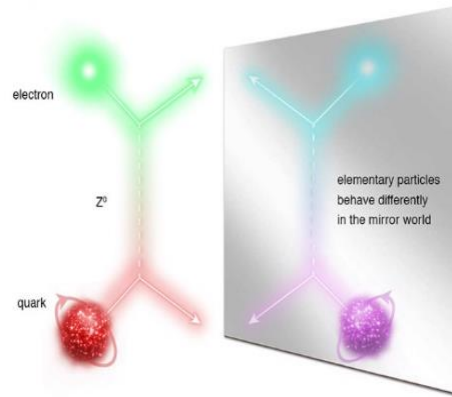


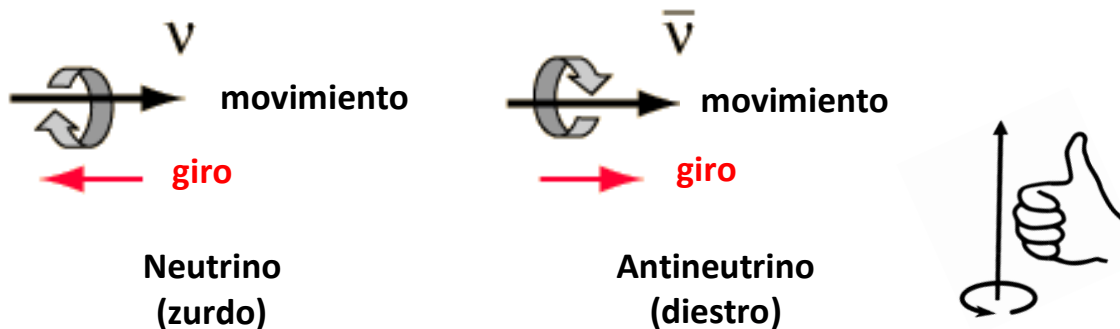
## ¿Violan los Neutrinos Simetría?

Hay una belleza increíble en la naturaleza. Un copo de nieve, una margarita, una mariposa - las formas de estos y otros objetos naturales tienen patrones subyacentes y simetrías. Simetrías están imprimido en la estructura de nuestro universo. Este ayúdanos organizar nuestro mundo conceptualmente. Cuando una simetría de la naturaleza existe, hay una ley física que se le atribuye. Los físicos buscan las simetrías en las leyes para descubrir los secretos de la naturaleza. Los científicos esperaban que la naturaleza tuviera una simetría de espejo. Un guante zurdo es el imagen de espejo de un guante diestro, pero los dos siguen las mismas reglas. Sorprendentemente, este no parece la verdad para neutrinos.



Todos los neutrinos que se han observado son de izquierda - la dirección de giro y movimiento son opuestos. De cualquier modo, no se han observado neutrinos diestros. También, todos los anti-neutrinos que se han observado son diestros - las direcciones del giro y movimiento son lo mismo.

Esta actividad explica qué significa esto que una partícula es zurdo o diestro.



### Materiales:

2 pelotas de playa (o cualquier pelota del mismo tamaño y peso)  
Cuerda

### Actividad:

Adjunta dos piezas de cuerda (~1 ft) a cada pelota y sostenerlas una al lado de la otra. Torce las cuerdas para que las pelotas empiezan girando en direcciones opuestas. Lentamente empieza levantando las pelotas de giro. Observe sus movimientos, usando las gráficas arriba, y decide qué pelota representa un neutrino y qué un antineutrino. Recuerde, los neutrinos son zurdos, y antineutrinos son diestros.

Los científicos de Fermilab estudian las diferencias entre el comportamiento de neutrinos y antineutrinos para explicar la asimetría materia/antimateria en nuestro universo.

### Enlaces útiles:

[https://ed.fnal.gov/lsc\\_exhibits/list.html](https://ed.fnal.gov/lsc_exhibits/list.html)