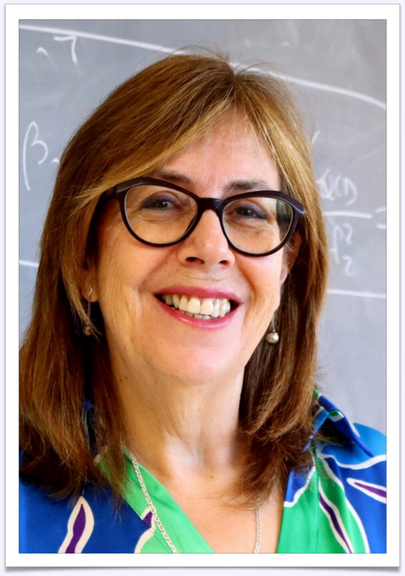
Belén Gavela

#YoFísicaStories



¿Quién es Belén Gavela?

Belén Gavela es una física teórica española, catedrática de la **Universidad Autónoma de Madrid** e investigadora del **Instituto de Física Teórica (IFT UAM-CSIC)**. Ha trabajado en el CERN y es una referencia internacional en el estudio de las partículas más esquivas: los **neutrinos**, cuyas masas diminutas apuntan a una física más allá del modelo estándar, y los **axiones** y partículas parecidas, los **ALP**, candidatos a formar la materia oscura. Recibió el premio Julius Wess 2023 por sus investigaciones pioneras en física de partículas.

"Con la física de partículas podemos ver el cielo de una manera totalmente nueva." — Belén Gavela

Partículas fantasma

Los **neutrinos** apenas interaccionan con nada: un neutrino típico podría atravesar un muro de plomo de un año luz de grosor sin chocar. Su existencia se propuso en 1930 a partir de una pista indirecta: en la **desintegración beta**, el electrón salía cada vez con una energía distinta, como si **algo invisible se llevara parte de la energía y del impulso**. Wolfgang Pauli propuso que ese algo era una partícula neutra y muy ligera: el neutrino, que no se detectó hasta 1956. Hoy sabemos que los neutrinos **tienen masa**, aunque diminuta, y averiguar **de dónde sale esa masa** es una de las preguntas que investiga Gavela: podría ser la puerta a una física todavía desconocida.

Más información

En los siguientes enlaces podéis encontrar más información sobre su vida y sus aportaciones al campo de la física

Biografía:

Entrevista en Semanario Universidad 📖

Charla «El universo invisible» 📽️

Los neutrinos nos enseñan una nueva manera de ver el cielo. 📖

Erwin Schrödinger Visiting Scientist 2026 📖

Física:

Neutrino 📖

Desintegración beta 📖

¿Cómo adquieren masa los neutrinos? 📽️

¿Qué son las oscilaciones de neutrinos? 📽️

Experimento: ¡Descubre una partícula invisible!

En este experimento repetirás con carritos un razonamiento parecido al que llevó a Pauli a proponer el neutrino: deducir que existe algo invisible porque falta **momento lineal** (masa × velocidad).

Los materiales que **necesitarás** son:

- Dos coches de juguete o carritos iguales que rueden bien, con el frontal plano.
- Una tira de plástico flexible de 2 × 12 cm (de una carpeta), cinta adhesiva, hilo y tijeras.
- Plastilina y una báscula de cocina.
- Dos libros como topes y una caja grande abierta por los extremos, como túnel.
- Una cinta métrica y un móvil para grabar a cámara lenta.

Procedimiento:

Dobla la tira de plástico arqueándola y une los dos extremos enrollando el hilo a su alrededor (basta una vuelta). Pon la tira de pie en el suelo con la parte arqueada hacia arriba. Pon un coche a cada lado de la tira. Al cortar el hilo, la tira de plástico se endereza y los empuja en sentidos opuestos: es una «desintegración». Después:

- Iguala las masas de los dos carritos con plastilina, comprobándolo con la báscula. Coloca los libros como topes, a la misma distancia del centro donde está la tira de plástico (unos 40 cm), y corta el hilo: los carritos deberían chocar con los topes a la vez.
- Añade plastilina a un carrito hasta duplicar su masa y acerca su tope a la mitad de distancia (20 cm). Si vuelven a chocar a la vez, el ligero iba al doble de velocidad: la masa por la velocidad es igual en los dos. Es la **conservación del momento lineal**.
- Vuelve a poner los dos topes a 40 cm, tapa un lado con la caja y pide a alguien que cambie en secreto la cantidad de plastilina de los dos carritos. Al cortar el hilo solo verás salir uno, pero sabrás que hay otro y hacia dónde fue. Escucha su golpe contra el tope: si suena más tarde, el escondido es más lento y pesa más, si suena antes, el más pesado es el que puedes ver.
- Grábalo a cámara lenta y desvela al final el carrito escondido.

Para tu vídeo: los neutrinos no se ven, pero se notan por lo que se llevan.

Cuando cortes el hilo no toques los carritos y aparta la cara de la tira, no te vaya a golpear al extenderse.

Más información

Simulación: laboratorio de colisiones (PhET, en español) 📖