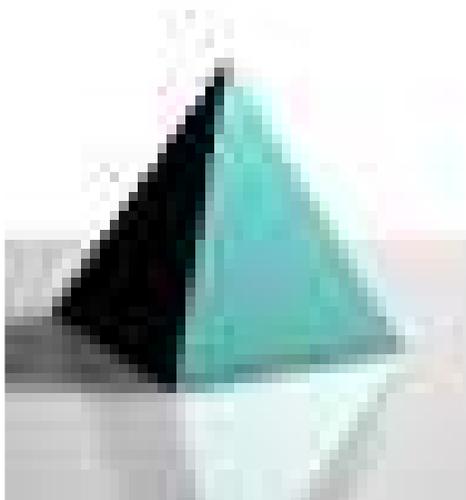




# *Esterеоquímica*



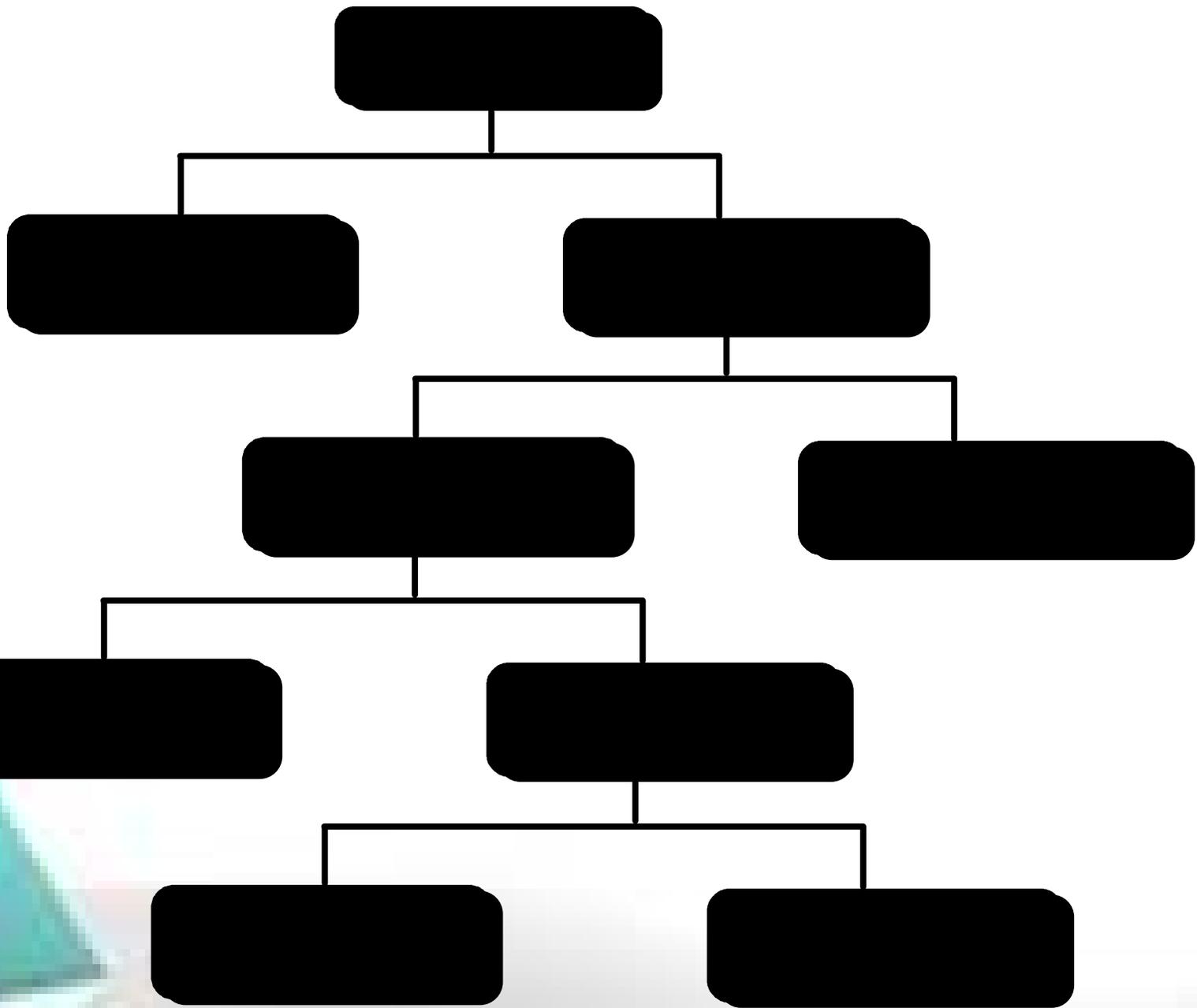
Facultad de Farmacia  
Cátedra de Química Orgánica  
Prof. Milagros Avendaño

