ELECTRODINAMICA Y MAGNETISMO

ESTUDIANTE: GUERRA PAITAN EDISON SEBASTIAN

ASESORA: ING. MIRIAN VILCA ARANA

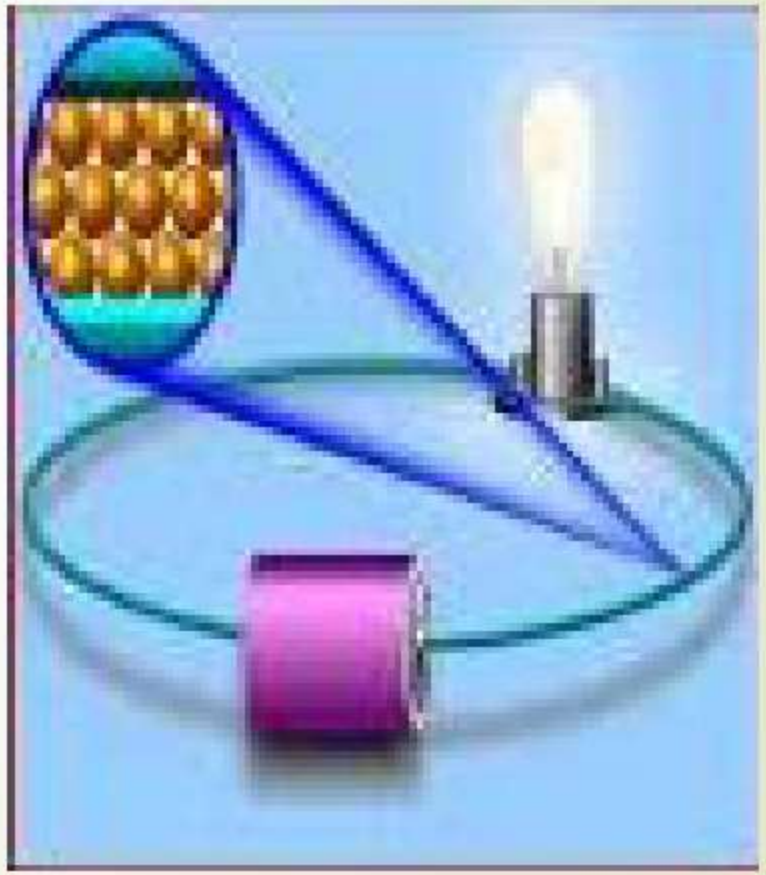
RESEÑA HISTÓRICA DE LA ELECTRODINÁMICA

- En 1831, luego de una larga serie de experimentos, Michael Faraday encontró una relación nueva entre efectos eléctricos y magnéticos. Se sabía que una corriente eléctrica (un campo eléctrico) crea efectos magnéticos. Faraday estaba convencido de la simetría en las leyes de la naturaleza, y de la observación de la inducción electrostática y la "inducción" de efectos magnéticos por corrientes eléctricas creía que un campo magnético debía crear efectos eléctricos. Sin embargo, la relación era más sutil: son las variaciones en el tiempo del campo magnético las que crean un campo eléctrico.

ELECTRODINÁMICA

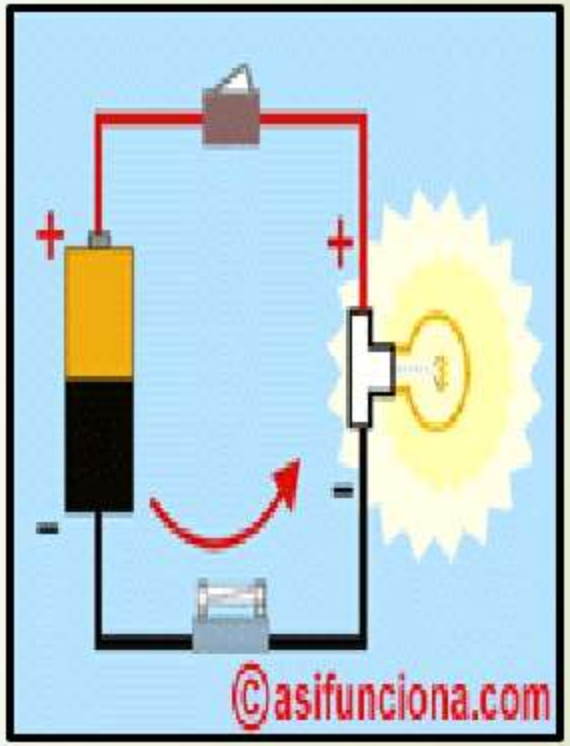
CONCEPTO:

