



**Facultad de Ingeniería**

**División de Ciencias Básicas**



# PRÁCTICA 3

## Polarización de la luz

**Acústica y Óptica**

**Rigel Gámez Leal**





# Facultad de Ingeniería

---

## División de Ciencias Básicas



### Objetivos:

1. **Observar las características de operación de los polarizadores dicróicos.**
2. **Comprobar la ley de Malus.**
3. **Determinar el ángulo de Brewster de las interfases aire-vidrio y las características de polarización de las ondas reflejada y transmitida.**



## Facultad de Ingeniería

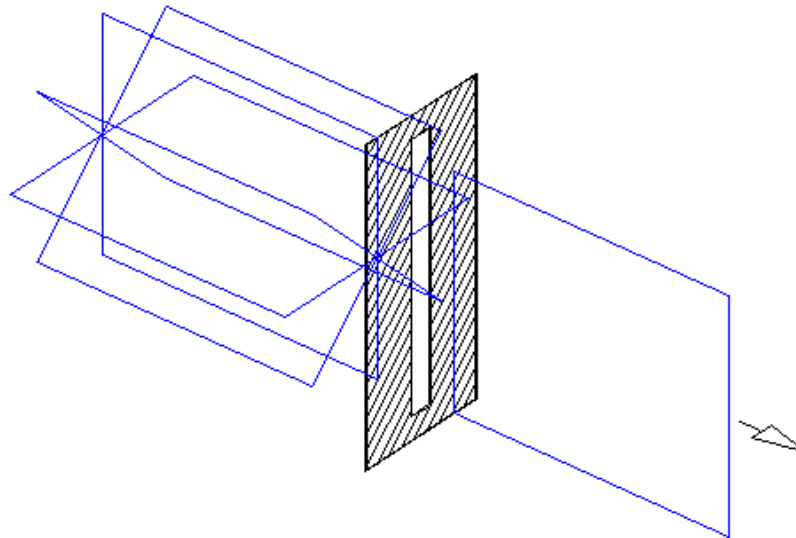
### División de Ciencias Básicas



## Polarización

En las ondas transversales es posible que todas las partículas de la onda oscilen en la misma dirección, entonces se dice que la onda está polarizada.

Esto se puede lograr de manera que la onda pase por un filtro el cual sólo permite que pasen las oscilaciones en una determinada dirección.





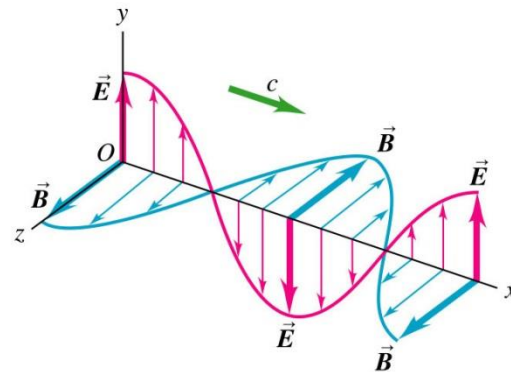
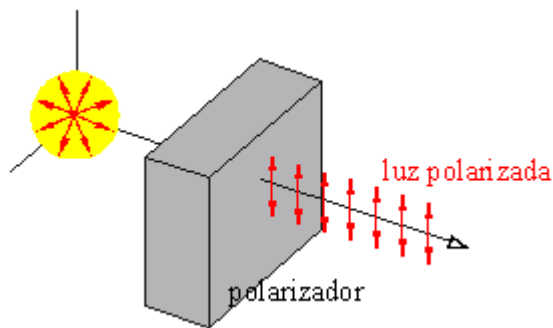
# Facultad de Ingeniería

---

## División de Ciencias Básicas



Un filtro polarizador permite el paso de las ondas linealmente polarizadas a lo largo de su eje de polarización y bloquea las ondas polarizadas en dirección perpendicular a ese eje.



