Ann Nelson (1958-2019)

#YoFísicaStories



¿Quién fue Ann Nelson?

Ann Nelson fue una física teórica estadounidense. Siendo aún estudiante de doctorado en Harvard, propuso una solución al llamado **problema CP fuerte.** Desde 1994 fue catedrática en la Universidad de Washington. Buscó respuestas a lo que el modelo estándar no explica, como el **origen de la materia** o qué son la **materia y la energía oscuras**. Recibió el **Premio Sakurai** y fue una incansable defensora de la **diversidad en la ciencia**.

***"Es una cuestión crítica de derechos civiles en nuestro campo."* — Ann Nelson, sobre la diversidad en física**

¿Por qué existe la materia?

Al principio, el universo debió de crear casi tanta **materia** como **antimateria**, y al encontrarse se aniquilaron. Pero por cada mil millones de pares sobró una partícula de materia: de ese resto estamos hechos. ¿De dónde salió? Nelson, con David Kaplan y Andrew Cohen, propuso que el exceso de materia se generó cuando el **campo de Higgs** cambió de estado, como el agua al congelarse. En ese cambio de estado, se formarían **burbujas** de la nueva fase y, en sus paredes, partículas y antipartículas se comportarían de forma distinta. Este mecanismo es lo que se conoce como **bariogénesis electrodébil**, y para funcionar necesita **física nueva,** más allá del modelo estándar de física de partículas que hoy utilizamos para describir el universo.

Más información

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

Biografía:

Wikipedia (en inglés) 📖
Homenaje en Quanta Magazine (inglés) 📖
Obituario en Physics Today (inglés) 📖

Física:

Transición de fase 📖
El misterio de la anti-materia - Date un Voltio 📽️
De los lápices a las antipartículas | Diagramas de Feynman 📽️
El lado exótico y misterioso del universo 📽️
HOY SÍ que vas a entender la ANTIMATERIA 📽️

Experimento: ¡Un cambio de fase en tu mano!

En este experimento verás un cambio de fase brusco: un líquido inestable que, con un pequeño empujón, forma una región de la nueva fase que crece hasta llenarlo todo. Algo así pudo pasarle al campo de Higgs en el universo primitivo.

Los materiales que **necesitarás** son:

- Un calentador de manos reutilizable de los que se activan con un clic (de líquido transparente; se venden en farmacias y tiendas de deporte).
- Una regla y un móvil para grabar a cámara lenta.
- Una olla con agua y un paño para «recargar» el calentador, **con ayuda de una persona adulta**.

Procedimiento:

- El líquido del calentador es acetato de sodio: a temperatura ambiente debería ser sólido, pero sigue líquido porque nada le ha dado la señal para cambiar. Es un estado inestable, como el del campo de Higgs antes de la transición.
- Pon la regla junto al calentador, empieza a grabar a cámara lenta y dobla el disco metálico: ahí nace el primer cristal.
- Observa cómo crece la mancha blanca de la nueva fase. Mide con el vídeo cuántos centímetros avanza su borde por segundo.
- Toca la bolsa: se calienta, porque el cambio de fase libera energía.
- Para recargarlo, una persona adulta debe hervirlo envuelto en un paño unos 10 minutos, hasta que vuelva a ser líquido.
- Para tu vídeo: según Nelson, en paredes como ese borde que avanza pudo nacer la materia de la que estamos hechos.

El calentador puede pasar de 50 °C: no lo pegues directamente a la piel.

Más información

Acetato de sodio y el «hielo caliente» (Wikipedia) 📖
Sobreenfriamiento (Wikipedia) 📖
¿Sabes cómo funcionan estos calentadores de mano? - PUCP 📽️