Es el estudio de las relaciones entre los fenómenos eléctricos, magnéticos y mecánicos. Incluye el análisis de los campos magnéticos producidos por las corrientes, las fuerzas electromotrices inducidas por campos magnéticos variables, la fuerza sobre las corrientes en campos magnéticos.

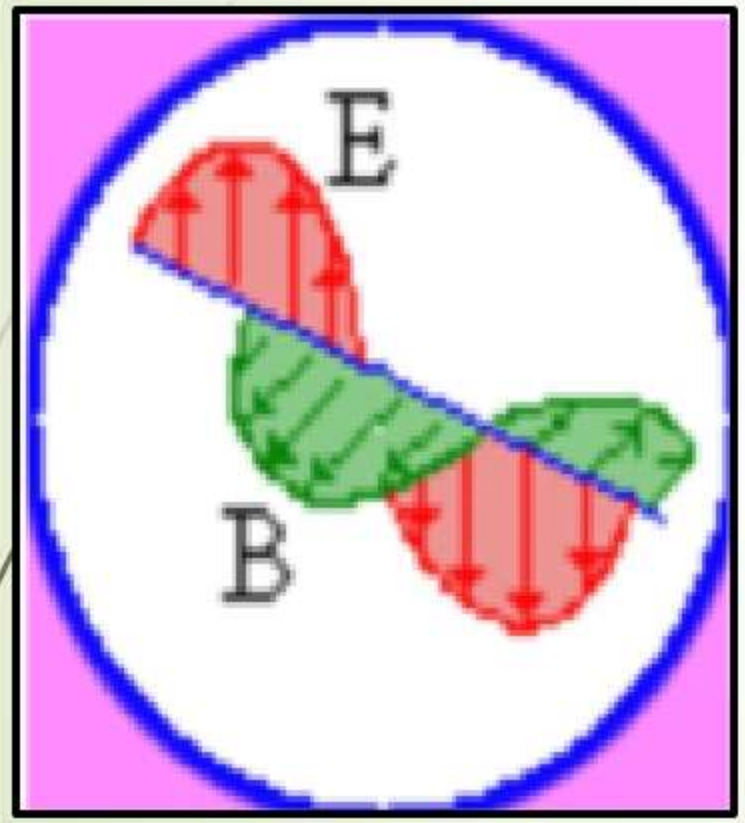


LA CORRIENTE ELÉCTRICA

Lo que conocemos como corriente eléctrica no es otra cosa que la circulación de cargas o electrones a través de un circuito eléctrico cerrado, que se mueven siempre del polo negativo al polo positivo de la fuente de suministro de fuerza electromotriz (FEM).



