



# Espejos en ángulo

## *C3A*

## FÍSICA 2

## CURSO 2011-2012

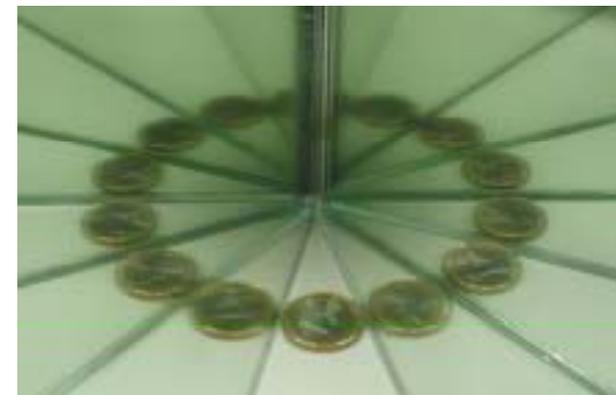
## INTRODUCCIÓN

Los espejos son una manera fácil y sencilla de experimentar en nuestra casa problemas de óptica simples. Un espejo plano es una superficie plana pulida que tiene la capacidad de reflejar la luz que le llega, generando una imagen virtual de igual forma y tamaño que el objeto real que genera dicha luz.

La imagen resultante en un espejo es derecha pero invertida en el eje normal al espejo. El producto de colocar dos espejos planos formando un ángulo diedro entre si, es la apreciación de varias imágenes dependiendo del número del ángulo diedro. Con el siguiente experimento comprobaremos las diferentes imágenes formadas, dependiendo estas del ángulo de separación entre los espejos .

## OBJETIVO

Constatar la formación de múltiples imágenes al variar el ángulo formado por dos espejos planos.



[http://www.youtube.com/watch?v=5a9b2uqhk\\_o](http://www.youtube.com/watch?v=5a9b2uqhk_o)



## MATERIALES

- Dos espejos planos.
- Un objeto de referencia, en nuestro caso un muñeco.

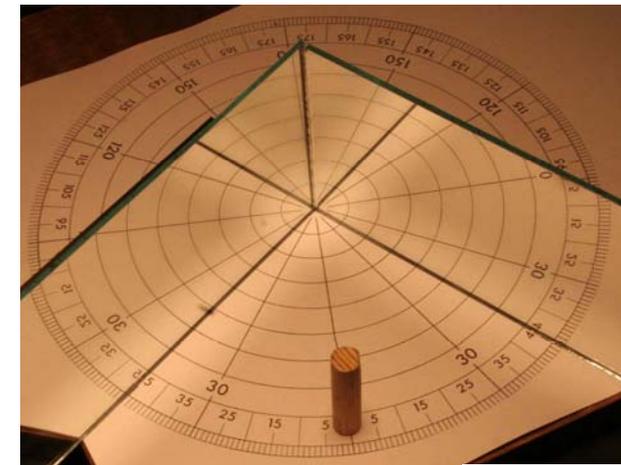
## MONTAJE

Colocamos los espejos uno seguido del otro y que sean perpendiculares al plano de la mesa.

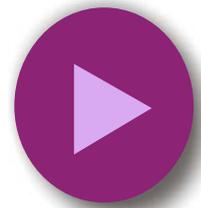
Justo debajo ponemos un papel donde se puede ver el ángulo que formarán los espejos.

Un espejo estará fijo mientras el otro se mueve poco a poco con un movimiento de rotación teniendo como punto fijo la recta que une ambos espejos.

Colocamos el muñeco en una posición que nos sea fácil realizar el movimiento. Según rote el espejo se apreciarán las múltiples imágenes que se formen.



<http://www.youtube.com/watch?v=ES8Ny2Qcg0E&feature=relmfu>



## EXPLICACIÓN

Si se colocan dos espejos planos de tal forma que la imagen reflejada de uno, quede ubicada por delante del otro espejo, o de su prolongación, esta se comportara como un objeto virtual para el mismo, formando una nueva imagen virtual que podrá seguir formando otras imágenes siempre que no se proyecte sobre la zona denominada zona de sombra, que es aquella en la cual quedan enfrentadas las caras no reflectoras de los espejos.

