



# Fuente de luz

## *C6B*

# FÍSICA 2

# CURSO 2011-2012

## INTRODUCCIÓN

La reflexión total de la luz es un fenómeno importante pues en su uso se basa la fibra óptica, material muy utilizado hoy en día por su gran eficacia en el campo de las telecomunicaciones.

La reflexión interna total se utiliza en fibra óptica para conducir la luz a través de la fibra sin pérdidas de energía.

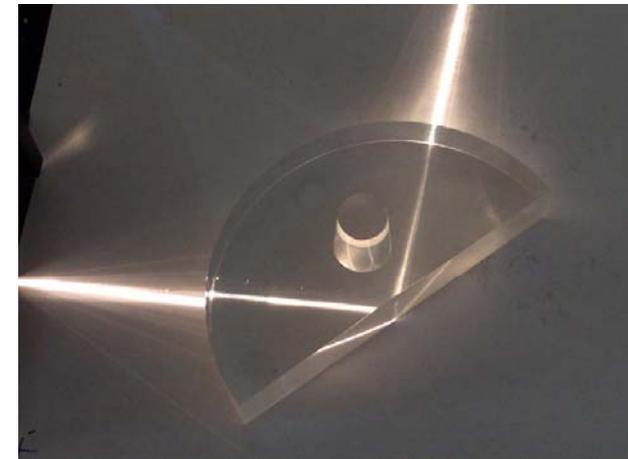
## OBJETIVO

Demostrar la existencia de la reflexión interna total en una superficie de separación agua-aire.



<http://www.youtube.com/watch?v=BMG8Stpn1uc&feature=related>

Alexander Graham Bell(1847-1922)



## MATERIALES

- Una botella de plástico.
- Un láser.
- Agua y leche.
- Un punzón.

## MONTAJE

Con una botella llena de agua, la metemos en el congelador, para que nos sea más fácil perforarla y el agujero quede mejor (teniendo cuidado con la cantidad de agua para que esta no reviente). Una vez hecho esto la descongelamos y llenamos de agua con un poco de leche, el motivo de llenarla de leche es que es una suspensión, por lo que el rayo cuando la atraviesa choca con las partículas en suspensión y podemos ver la luz.

Llegados a este punto el montaje estaría concluido y listo para ser utilizado.



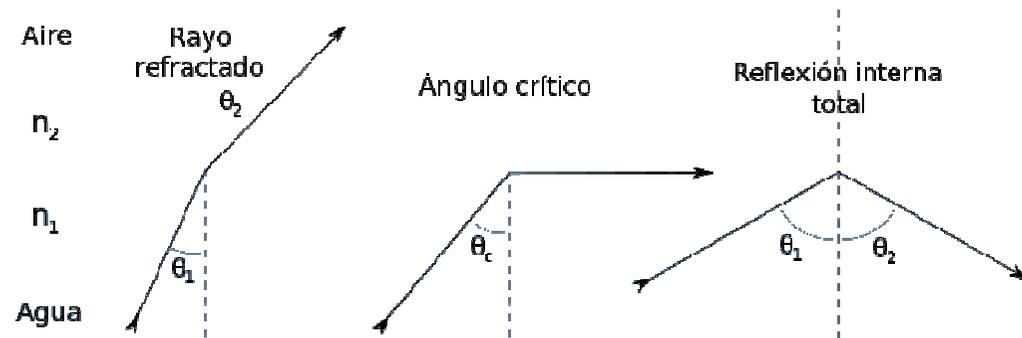
$$n_{\text{vidrio}} = 1.5 \rightarrow n_{\text{aire}} = 1 : \theta_{\text{crítico}} = \arcsen \frac{n'}{n} = 42^\circ$$

## EXPLICACIÓN

La reflexión total de la luz se da cuando la luz, estando en un medio con un índice de refracción  $n_1$ , intenta atravesarlo para pasar a un medio con un índice de refracción  $n_2$ , menor que el primero.

Este fenómeno solo se produce para ángulos de incidencia superiores a un cierto valor crítico,  $\theta_c$ :

$$\theta_c = \arcsin\left(\frac{n_2}{n_1}\right)$$



La reflexión interna total ocurre en rayos que viajan de un medio con un alto índice de refracción hacia medios de menor índice de refracción. En el caso del proyecto del agua  $n_1=1,33$  al aire  $n_2=1$ .