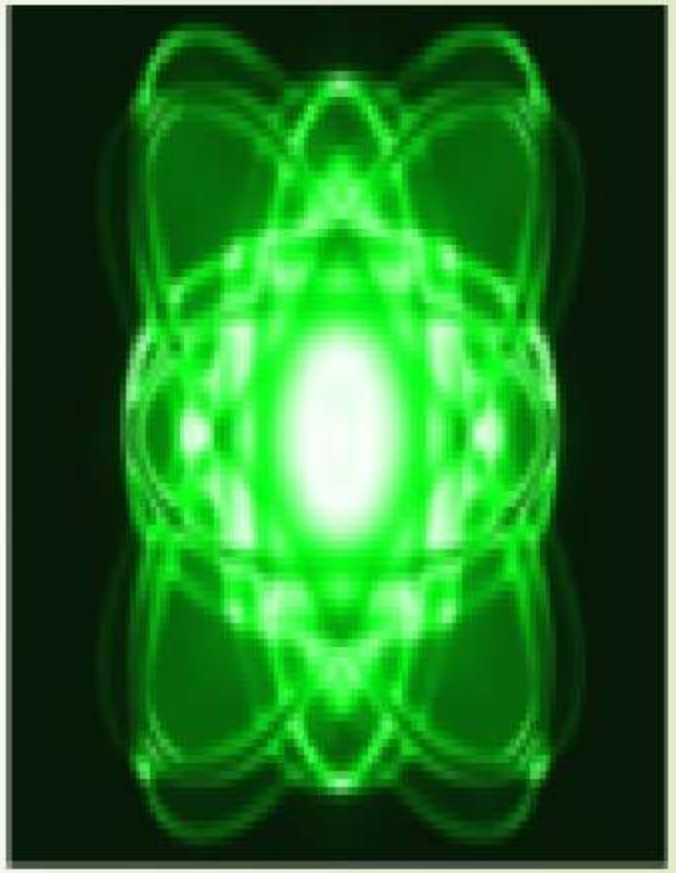
TIPOS DE ELECTRODINÁMICA



ELECTRODINÁMICA CLÁSICA:

La electrodinámica clásica se ocupa de los campos y las partículas cargadas en la forma original descrita sistemáticamente por James Clerk Maxwell . Según la electrodinámica clásica el electrón emitiría radiación y las orbitas colapsarían .

ELECTRODINÁMICA CUÁNTICA:(QDE)



Esta teoría describe el campo electromagnético en términos de fotones intercambiados entre partículas cargadas , al estilo de la **teoría cuántica de campos** , además aplica los principios de la mecánica cuántica a los fenómenos eléctricos y magnéticos.

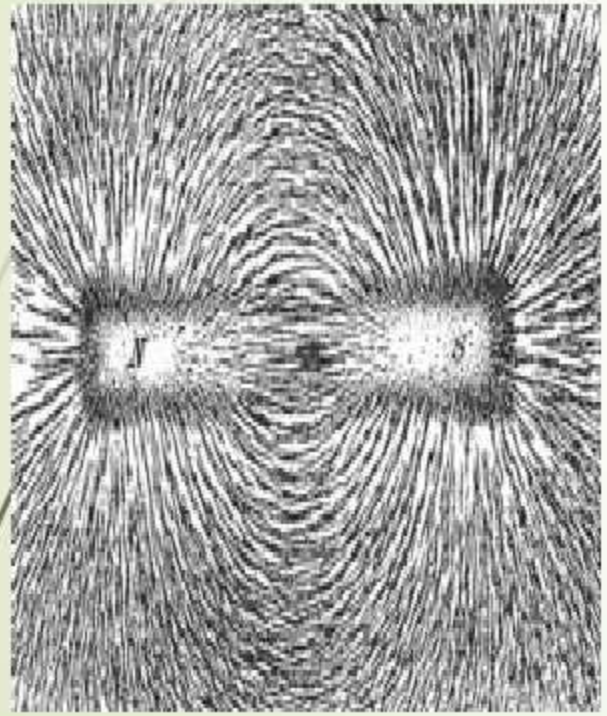
PREDICCIONES DE LA QED

- El campo electromagnético es interpretable en términos de partículas o cuantos de radiación denominados fotones.
- El factor giroscópico o "factor g" predicho por la teoría es algo más del doble del predicho por la teoría clásica, es decir, el cociente entre el momento magnético y el espín del electrón es algo más del doble del esperado sobre la base de la teoría clásica.
- Los átomos son estables porque representan estados estacionarios del sistema atómico formado por el núcleo atómico, los electrones y la radiación electromagnética.

EL MAGNETISMO

El magnetismo o energía magnética es un fenómeno natural por el cual los objetos ejercen fuerzas de atracción o repulsión sobre otros materiales. Hay algunos materiales conocidos que han presentado propiedades magnéticas detectables fácilmente como el níquel, hierro, cobalto y sus aleaciones que comúnmente se llaman imanes. Sin embargo todos los materiales son influidos, de mayor o menor forma, por la presencia de un campo magnético.