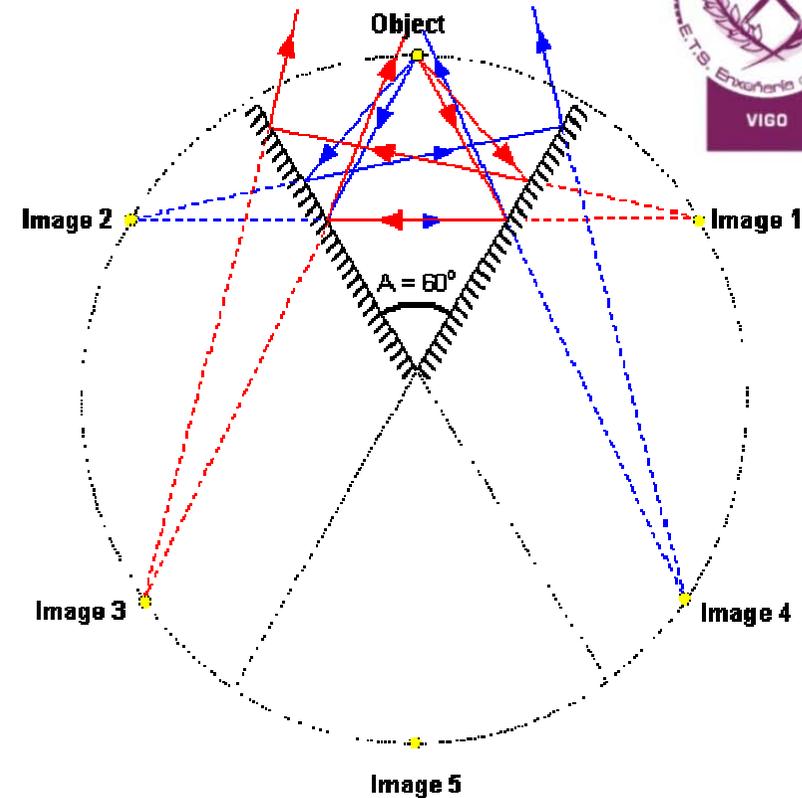
El número de imágenes que se pueden formar, viene definido por la fórmula:

$$N_i = (360^\circ / A) - 1$$

siendo  $N_i$  el número de imágenes y  $A$  el ángulo diedro en grados.

## CONCEPTOS

- Reflexión Múltiple
- Espejos Múltiples
- Reflexión en espejos planos



$N_i = (360/A) - 1$	
Ángulo Diedro en grados sexagesimales	Número de imágenes
120 a 180	3
90 a 120	4
72 a 90	5
60 a 72	6
51,4 a 60	7

## MÁS INFORMACIÓN



WIKIPEDIA 1: [http://es.wikipedia.org/wiki/%C3%93ptica\\_geom%C3%A9trica](http://es.wikipedia.org/wiki/%C3%93ptica_geom%C3%A9trica)

YOUTUBE 1: <http://www.youtube.com/watch?v=tU4ooE5JscM>

YOUTUBE 2: [http://www.youtube.com/watch?v=5a9b2uqhk\\_o](http://www.youtube.com/watch?v=5a9b2uqhk_o)

YOUTUBE 3: <http://www.youtube.com/watch?v=XKGWgD9YeLM>

YOUTUBE 4: <http://www.youtube.com/watch?v=wlqMTHf-IVM&feature=relmfu>

PHYSLET 1: <http://phet.colorado.edu/en/simulation/bending-light>

PHYSLET 2: <http://phet.colorado.edu/en/simulation/geometric-optics>

OTRO:

[http://webdelprofesor.ula.ve/ciencias/labdemfi/optica/fotos/reflex\\_mult\\_d\\_imag\\_g.gif](http://webdelprofesor.ula.ve/ciencias/labdemfi/optica/fotos/reflex_mult_d_imag_g.gif)

BLOG: <http://fisica5colegio17.blogspot.com.es/2009/06/espejos-en-angulo-imagenes-multiples.html>

HEUREMA <http://www.heurema.com/PDF39.htm>

SCHOLAR GOOGLE: <http://scholar.google.es/> (“critical angle” **103.000**)

TEXTOS:

R. Serway, Física, Mac Graw Hill, 2010.

P. Tipler, Física para la Ciencia y la tecnología, Reverté, 2012.

R. Ehrlich, Turning the World Inside Out and 174 Other Simple Physics Demonstrations, Princeton University Press, 1997.