

# 3. ISOMERÍA

Los isómeros son compuestos que presentan las mismas fórmulas empíricas y moleculares pero difieren en su fórmula estructural.

Los isómeros no son superponibles entre sí.

Los isómeros presentan distintas propiedades físicas y químicas entre sí originados por su distinta estructura.

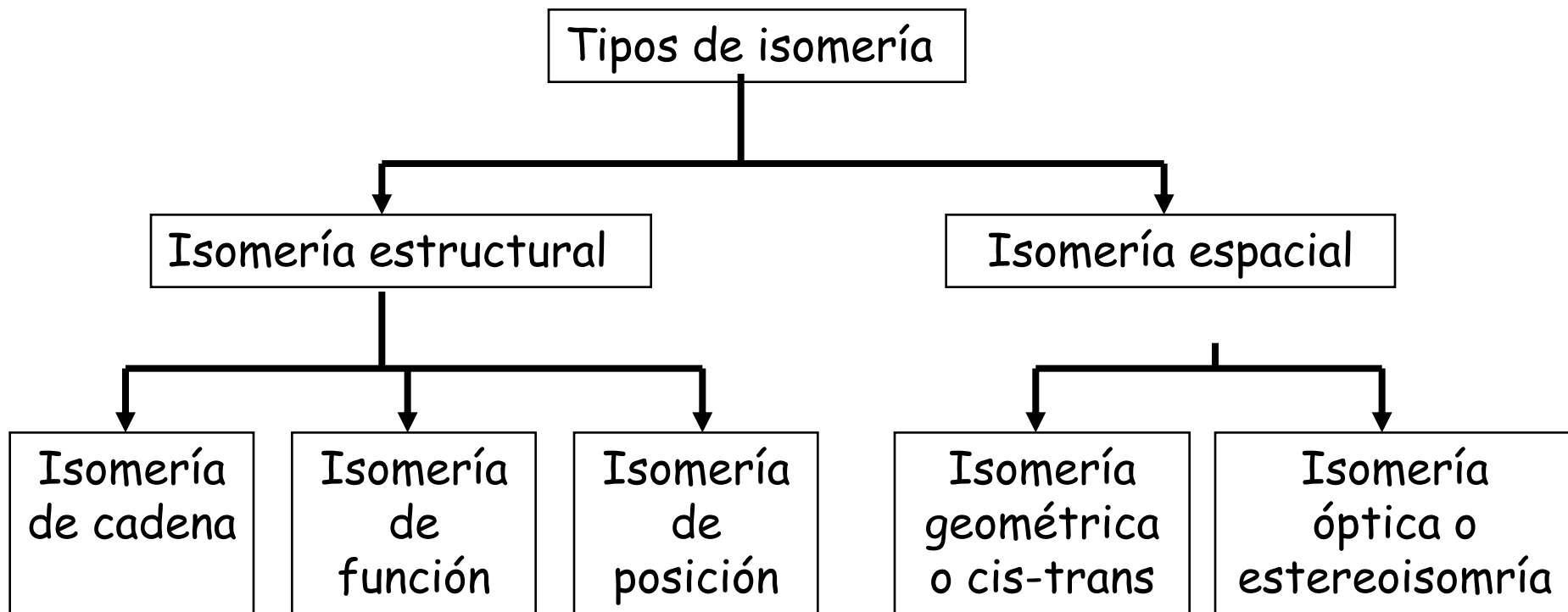
La isomería es la relación entre los isómeros.

# 3. ISOMERÍA

Los tipos de isomería que podemos encontrar son:

- Isomería estructural (o plana):
  - Isomería de cadena.
  - Isomería de posición.
  - Isomería de función.
- Isomería espacial (o tridimensional):
  - Isomería geométrica.
  - Isomería óptica (estereoisomería).

# 3. ISOMERÍA



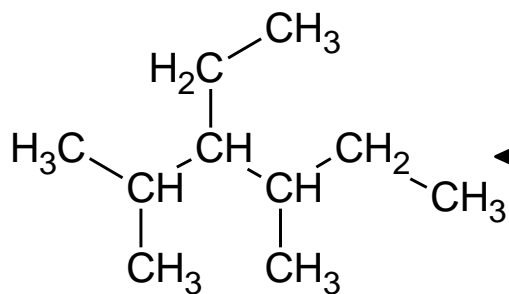
# 3. ISOMERÍA

La isomería estructural (o plana) se presenta cuando las uniones entre los átomos son diferentes en cada isómero, tienen distinto patrón de enlace.