BREVE EXPLICACIÓN DEL MAGNETISMO



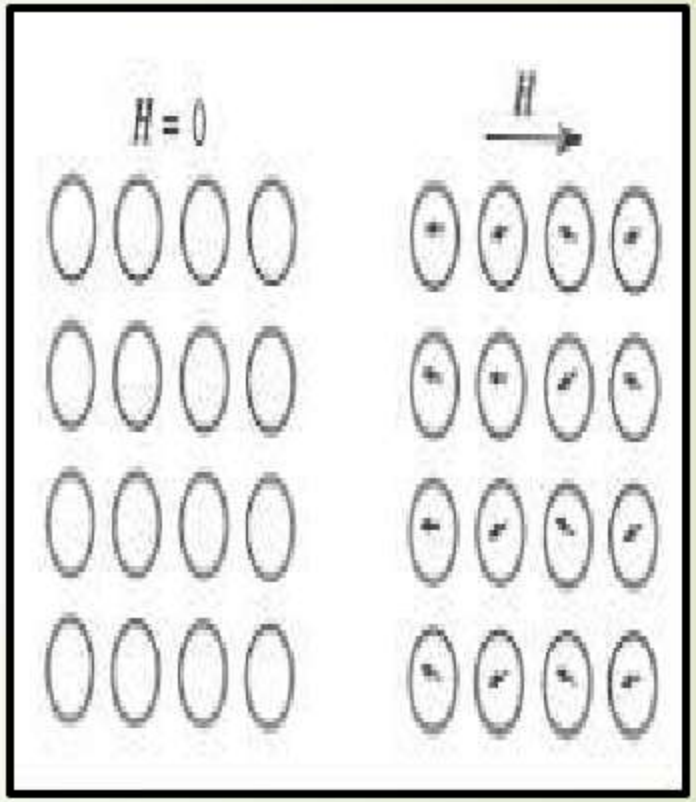
Cada ~~electrón~~ es, por su naturaleza, un pequeño imán . Ordinariamente, innumerables electrones de un material están orientados aleatoriamente en diferentes direcciones, pero en un imán casi todos los electrones tienden a orientarse en la misma dirección, creando una fuerza magnética grande o pequeña dependiendo del número de electrones que estén orientados.

TIPOS DE MAGNETISMO

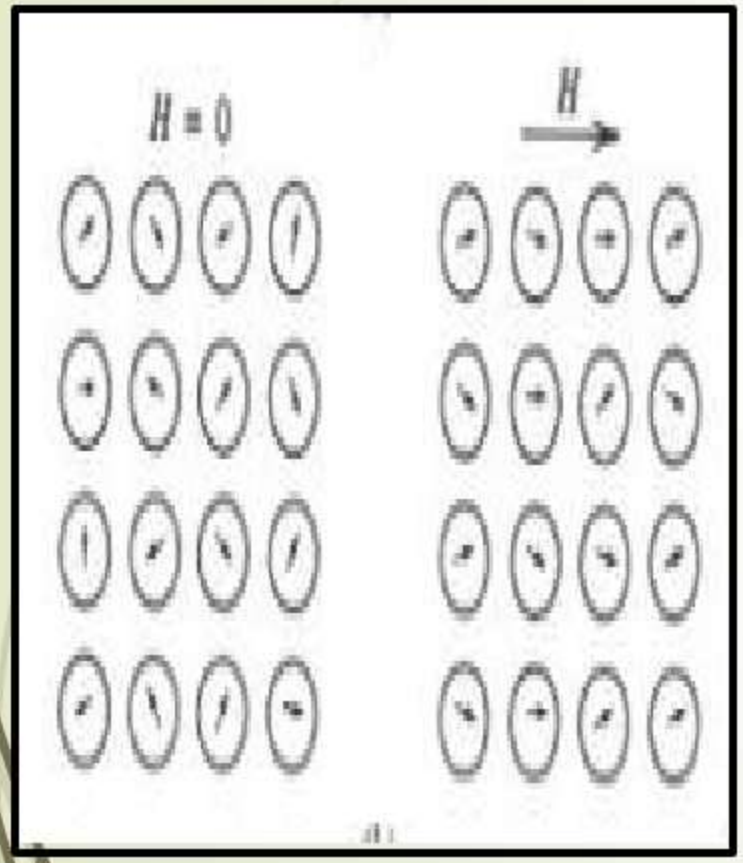
DIAMAGNÉTISMO

Es una forma muy débil de magnetismo que es no permanente y persiste solo mientras se aplique un campo externo. Es inducido por un cambio en el movimiento orbital de los electrones debido a un campo magnético aplicado

El diamagnetismo produce una susceptibilidad magnética negativa muy débil, del orden de $Xm = 10^{-6}$.



