

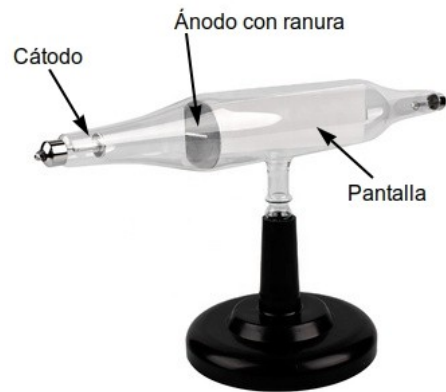
## Tubo de rayos catódicos

Los tubos de descarga son un conjunto de aparatos de laboratorio en los que se hace pasar una corriente eléctrica de alta tensión (superior a 12000 V) a través de un gas enrarecido, es decir, a muy baja presión. En función de su geometría y diseño sirven para poner de manifiesto varias propiedades de las partículas que constituyen el átomo o de los átomos del gas que contenga el tubo.

En la última década del siglo XIX se realizaron múltiples experimentos con estos tubos. En 1897, Carl Braun inventó el tubo de rayos catódicos modificando un diseño de Crookes y ese mismo año, J.J. Thomson midió la relación entre la masa y la carga de estos rayos que, como se verá, resultaron ser los electrones.

### Material

- Carrete de Ruhmkorff (fuente de alta tensión)
- Tubos de rayos catódicos
- Cables y pinzas de cocodrilo para conexiones
- Imán recto normal e imán potente (tipo neodimio)
- Foco de luz o puntero láser



**PRECAUCIÓN.** El carrete de Ruhmkorff da descargas de alta tensión, que no son mortales pero sí molestas. Debe mantenerse el aislamiento eléctrico en todo el sistema.

### Procedimiento

Se conecta el carrete de Ruhmkorff (o la fuente de alta tensión) a los conectores de los extremos del tubo.

Al encender la alimentación aparecerá una línea luminosa en la zona en que los rayos catódicos que atraviesan la ranura chocan contra la pantalla electroluminiscente.

En caso de que no aparezca la línea luminosa y, en su lugar, se vean destellos luminosos dispersos por la pantalla, se debe cambiar la polaridad de las conexiones.

Una vez estabilizada la línea luminosa en la pantalla se acerca el imán recto a la pantalla con el campo magnético en sentido horizontal. Se debe cambiar el polo del imán cercano a la pantalla para comprobar la diferencia del efecto de un polo y de otro.

Después, se repite el experimento con el imán más potente.

Tras encender el foco de luz o el puntero láser, se acerca el imán potente para ver su efecto sobre la luz.

Si se dispone de un osciloscopio clásico, su pantalla es un tubo de rayos catódicos. Es interesante encenderlo, obtener una línea luminosa recta y acercar los imanes a la pantalla, probando a cambiar de polo.

### Cuestiones

- ¿Se comportan igual los rayos de luz y los rayos catódicos? ¿Son el mismo tipo de rayos?

- Las partículas del haz se desvían, luego una fuerza actúa sobre ellas. ¿Qué fuerza será ésta? ¿Hacia dónde apunta?
- Si se pudo hacer el experimento con la pantalla del osciloscopio y el imán, ¿qué explicación se puede dar a lo que se ve?
- Haz un esquema vectorial en el que aparezca el vector velocidad de las partículas, el vector campo magnético del imán y el vector de la fuerza que aparece.
- Infórmate sobre la Fuerza de Lorentz.