$\vec{E}$ : y-component only  
 $\vec{B}$ : z-component only



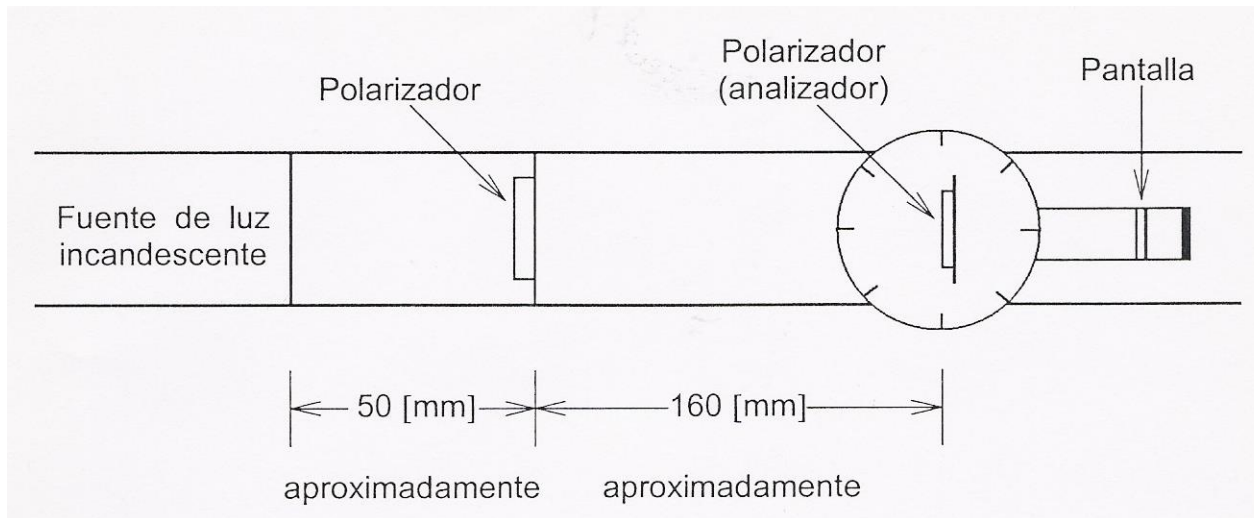
# Facultad de Ingeniería

---

## División de Ciencias Básicas



### I. Polarizadores dicroicos.

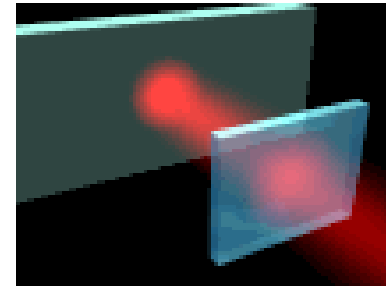
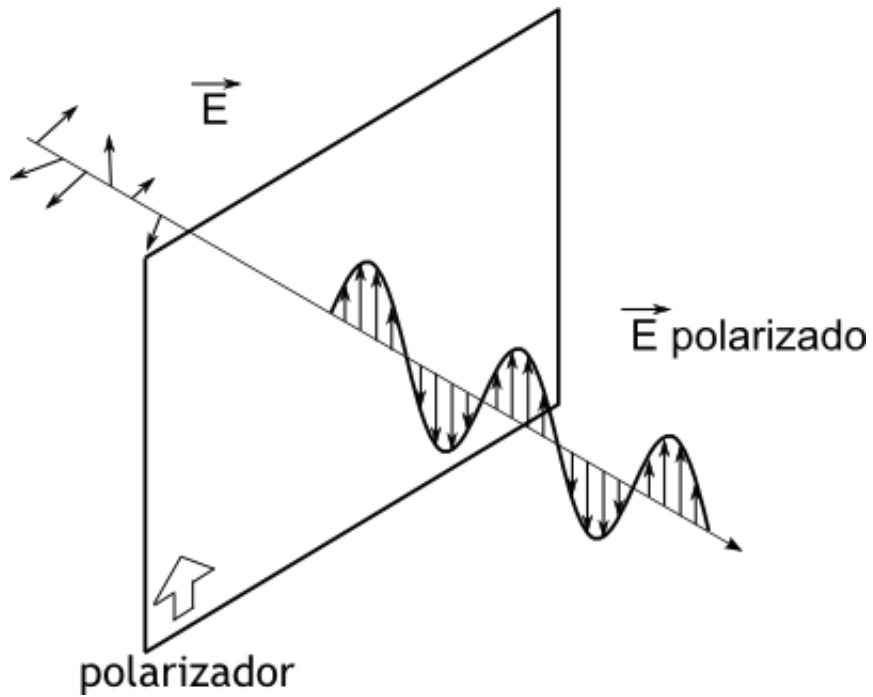