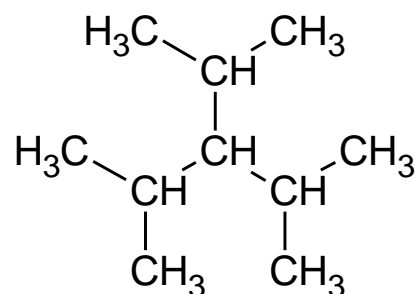
Pueden ser:

- **Isomería de cadena:**  
Los isómeros presentan distintas uniones entre carbonos, diferentes estructuras de cadenas carbonadas.
- **Isomería de posición:**  
Los isómeros presentan distintas posiciones (localizaciones) de los grupos funcionales (que son iguales).
- **Isomería de función:**  
Los isómeros presentan distintos grupos funcionales.

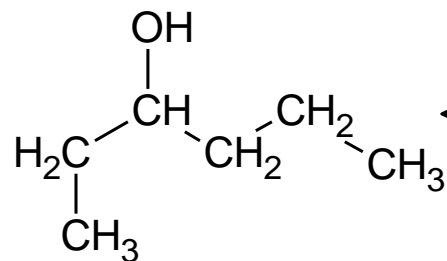
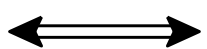
# 3. ISOMERÍA



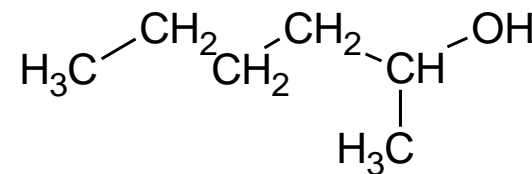
3-ethyl-2,4-dimethylhexane



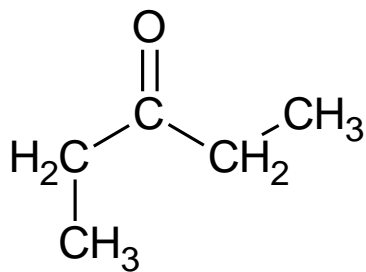
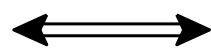
2,4-dimethyl-3-(propan-2-yl)pentane



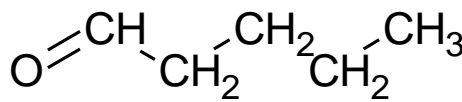
hexan-3-ol



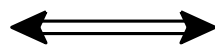
hexan-2-ol



pentan-3-one



pentanal



# EJERCICIO-EJEMPLO

Representar y formular los isómeros estructurales del compuesto nombrado 3-amino-4-metil-1-pentino indicando el tipo de relación que existe entre ellos.

# RELACIÓN DE EJERCICIOS

## ISOMERÍA PLANA

# 3. ISOMERÍA

La isomería espacial (o tridimensional) se presentan cuando los isómeros tienen los mismos átomos, formando las mismas cadenas con los mismos grupos funcionales en las mismas posiciones pero difieren en sus estructuras (orientaciones) espaciales.

Pueden ser:

- Isomería geométrica.
- Isomería óptica (estereoisomería).