# Objetivos del Tema

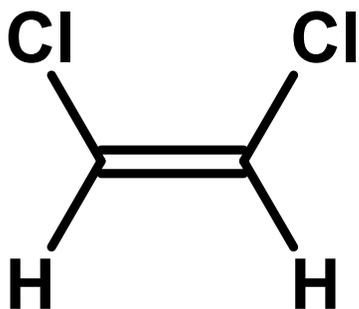
- Encontrar los elementos de simetría presentes en una molécula sencilla dada.
- Representar de forma tridimensional moléculas orgánicas de cadena abierta y cíclicas.
- Reconocer los diversos tipos de isomería presentes en las moléculas orgánicas.
- Determinar las configuraciones absolutas de los diversos esteroisómeros.

# Objetivos del Tema

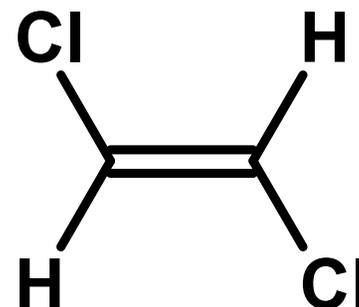
- Determinar el número de estereoisómeros posibles para una molécula e identificar los compuestos meso.
- Realizar un análisis conformacional completo de moléculas sencillas.
- Identificar los diversos tipos de carbohidratos y sus representaciones.
- Intercambiar las diversas formas de representaciones de los carbohidratos.



