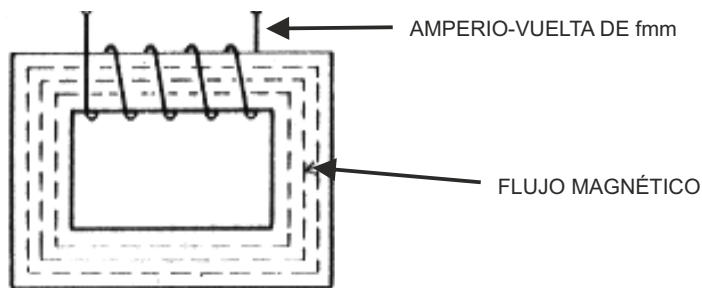


Figura 13 Ley de Ohm en un circuito magnético

MAGNITUDES DE INDUCCIONES MAGNÉTICAS

Campo magnético de la tierra	aprox. 0.00005 T.
Campo de un conductor recto de 100 Amp.	aprox. 0.00025 T.
Bobina sin núcleo de hierro N=500 esp. I=2A.	aprox. 0.02 T.
Imán permanente	aprox. 0.1 T.
Electroimán mediano	aprox. 50 T.