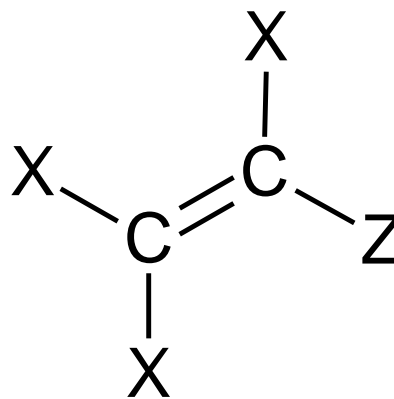
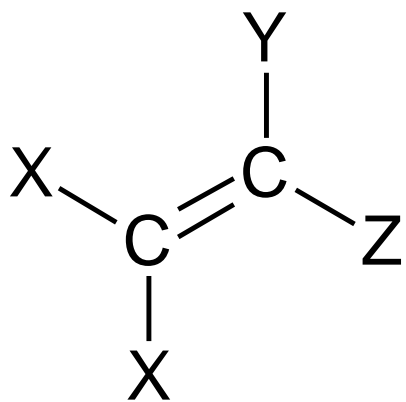
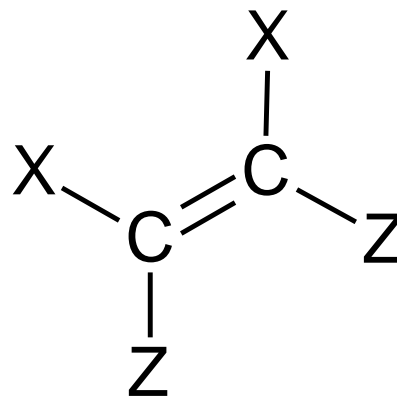
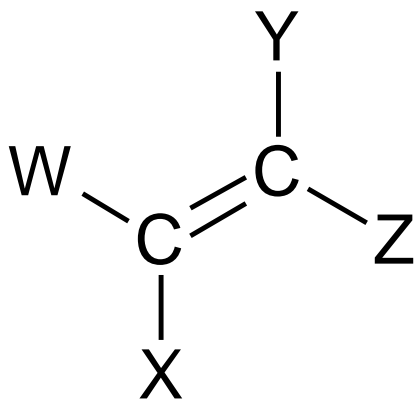
# 3. ISOMERÍA

La isomería geométrica se presentan el alquenos (compuestos con carbonos con dobles enlaces) debido al impedimento del libre giro. Además, cada carbono del doble enlace debe tener dos sustituyentes distintos entre sí para presentar diferentes distribuciones geométricas alrededor del doble enlace.

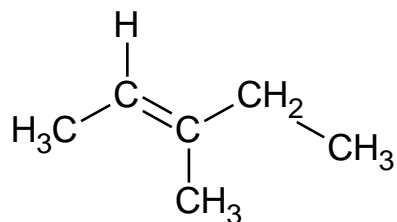
Hay dos tipos:

- Cis (o Z):  
Los grupos prioritarios están en el mismo lado.
- Trans (o E):  
Los grupos prioritarios están en lados opuestos.