# Estereoisómeros Configuracionales

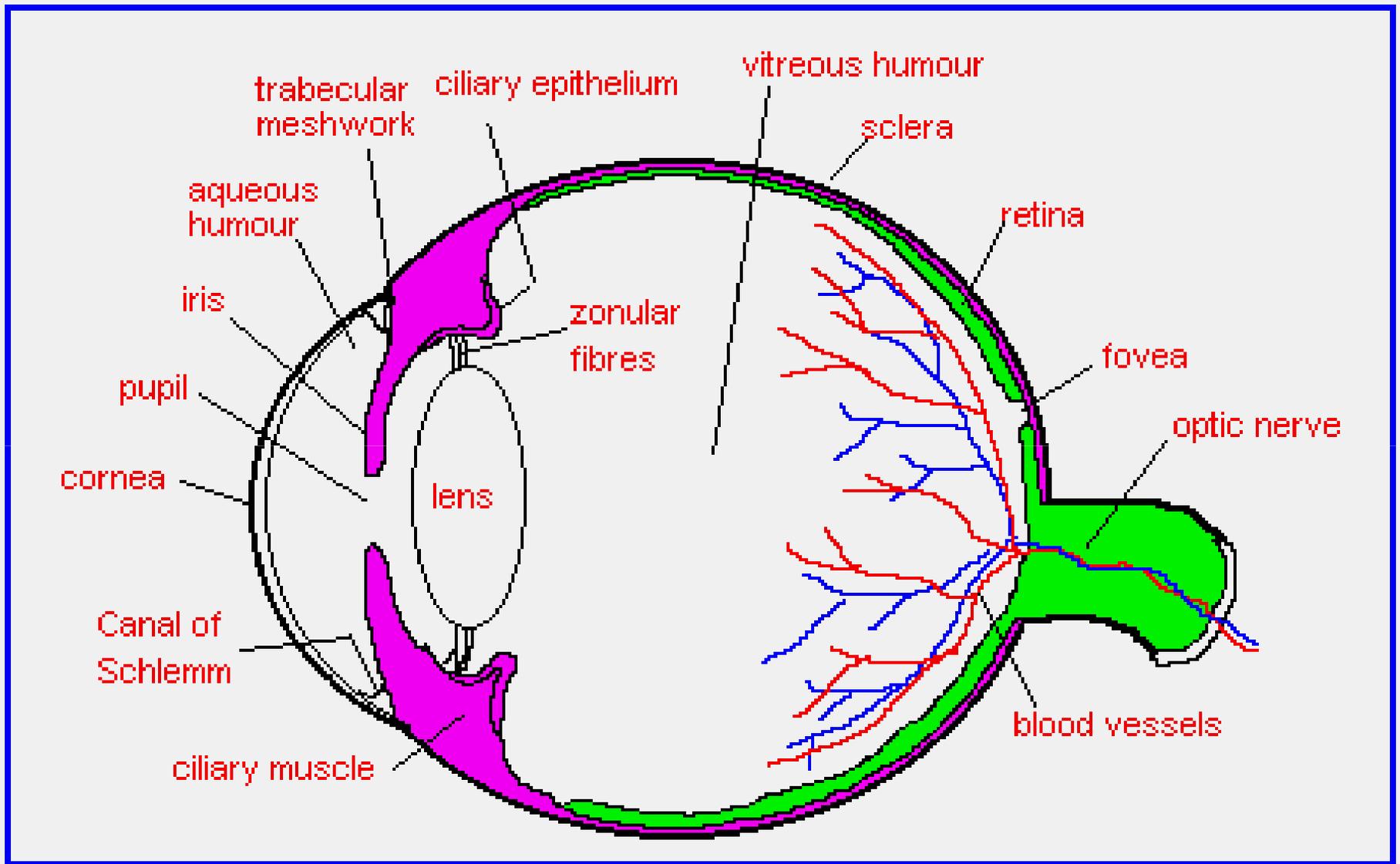


Cis-1,2-dicloroeteno

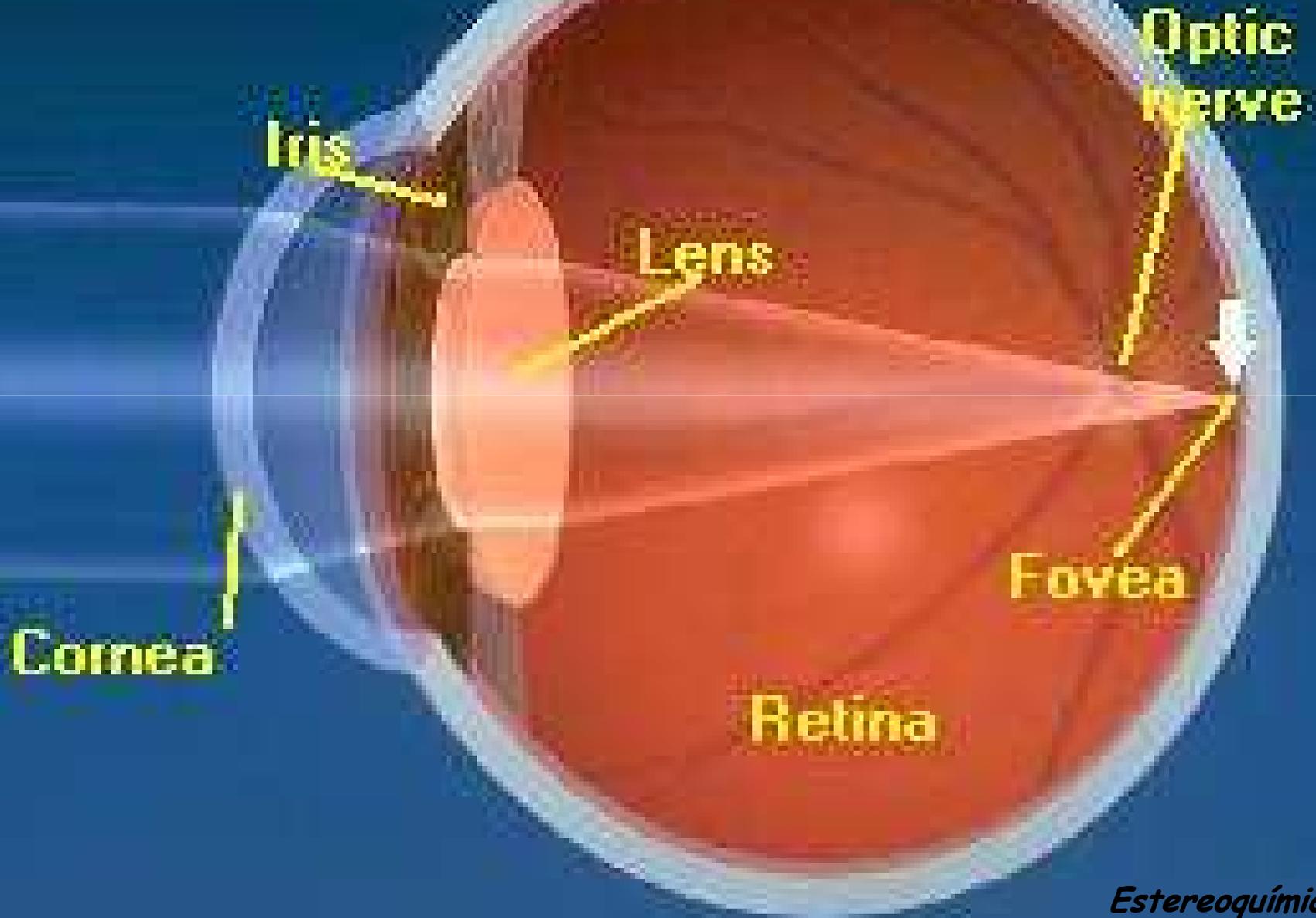


trans-1,2-dicloroeteno

El isómero **cis** tiene los dos átomos de cloro hacia el **mismo lado** del doble enlace mientras que el isómero **trans** tiene los cloros en **lados opuestos** del doble enlace.