## CONCEPTOS

- Reflexión total interna.
- Índice de refracción.
- Ángulo crítico.



## MÁS INFORMACIÓN



WIKIPEDIA 1: [http://es.wikipedia.org/wiki/Reflexi%C3%B3n\\_interna\\_total](http://es.wikipedia.org/wiki/Reflexi%C3%B3n_interna_total)

WIKIPEDIA 2: <http://es.wikipedia.org/wiki/%C3%93ptica>

YOUTUBE 1: <http://www.youtube.com/watch?v=BMG8Stpn1uc&feature=related>

YOUTUBE 2: <http://www.youtube.com/watch?v=MKb53Q8wGyU>

YOUTUBE 3: <http://www.youtube.com/watch?v=hD5LWQIOroo>

YOUTUBE 4: [http://www.youtube.com/watch?feature=player\\_embedded&v=zMvZu8FgU1g](http://www.youtube.com/watch?feature=player_embedded&v=zMvZu8FgU1g)

YOUTUBE 5: [http://www.youtube.com/watch?feature=player\\_embedded&v=2kBOqfS0nmE](http://www.youtube.com/watch?feature=player_embedded&v=2kBOqfS0nmE)

YOUTUBE 6: [http://www.youtube.com/watch?v=hBQ8fh\\_Fp04](http://www.youtube.com/watch?v=hBQ8fh_Fp04)

EXPLORATORIUM: [http://www.exploratorium.edu/snacks/critical\\_angle/index.html](http://www.exploratorium.edu/snacks/critical_angle/index.html)

PHYSLET 1:

[http://webphysics.davidson.edu/physlet\\_resources/bu\\_semester2/c24\\_light\\_refraction.html](http://webphysics.davidson.edu/physlet_resources/bu_semester2/c24_light_refraction.html)

PHYSLET 2:

[http://webphysics.davidson.edu/physlet\\_resources/bu\\_semester2/c23\\_reflection.html](http://webphysics.davidson.edu/physlet_resources/bu_semester2/c23_reflection.html)

UNIVERSIDAD DE OVIEDO:

<http://www.otri.uniovi.es/Experimentos/luzycolor/experimentos/E2.html>

SCHOLAR GOOGLE <http://scholar.google.es/> ("FOUNTAIN OF LIGHT" **201.000**)

SCHOLAR GOOGLE: <http://scholar.google.es/> ("INTERNAL REFLECTION OF LIGHT" **2.170.000**)

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.

## MÁS INFORMACIÓN



CONSTRUCCIÓN: <http://www.otri.uniovi.es/Experimentos/luzycolor/experimentos/E2.html>

WIKIPEDIA:

[http://es.wikipedia.org/wiki/Reflexi%C3%B3n\\_interna\\_total](http://es.wikipedia.org/wiki/Reflexi%C3%B3n_interna_total)

<http://es.wikipedia.org/wiki/%C3%93ptica>

YOUTUBE: <http://www.youtube.com/watch?v=BMG8Stpn1uc&feature=related>

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

YOUTUBE: <http://www.youtube.com/watch?v=MKb53Q8wGyU>

YOUTUBE: <http://www.youtube.com/watch?v=hD5LWQIOroo>

YOUTUBE: [http://www.youtube.com/watch?feature=player\\_embedded&v=zMvZu8FgU1g](http://www.youtube.com/watch?feature=player_embedded&v=zMvZu8FgU1g)

WAKE FOREST UNIVERSITY <http://physics.wfu.edu/demolabs/demos/6/6a/6A4420.html>

PHYSLETS: [http://webphysics.davidson.edu/physlet\\_resources/bu\\_semester2/c24\\_light\\_refraction.html](http://webphysics.davidson.edu/physlet_resources/bu_semester2/c24_light_refraction.html)

PHYSLETS: [http://webphysics.davidson.edu/physlet\\_resources/bu\\_semester2/c23\\_reflection.html](http://webphysics.davidson.edu/physlet_resources/bu_semester2/c23_reflection.html)

SCHOLAR GOOGLE <http://scholar.google.es/> ("FOUNTAIN OF LIGHT" **201.000**)

SCHOLAR GOOGLE: <http://scholar.google.es/> ("INTERNAL REFLECTION OF LIGHT" **2.170.000**)

TEXTOS: Departamento de Física Aplicada ETSE de Minas 2011-2012, Notas para Física2