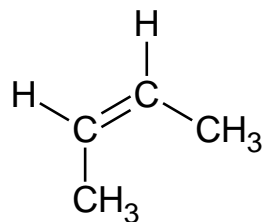
# 3. ISOMERÍA



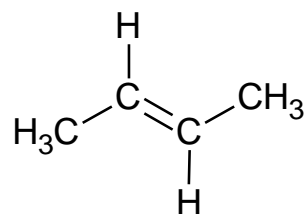
# 3. ISOMERÍA



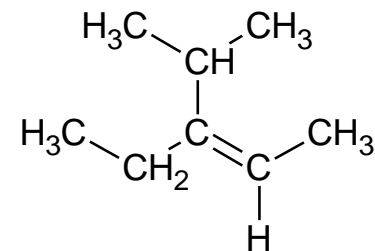
(2E)-3-methylpent-2-ene



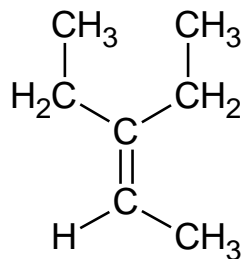
(2Z)-but-2-ene



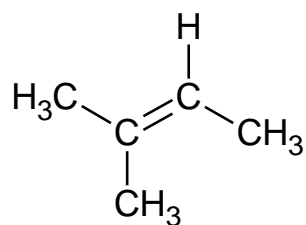
(2E)-but-2-ene



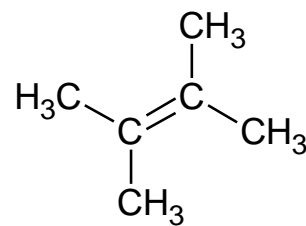
(2Z)-3-ethyl-4-methylpent-2-ene



3-ethylpent-2-ene



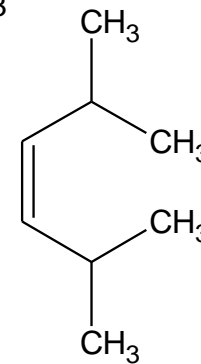
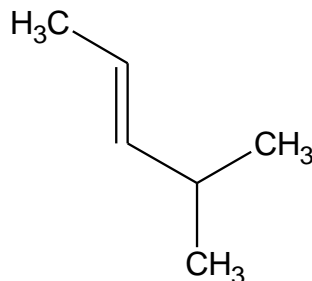
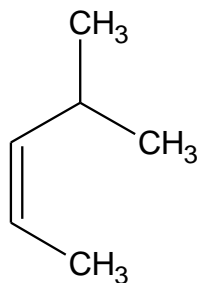
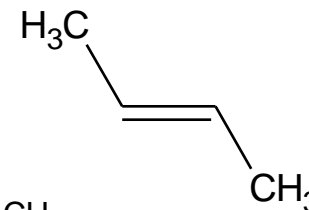
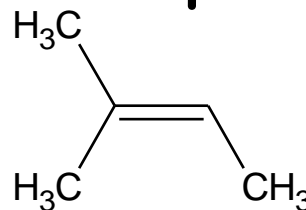
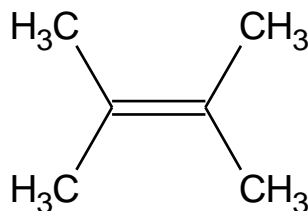
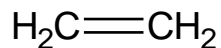
2-methylbut-2-ene



2,3-dimethylbut-2-ene

# EJERCICIO-EJEMPLO

Nombrar los siguientes compuestos:



Representar su isómero geométrico correspondiente (y nombrarlo).

# RELACIÓN DE EJERCICIOS

## ISOMERÍA GEOMÉTRICA

# 3. ISOMERÍA

La isomería óptica (o estereoisomería) se presenta en compuestos con centros quirales.

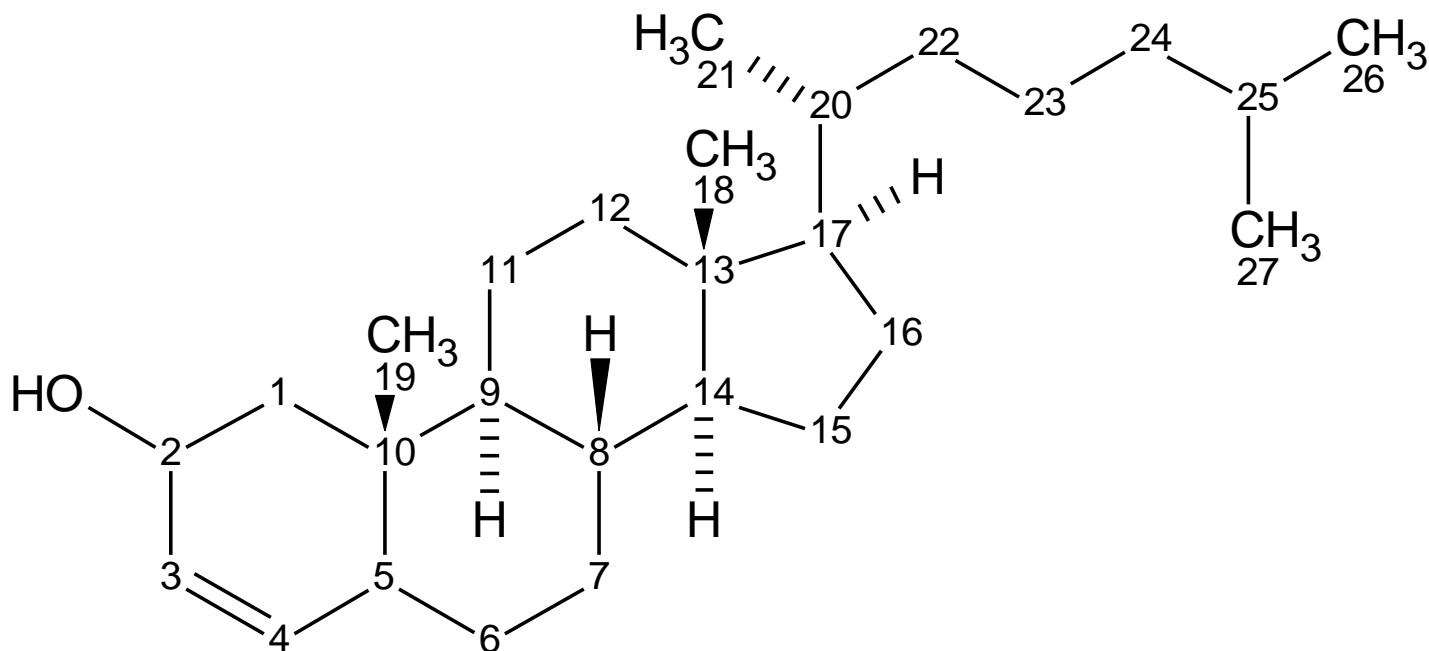
Un centro quiral (o asimétrico) es un núcleo asimétrico, el más común es un carbono con 4 enlaces simples (hibridación  $sp^3$ ) donde los 4 sustituyentes son diferentes.