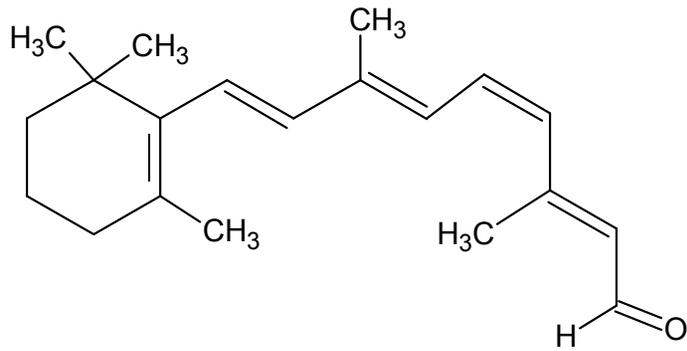


# Emmetropia

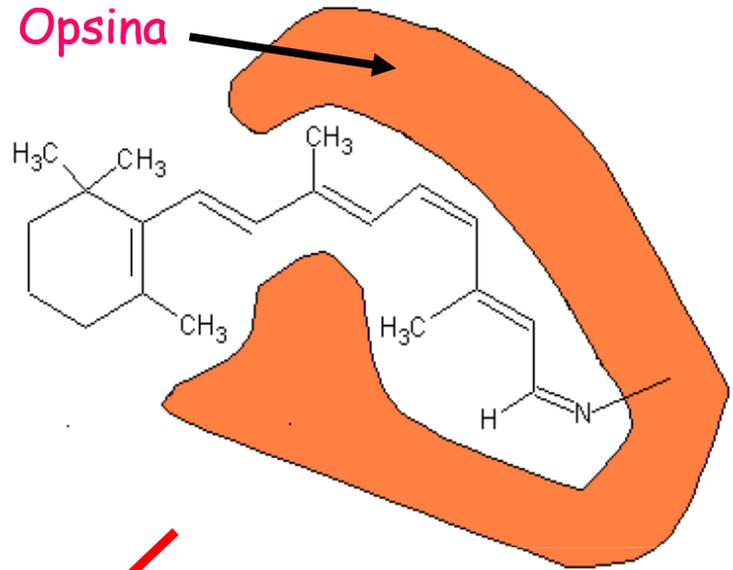


*Estereoquímica*

# Isomería Cis-Trans

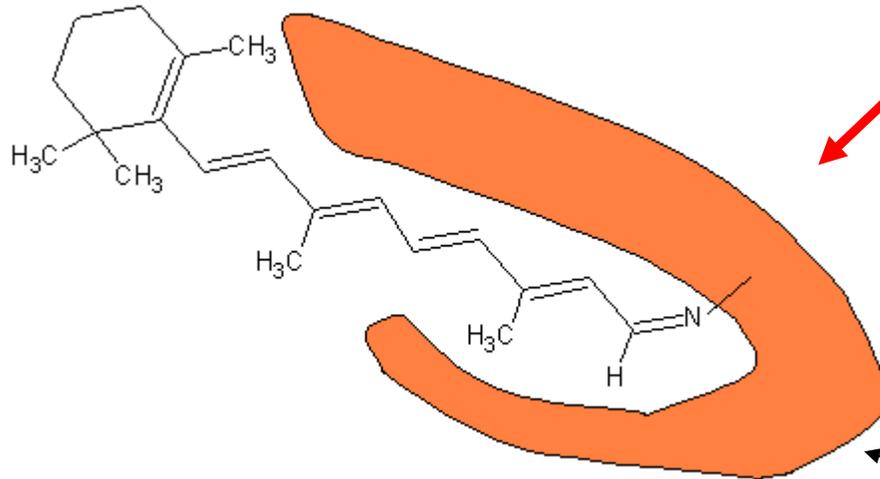


11 - *cis* - Retinal



Luz

Rodopsina



Rodopsina

*Estereoquímica*

# Operaciones y Elementos de Simetría

*La simetría es la persistencia frente a un cambio.*

Joseph Rosen

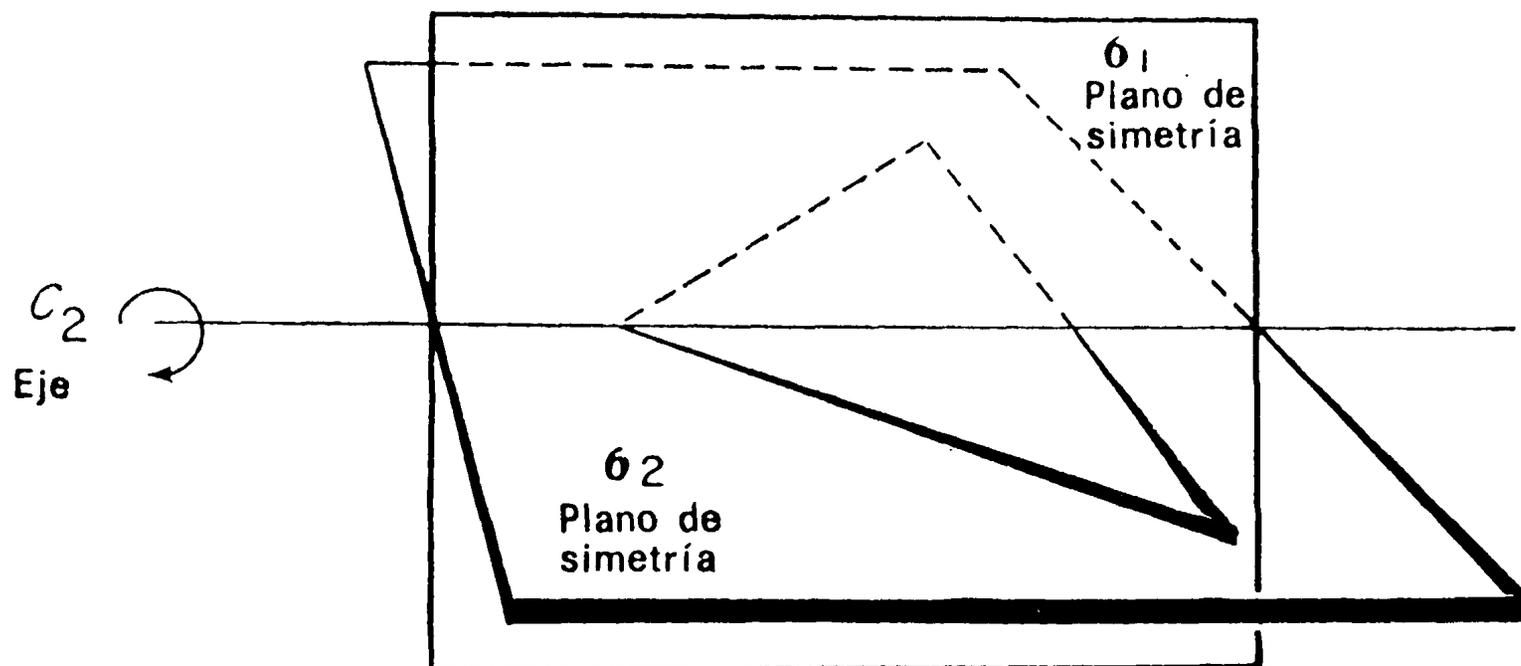
La simetría molecular describe la simetría de las moléculas y utiliza este criterio para su clasificación. Es un concepto fundamental en química, pues muchas de las propiedades químicas de una molécula, como su momento dipolar pueden predecirse o ser explicadas a partir de la misma.

# Operaciones y Elementos de Simetría

*Operación de simetría:* Movimiento de un objeto programado de un modo preciso de tal modo que la orientación final sea **equivalente** (indistinguible, no necesariamente idéntica) a la orientación inicial.

*Elemento de simetría:* Entidad geométrica (línea, Plano o punto) con respecto al cual se definen y llevan a cabo una o mas operaciones de simetría.