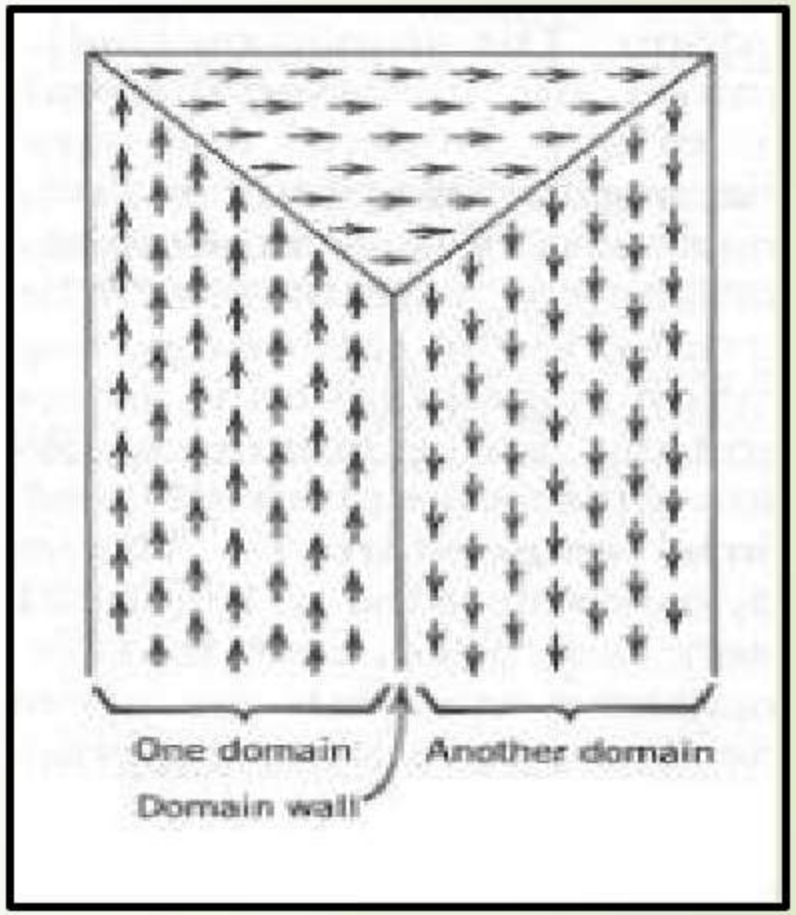
PARAMAGNETISMO



En ausencia de un campo magnético externo, las orientaciones de esos momentos magnéticos son al azar, tal que una pieza del material no posee magnetización macroscópica neta. Esos dipolos atómicos son libres para rotar y resulta el paramagnetismo, cuando ellos se alinean en una dirección preferencial, por rotación cuando se le aplica un campo externo.

