

102

Simple+mente física

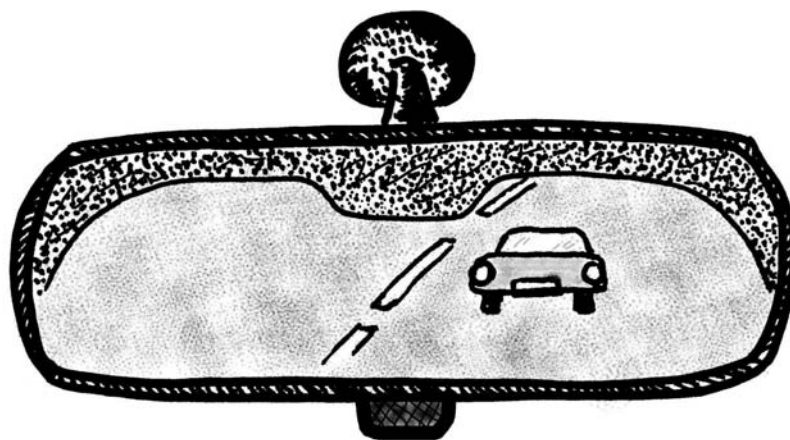


Imagen múltiple en el espejo retrovisor

(21 - 25 mayo 2007)

Si nos fijamos con detenimiento en el espejo retrovisor del coche veremos que aparecen dos¹ imágenes reflejadas del mismo objeto. Cada una de ellas se observa mejor desde diferente ángulo, siendo más tenue una que la otra.

¿A qué se debe esta multiplicidad de imágenes en el espejo retrovisor y cuál es su propósito, si es que lo tiene?



AVISO: El objeto de *Simple+mente física* no va más allá del placer que proporciona plantearse y resolver sencillas cuestiones razonando (y experimentando) de acuerdo con principios básicos de la física. No hay ningún tipo de compensación, excepto la satisfacción personal y no van dirigidas a ningún grupo de personas en particular (es decir, están abiertas a todo el mundo).

El primer día hábil de cada semana se presentará una nueva cuestión y la respuesta a la cuestión de la semana anterior.

Rafael Garcia Molina, Departamento de Física - CIOyN, Universidad de Murcia (rgm@um.es)

<http://bohr.fcu.um.es/miembros/rgm/s+mf/>

¹ Yo llego a ver tres imágenes reflejadas cuando miro desde tres ángulos diferentes.

Resp.: Un espejo retrovisor típico está formado por una lámina de vidrio con sección transversal en forma de cuña, cuya superficie posterior tiene un recubrimiento reflectante.

Supongamos que un rayo óptico procedente de un objeto situado detrás del coche incide horizontalmente sobre el espejo. Parte de este rayo se refleja sobre la interficie aire-vidrio (rayo 2 en la figura adjunta), mientras que otra parte se transmite a través de dicha interficie. El rayo transmitido se refleja completamente en la superficie posterior del espejo y se dirige hacia la interficie vidrio-aire, donde es parcialmente reflejado hacia el interior del vidrio y parcialmente transmitido al aire (rayo 1 en la figura adjunta). Este proceso de reflexión completa en la superficie posterior, y de reflexión y transmisión parciales en la superficie delantera del espejo se repite, pero cada vez tienen menos intensidad los rayos que intervienen en las sucesivas reflexiones-transmisiones, hasta que la intensidad de la señal se desvanece.

Las diferentes refracciones y reflexiones descritas anteriormente se ilustran esquemáticamente en la figura; la intensidad de los rayos disminuye a medida que aumenta su numeración en la figura.

La posición normal del conductor es tal que la imagen del objeto sólo le llega a través del rayo 1 (el más intenso), pero si desplaza la vista hacia abajo (o arriba) verá la imagen que proporciona el rayo 2 (o el rayo 3). Así se explica la multiplicidad de imágenes.

Los espejos retrovisores están diseñados de este modo para que, girándolos levemente (en el sentido antihorario, en el caso de la figura), reduzcan el posible deslumbramiento nocturno provocado por alguna luz muy intensa. Colocando el espejo en la posición nocturna el conductor vería la imagen que le llega través del rayo 2, menos intenso que el rayo 1 pero con suficiente intensidad para ser percibido por los ojos (adaptados a la conducción nocturna).