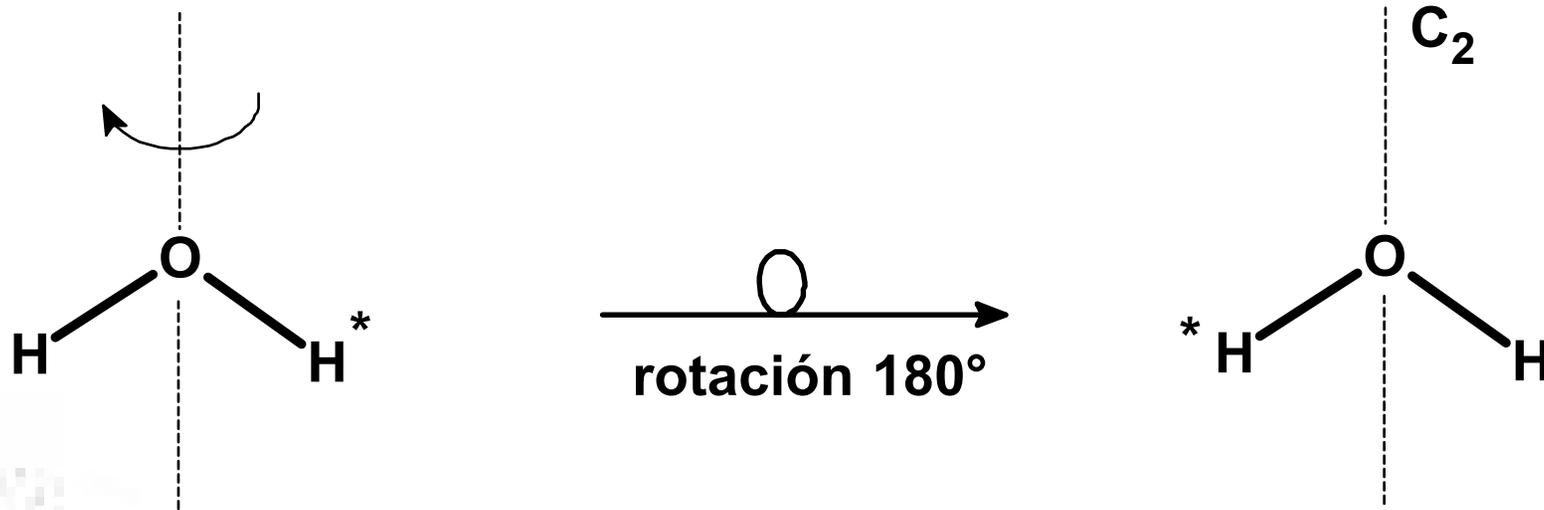
# Operaciones y Elementos de Simetría



Elementos de simetría de un triángulo isósceles.

# Operaciones de Simetría

## Ejes Propios

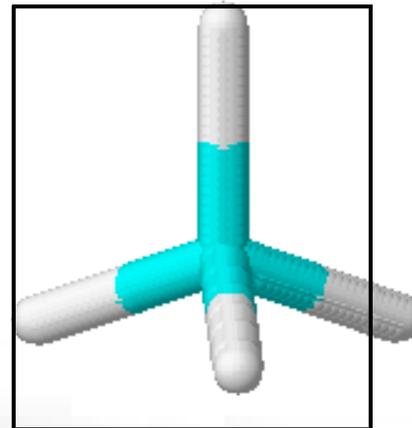
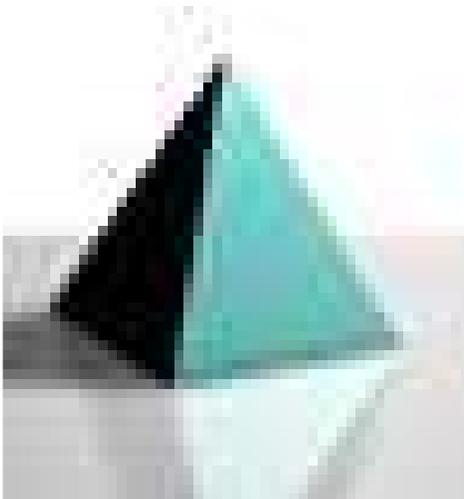


Eje simple de rotación para la molécula de agua

# Operaciones de Simetría

## Plano de Simetría

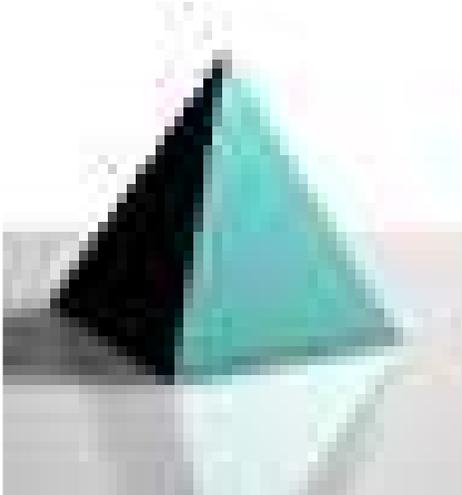
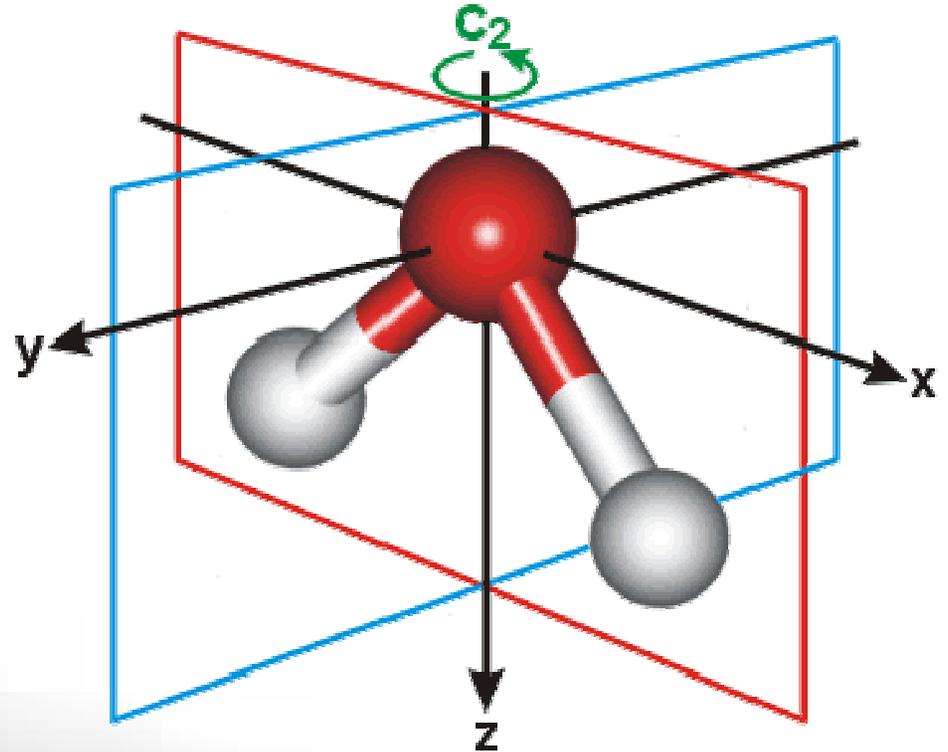
Es aquel que corta al objeto en tal forma que todo lo que existe en uno de los semiespacios del objeto se refleja exactamente en el otro semiespacio. Los planos de simetría se representan con la letra  $\sigma$ .



