

# Interacciones Fundamentales

## Las 4 fuerzas que gobiernan el universo

Interacción	Intensidad Relativa	Rango
Interacción Gravitacional	1	Infinito
Interacción Electromagnética	$10^{37}$	Infinito
Interacción Débil	$10^{26}$	aprox. $10^{-17}$ metros
Interacción Fuerte	$10^{39}$	aprox. $10^{-15}$ metros

Los distintos objetos interactúan a través de FUERZAS.

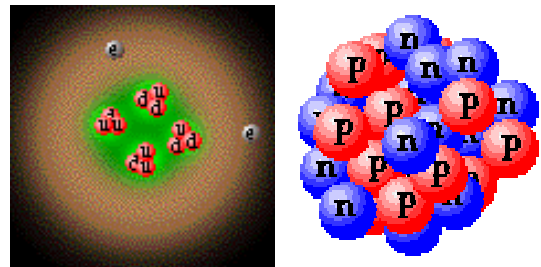
Se ha logrado identificar cuatro tipos de fuerzas o interacciones

1. **Gravitación (entre partículas con masa)**
2. **Electromagnética (entre partículas con carga o magnetismo)**
3. **Fuerzas Nucleares (entre quarks)**
4. **Fuerzas Nucleares Débiles (opera entre neutrinos y electrones)**

Las primeras dos resultan muy familiares. La primera es la responsable de mantenernos pegados a la Tierra, que la Luna no se escape de su órbita alrededor de la Tierra.... La otra interacción, la fuerza electromagnética, actúa entre partículas con carga y los imanes. Sin embargo la Luz (fotones) es producto de una interacción entre campos eléctricos y magnéticos.

La Fuerza Nuclear mantiene el núcleo atómico unido a pesar de la repulsión que existe entre los protones. Esta fuerza pega los quarks con los protones, neutrones y mesones.

La Fuerza Nuclear Débil controla el decaimiento radioactivo de los núcleos atómicos y las reacciones entre los leptones (electrones y neutrinos). Se incluye el ejemplo más conocido de este tipo de interacción. Se trata del decaimiento de un neutrón.

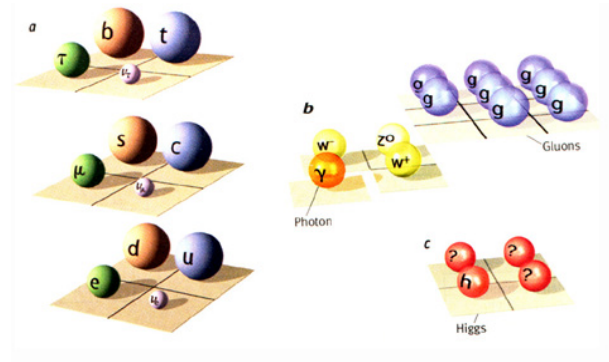
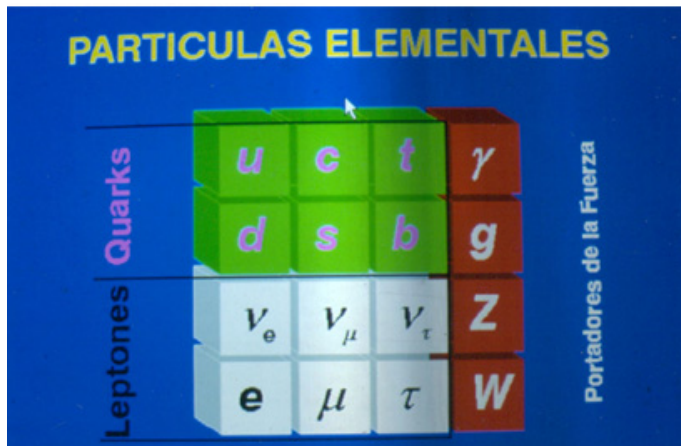
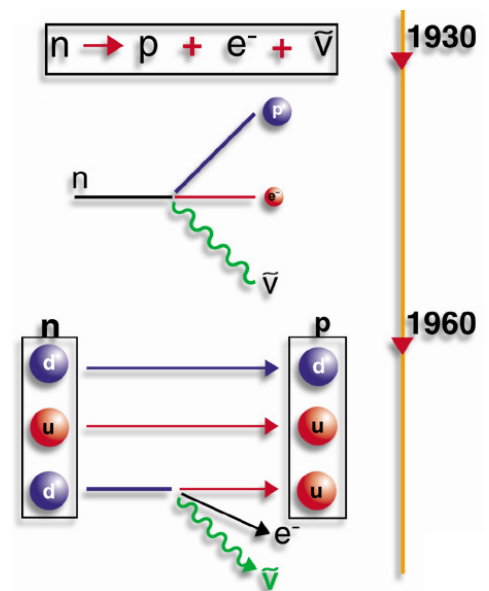


En la actualidad, el esquema de las interacciones opera a través de portadores que se denominan Bosones.

Las fuerzas de largo alcance poseen portadores (Bosones) que no tienen masa, estos son el gravitón y el fotón. Estas operan en escalas que se extienden a infinito.

Fuerzas de corto alcance poseen portadores extremadamente masivos, como los Bosones  $W^+$ ,  $W^-$  y  $Z$  para el caso de las fuerzas nucleares débiles y el gluón, para la fuerza Nuclear Fuerte.

De este modo, aunque la fuerza nuclear fuerte es la más poderosa, también actúa sólo en distancias muy cortas (el núcleo atómico), se denominan de corto alcance.



## Escala de interacciones entre partículas

