

# MINERALOGÍA ÓPTICA

## INDICATRICES ÓPTICAS (Tipos)

Autor:

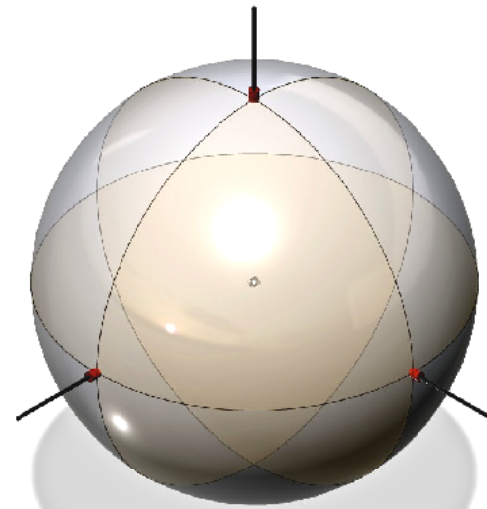
Pedro P. Gil-Crespo

(Departamento de Mineralogía y Petrología)



© 2013 (versión 1.0)

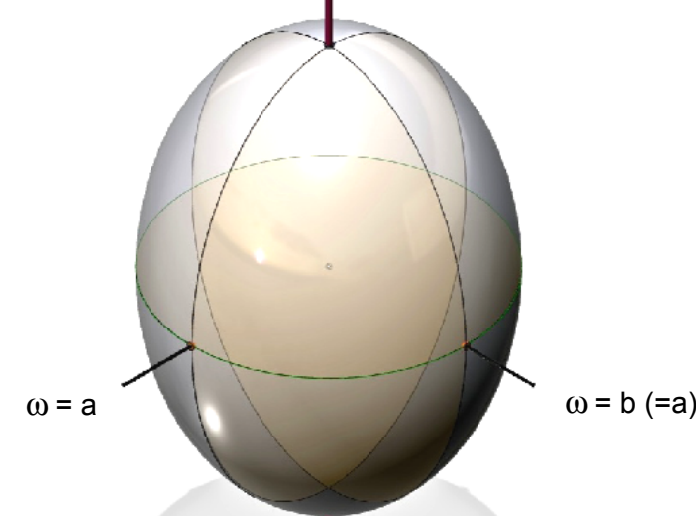
### ESFERA



Indicatriz isótropa

### ELIPSOIDES DE REVOLUCIÓN

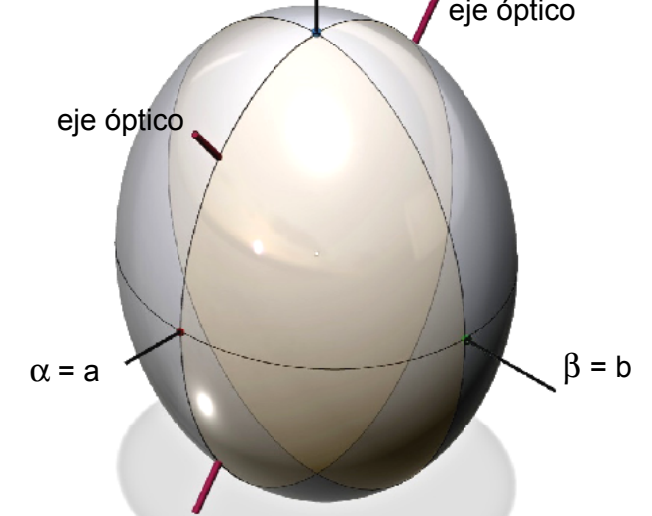
$\varepsilon = c$  (= eje óptico)



Indicatriz uniaxial positiva

### ELIPSOIDES DE TRES EJES

$\gamma = c$  eje óptico



Indicatriz biaxial positiva  
(c. rómbico)

## INDICATRICES ÓPTICAS

En un **medio isótropo** el índice de refracción ( $n$ ) es constante (cristales del sistema cúbico y materiales amorfos). Los **medios anisótropos** tienen diferentes índices de refracción en función de la dirección considerada (cristales no pertenecientes al sistema cúbico).

La variación de los índices de refracción se representa mediante un modelo geométrico denominado **indicatriz óptica**.