# Operaciones de Simetría

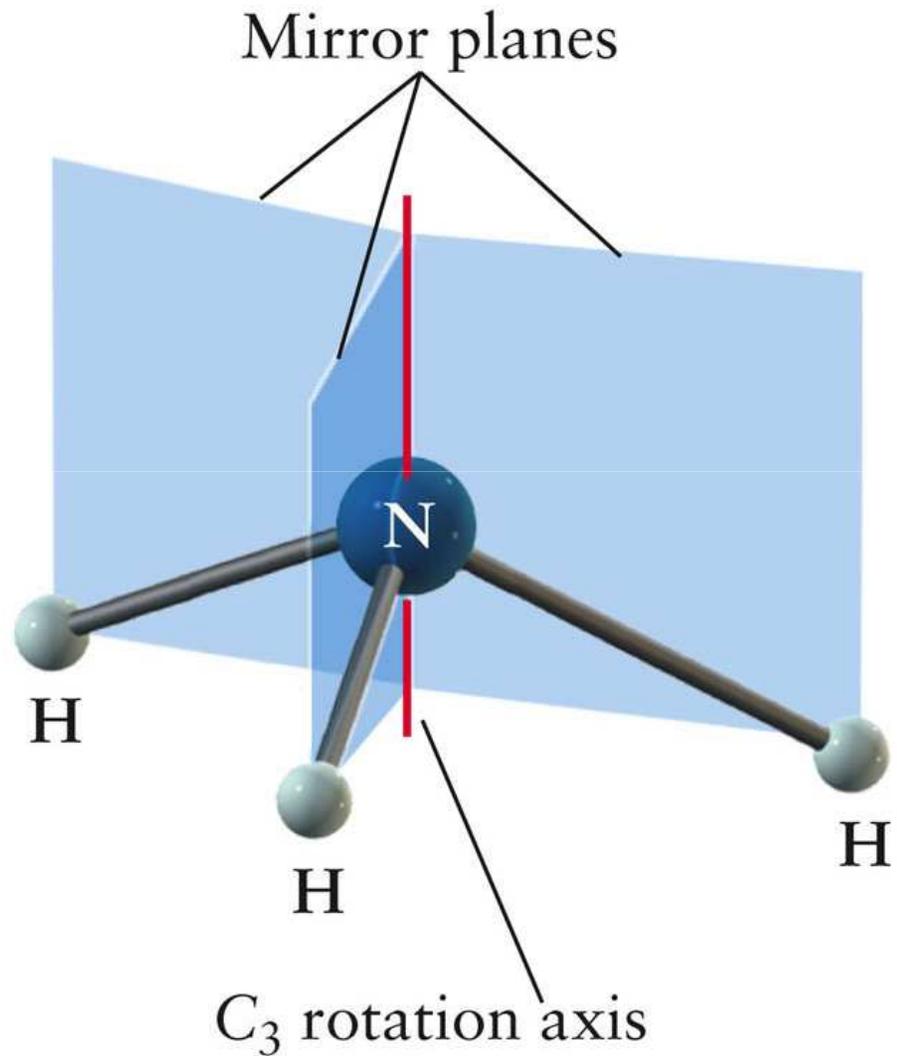
## Ejemplo: La molécula de agua

En la molécula de agua encontramos un eje  $C_2$  y 2 planos de simetría,  $\sigma_v$  y  $\sigma_h$ .