# Facultad de Ingeniería

---

## División de Ciencias Básicas

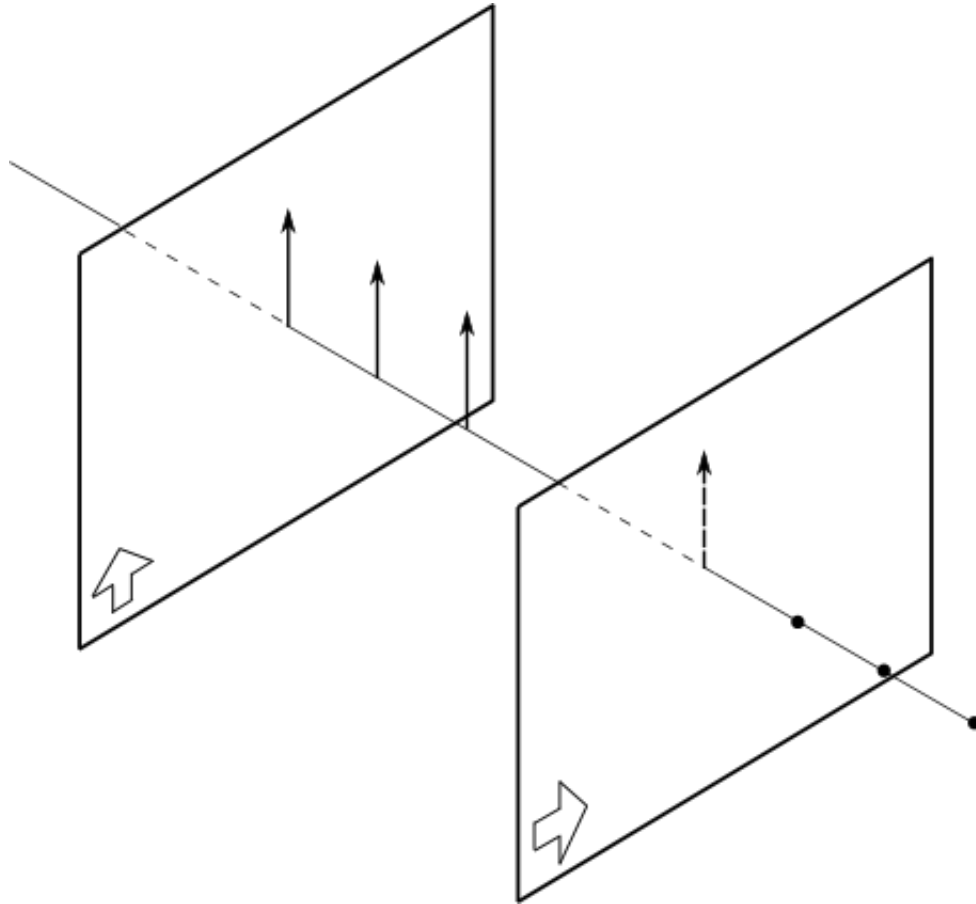




# Facultad de Ingeniería

---

## División de Ciencias Básicas

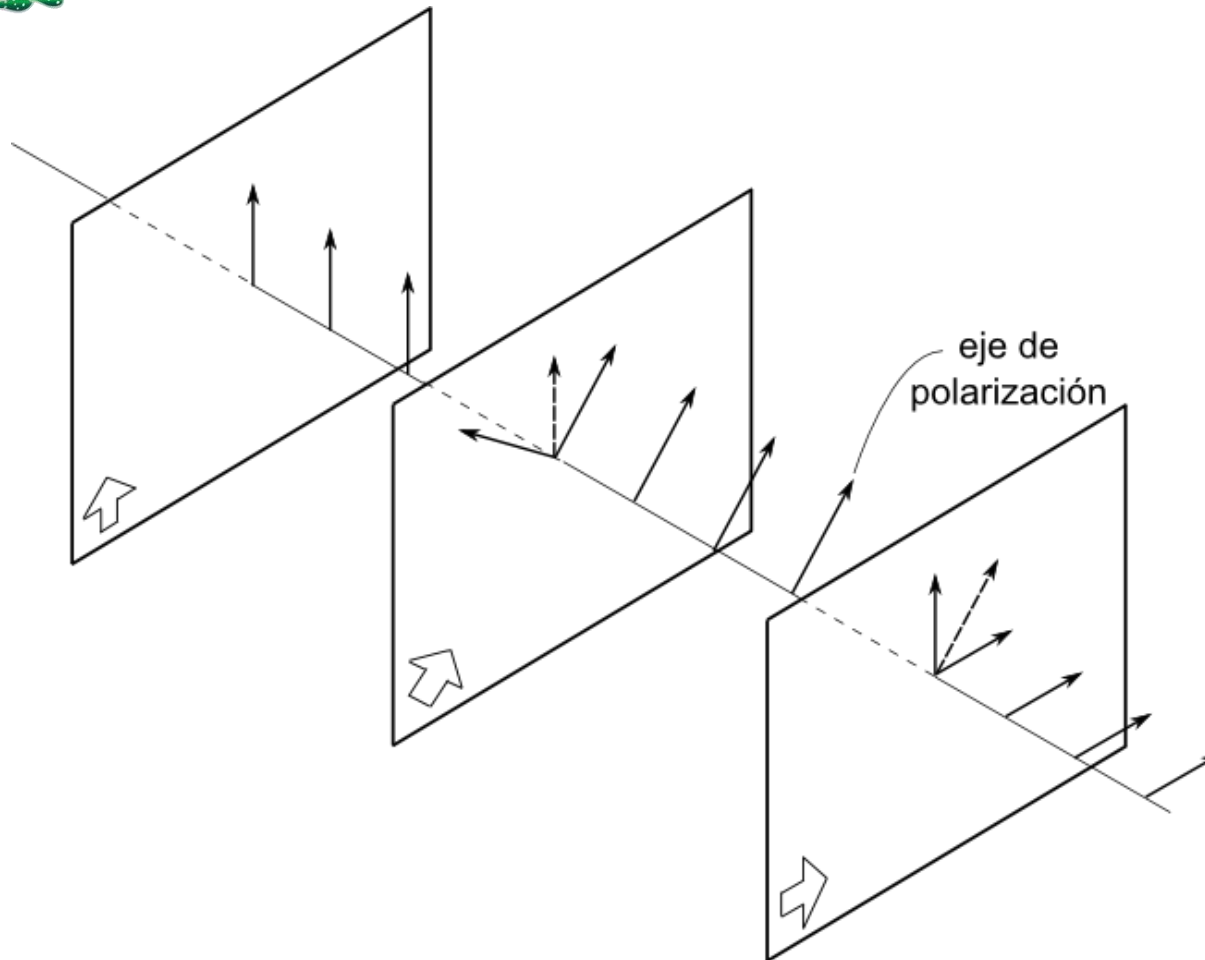




# Facultad de Ingeniería

---

## División de Ciencias Básicas







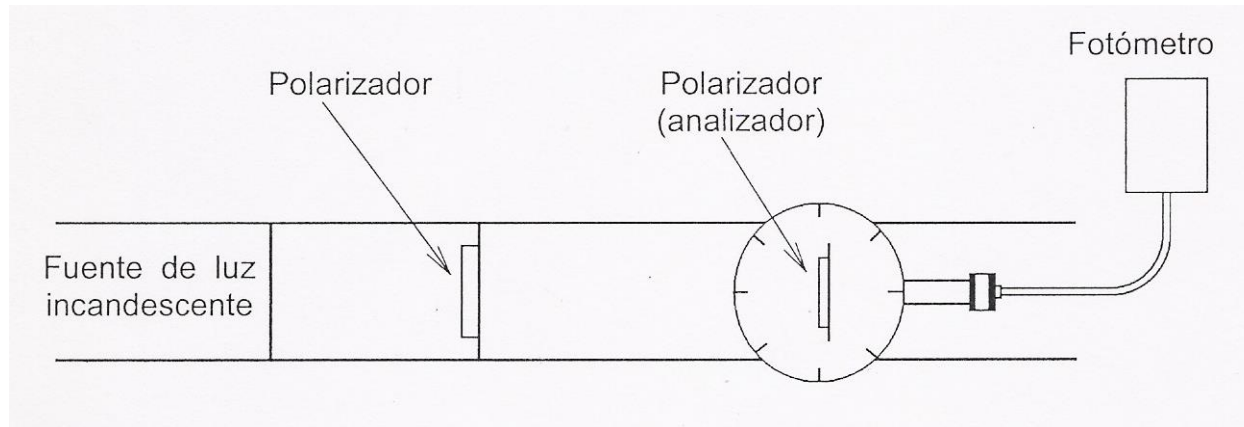
# Facultad de Ingeniería

---

## División de Ciencias Básicas



### II. Ley de Malus.





# Facultad de Ingeniería

---

## División de Ciencias Básicas



Ley de Étienne Malus

$$I(\theta) = I(0) \cos^2 \theta$$

donde