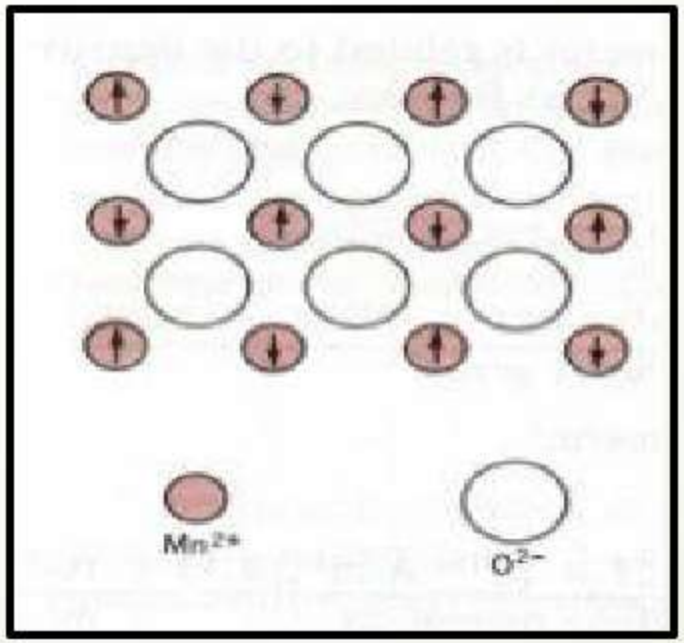
FERROMAGNETISMO

En ausencia de un campo externo y manifiestan magnetizaciones muy largas y permanentes. Estas son las características del ferromagnetismo y este es mostrado por algunos metales de transición Fe, Co y Ni y algunos elementos de tierras raras tales como el gadolinio (Gd).



ANTIFERROMAGNETISMO

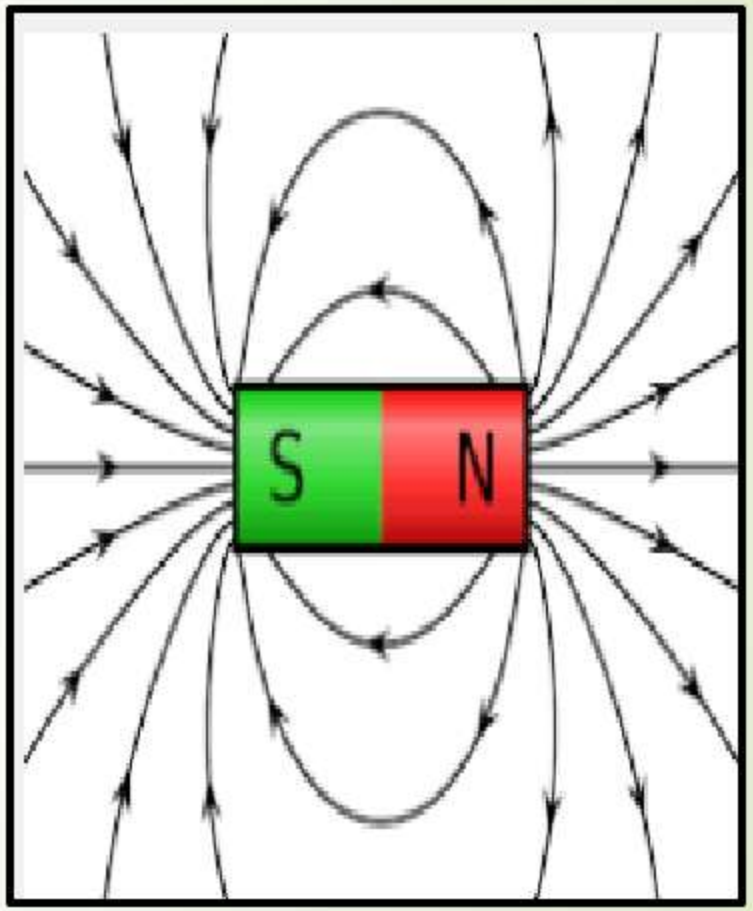
En presencia de un campo magnético, los dipolos magnéticos de los átomos de los materiales anti ferromagnéticos se alinean por si mismo en direcciones opuestas.



EFECTO DE LA TEMPERATURA

A cualquier temperatura por encima de los 0^{0}K, la energía térmica hace que los dipolos magnéticos de un material ferromagnético se desvíen de su perfecto alineamiento paralelo. Finalmente, al aumentar la temperatura, se alcanza una temperatura a la cual el ferromagnetismo de los materiales ferromagnéticos desaparece completamente y el material se torna paramagnético. Esta temperatura es denominada temperatura de Curie. Si el material se enfría por debajo de la temperatura de Curie, los dominios ferromagnéticos se vuelven a formar y el material recupera su ferromagnetismo

TIPOS DE MATERIALES MAGNÉTICOS

Electroimanes:

Un electroimán es un imán hecho de alambre eléctrico bobinado en torno a un material magnético como el hierro. Para el caso de corriente eléctrica se desplazan a través de un cable, el campo resultante se dirige de acuerdo con la regla de la mano derecha