En los medios isótropos tiene forma esférica (**indicatriz isótropa**), mientras que en los medios anisótropos puede ser de dos tipos:

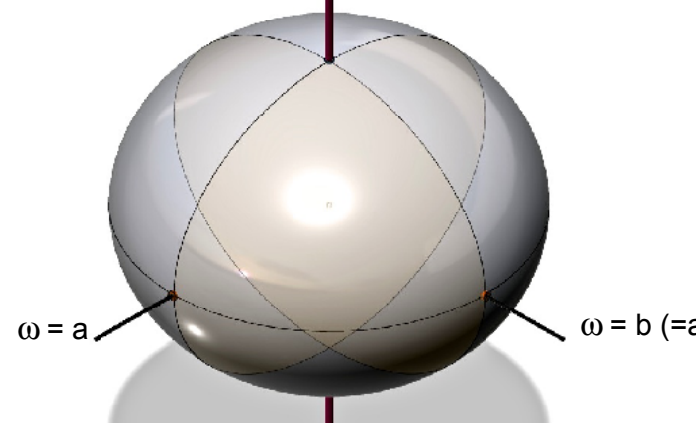
- **Uniaxial** (sistema tetragonal, hexagonal y hexagonal romboédrico): tiene forma de elipsoide de revolución. Los índices de refracción principales son dos:  $\omega$  (rayo ordinario) y  $\varepsilon$  (rayo extraordinario).

- **Biaxial** (sistemas rómbico, monoclinico y triclínico): tiene forma de elipsoide de tres ejes. Los índices de refracción principales son tres:  $\alpha$ ,  $\beta$  y  $\gamma$ . Excepto para secciones especiales, el comportamiento de los dos rayos polarizados es extraordinario.

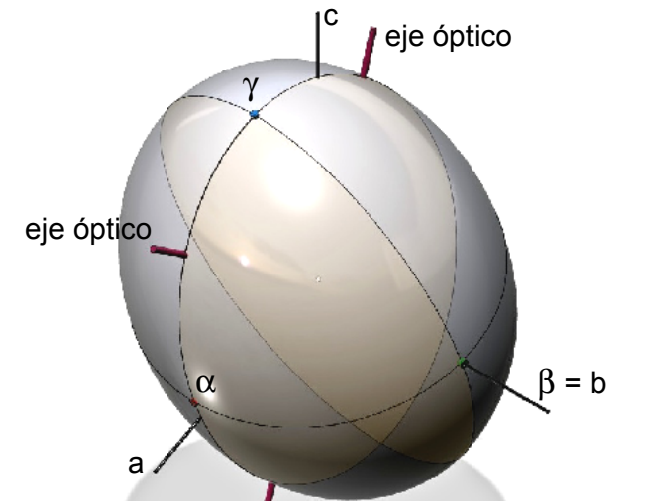
En las indicatrices anisótropas tenemos una o dos secciones circulares, y la luz que se transmite según una dirección perpendicular a ellas (**eje óptico**), se comporta como si se transmitiera en un medio isótropo (no se produce doble refracción). En los cristales uniaxiales el eje óptico coincide con el eje de simetría principal (= eje  $c$ ). Las indicatrices biaxiales presentan dos secciones circulares (y dos ejes ópticos) y su orientación depende de la simetría del cristal. En los cristales rómbicos los tres índices de refracción principales coinciden con los ejes cristalográficos (ver ejemplos), en los monoclinicos uno de los índices principales coincide con el eje  $b$ , y en los triclínicos los índices de refracción principales no coinciden con los ejes cristalográficos.

### ELIPSOIDES DE TRES EJES

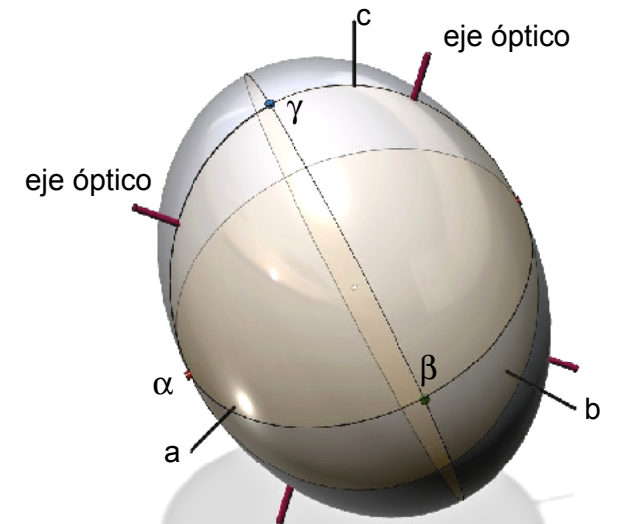
$\varepsilon = c$  (= eje óptico)



Indicatriz uniaxial negativa



Indicatriz biaxial positiva  
(c. monoclinico)



Indicatriz biaxial positiva  
(c. triclínico)

## BIBLIOGRAFÍA

Bloss (1999), Dyar, Gunter y Tasa (2008), Ehlers, E.G. (1987), Nesse, W.D. (2004), Wenk & Bulakh (2004)