$I$  es la intensidad de la luz que pasa por un par de filtros

$\theta$  es el ángulo que forman las direcciones de transmisión de los filtros



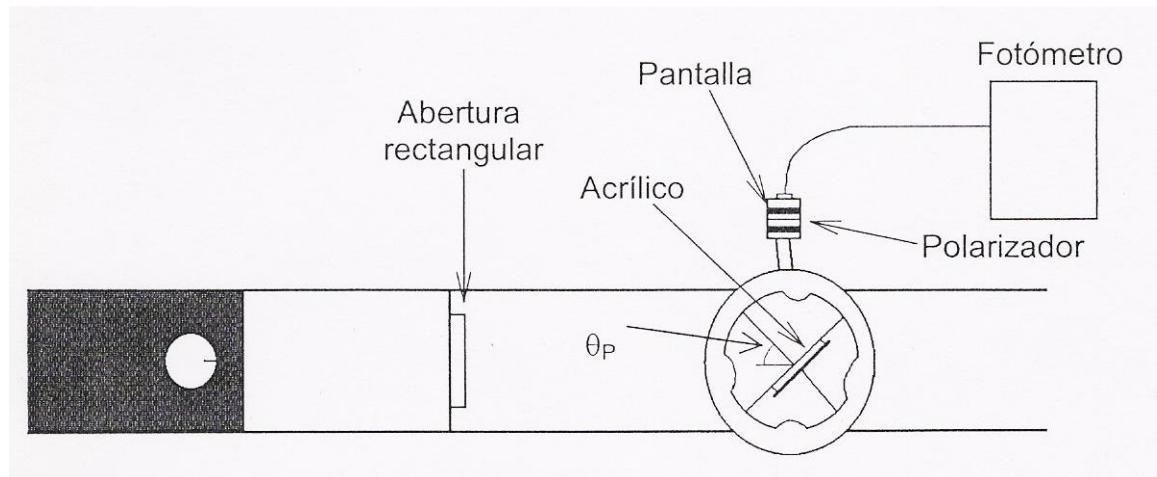
# Facultad de Ingeniería

---

## División de Ciencias Básicas



### III. Ángulo de Brewster.





# Facultad de Ingeniería

---

## División de Ciencias Básicas



### Ángulo de Brewster.

Si la luz natural incide en el ángulo de polarización, entonces la luz reflejada está polarizada al 100% en dirección perpendicular al plano de incidencia.

$$\tan \theta_p = \frac{n_{\text{vidrio}}}{n_{\text{aire}}}$$

Es decir, la luz no polarizada se puede polarizar (en forma parcial o total) por reflexión.



# Facultad de Ingeniería

---

## División de Ciencias Básicas



### REFERENCIAS:

<http://es.wikipedia.org>

<http://www.google.com.mx/>

**Aguilar, Bárcenas, Jaramillo. *Cuaderno de trabajo del Laboratorio de Acústica y Óptica*. Facultad de Ingeniería. UNAM.**

**Hecht, Eugene. *Óptica*. Pearson, Addison Wesley.**

**Sears, Zemansky, Young, Freedman. *Física Universitaria*. Volumen 2. Pearson, Addison Wesley.**