



# Polarización

## *C5C*

## FÍSICA 2

## CURSO 2012-2013

## INTRODUCCIÓN

La fotoelasticidad es una propiedad que puede utilizarse para el análisis y el registro de tensiones mecánicas en componentes. Estos objetos están sometidos a numerosos esfuerzos que observamos analizando las bandas de colores que aparecen en estos al situarlos entre dos láminas polarizadas, gracias a las propiedades de la birrefringencia y la luz polarizada.

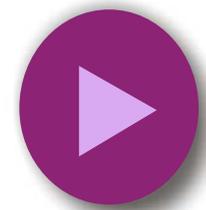
En estos materiales interpretamos la distribución de los esfuerzos, es decir, los puntos que tienen igual dirección de esfuerzos principales o igual diferencia de esfuerzos principales.

### OBJETIVO

Analizar esfuerzos mecánicos en diferentes materiales gracias a la fotoelasticidad.



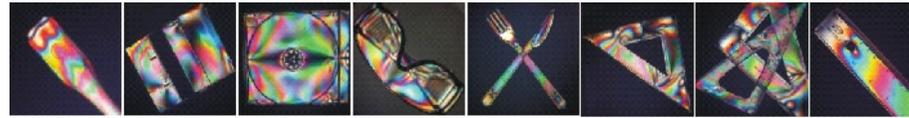
David Brewster fue el primero en descubrir la birrefringencia inducida en vidrios.



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

## MATERIALES

- Láminas polarizadas.
- Proyector.
- Foco de luz.
- Diferentes objetos de plástico de la vida cotidiana



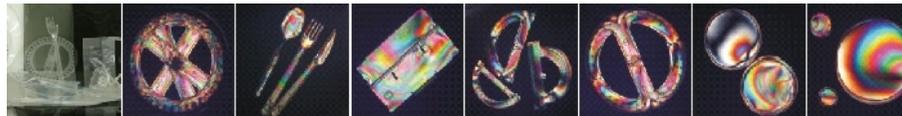
## MONTAJE

Colocamos en la pantalla del proyector el objeto que deseamos analizar, situado entre dos láminas polarizadas.

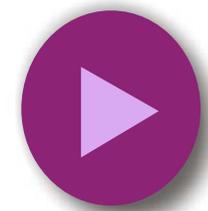
A continuación encendemos el proyector, y finalmente se pueden observar las isolíneas de igual tensión mecánica.



Montaje en el que se ven las bandas isocromáticas de un objeto entre dos láminas polarizadoras en un proyector de luz.



<https://www.youtube.com/watch?v=Lv8Q1qaIFAk>



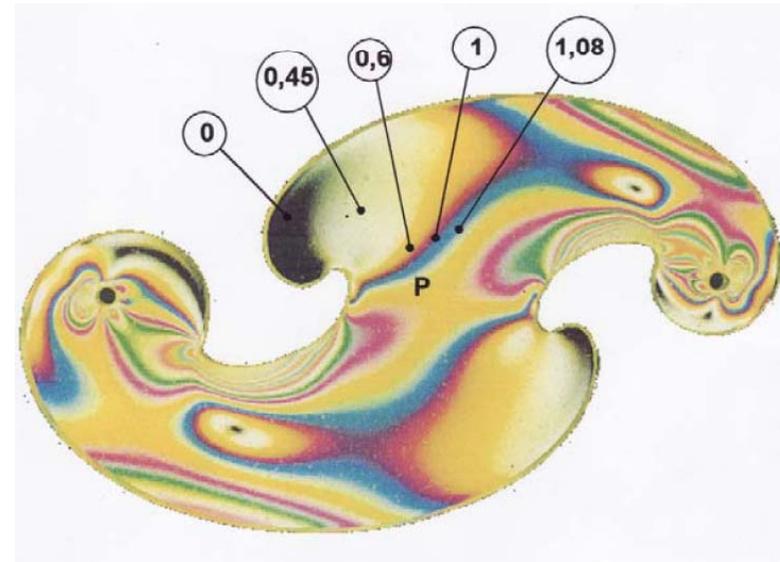
## EXPLICACIÓN

Las láminas polarizadas son un dispositivo polarizador que absorbe la luz que vibra en diferentes planos, menos uno que deja pasar. Dos láminas polarizadas perpendiculares, no permiten el paso de la luz. Al poner un material fotoelástico en medio de dos láminas polarizadas perpendiculares, se observan bandas isocromáticas relacionadas con las tensiones mecánicas del material. Mediante una tabla que relacione órdenes de franja con los colores de las bandas isocromáticas, se puede interpretar los esfuerzos mecánicos de ese material.

## CONCEPTOS

- Polarización.
- Fotoelasticidad.
- Birrefringencia.
- Polariscopio
- Ley de Brewster

Color	Orden de Franja	Color	Orden de Franja
Negro	0	Azul	2.2
Gris	0.28	Verde	2.4
Blanco	0.45	Amarillo	2.7
Amarillo	0.6	Rojo (Rosa)	3
Naranja	0.8	Azul	3.1
Púrpura	1	Verde	3.3
Azul	1.08	Amarillo	3.7
Verde	1.22	Rojo (Rosa)	4
Amarillo	1.39	Verde	4.3
Naranja	1.63	Amarillo	4.7
Rojo (Rosa)	2	Rojo (Rosa)	5



## MÁS INFORMACIÓN



FOTOELASTICIDAD: <http://www.unet.edu.ve/~jtorres/matsoft/09.fotoelasticidad.html>

WIKIPEDIA: <http://es.wikipedia.org/wiki/Fotoelasticidad>

YOUTUBE: <http://www.youtube.com/watch?v=nRCgATij4hk>

YOUTUBE: [http://www.youtube.com/watch?v=t6ST\\_sTkCNg](http://www.youtube.com/watch?v=t6ST_sTkCNg)

PHYSLETS: <http://physics.bu.edu/~duffy/semester2/semester2.html>

([Malu's Law](#))

SCHOLAR GOOGLE: <http://scholar.google.es/> ("PHOTOELASTICITY" **20.200**)

SCHOLAR GOOGLE: <http://scholar.google.es/> ("POLARIZATION" **2.530.000**)

### 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.