# Operaciones de Simetría

Ejemplo: La molécula de  $\text{NH}_3$



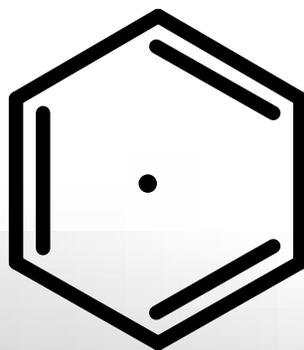
© 2007 Thomson Higher Education

*Estereoquímica*

# Operaciones de Simetría

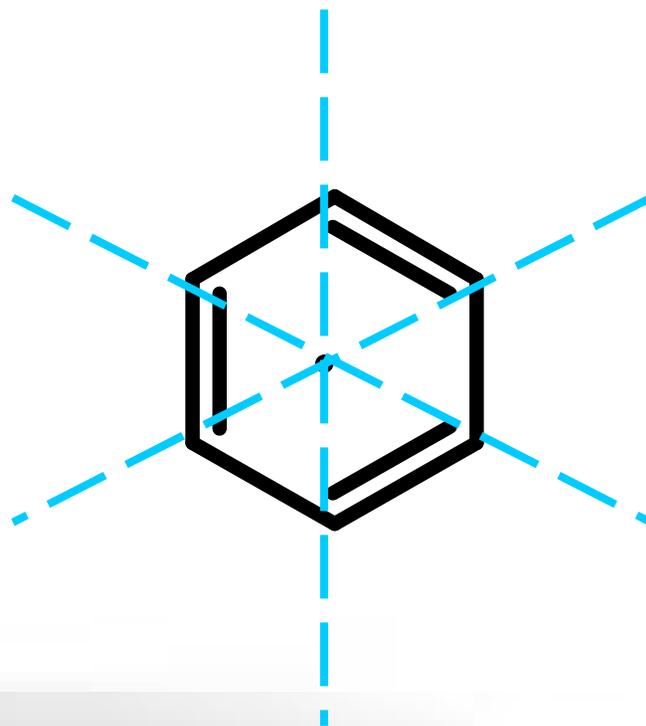
## Centro de Simetría

Llamado también centro de inversión, es aquel punto interior de un objeto que cumple con la condición de que toda línea que se trace por el encuentra, en posiciones equidistantes y opuestas del mismo, a dos elementos equivalentes del objeto.



# Operaciones de Simetría

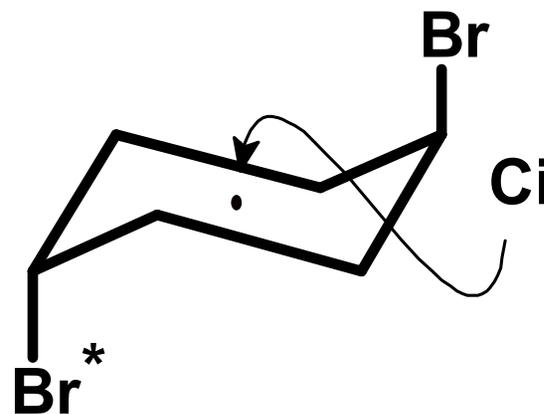
Ejemplo: El benceno



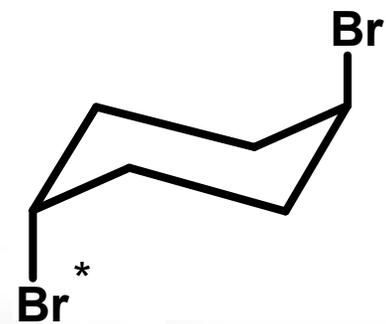
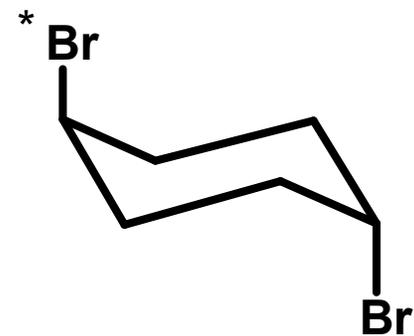
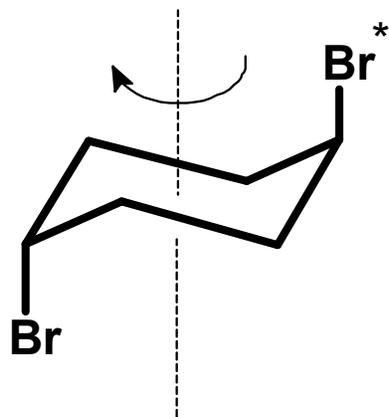
# Operaciones de Simetría

## Ejemplo: *trans*-1,4-Dibromociclohexano

Para demostrar el centro de inversión se puede aplicar una rotación de  $180^\circ$  seguida por una reflexión en un plano perpendicular.



# Operaciones de Simetría



# Operaciones de Simetría

Ejemplo: Molécula diatómica homonuclear  
¿Cuáles son sus elementos de simetría?

