



Año Mundial de la Física

Tema: Teoría especial de la relatividad
Stand: ¡Súbete al tren de Einstein!
Página web: <http://palmera.cnice.mecd.es/~fbarrada/crdetector/detector.htm>
Responsables: FRANCISCO BARRADAS SOLAS, CARLOS HERRERO ALONSO
y PEDRO VALERA ARROYO

¡Súbete al tren de Einstein!

Disciplina: Física

Dirigido a: Bachillerato

Material necesario

- Diodos LED.
- Alimentación para el motor.
- Carriles para el vehículo.
- Vehículo.
- Detector.
- Cableado.
- Osciloscopio.



Albert Einstein, científico alemán (1879-1955).

Introducción

La teoría de la relatividad tiene fama de ser muy compleja, pero nosotros podemos mostrar mediante la realización física de experimentos mentales que algunos de sus resultados más importantes y llamativos –como la **relatividad de la simultaneidad** y la **dilatación del tiempo**– son accesibles, y que, si nos parecen extraños, es porque la velocidad de la luz resulta prácticamente infinita en comparación con aquellas a las que estamos acostumbrados en nuestra vida cotidiana.

Desarrollo

Relatividad de la simultaneidad

Un físico observa desde un vagón en movimiento cómo caen simultáneamente dos rayos en los extremos de su tren. ¿Qué verá un compañero desde el andén? Esta pregunta, aparentemente inocente, nos conduce a un viaje hacia la relatividad si estamos dispuestos a aceptar un par de postulados razonables. Si hacemos el experimento con trenes reales y luz de verdad, no notaremos nada raro, pero si usamos un tren de juguete y sustituimos los rayos de luz por un fila de diodos (LED) reduciendo así la velocidad de la luz a unos cuantos centímetros por segundo, el resultado es sorprendente. ¡Lo que es simultáneo desde el andén no lo es desde el tren!

Dilatación del tiempo

Un segundo experimento imaginario (figura 1) con los rayos de luz *lenta*, permite deducir la necesidad de la dilatación del tiempo; los relojes en movimiento «atrasan», por decirlo rápidamente y sin precisión. Una actitud corriente de quienes realizaron este experimento mental en la feria era la de aceptar cada paso del razonamiento, pero negar la consecuencia final: «¿Cómo va a depender la duración de un intervalo de tiempo del estado de movimiento del observador?».

Para aproximarnos a uno de los experimentos que demuestran que ese efecto es real, pasamos a la segunda actividad.