Tengo dos tipos:

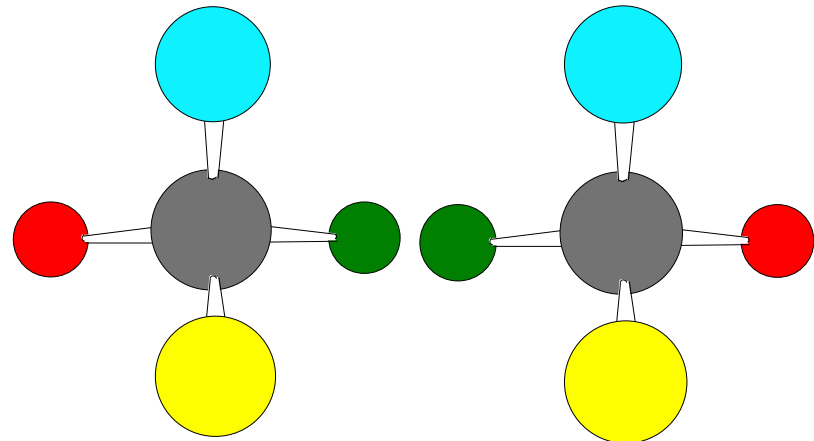
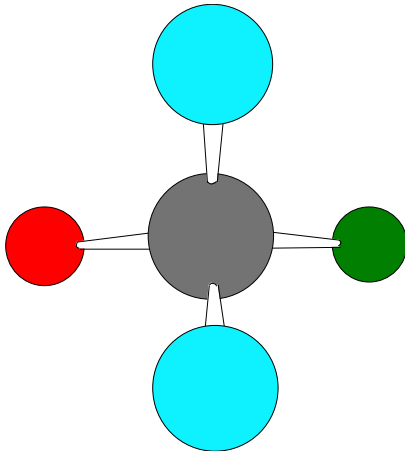
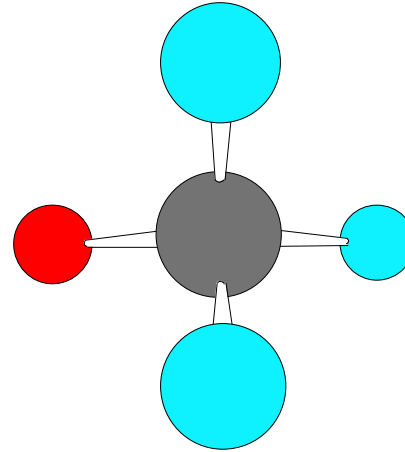
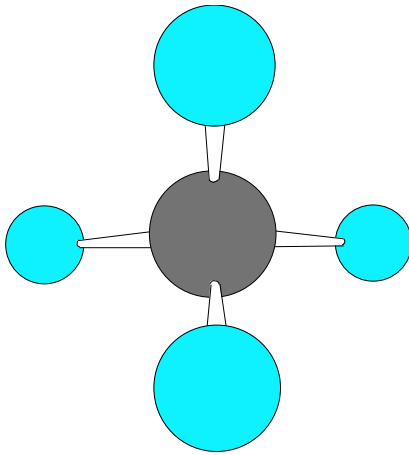
- R: Los grupos prioritario giran en el sentido de las agujas del reloj (teniendo el menos prioritario detrás).
- S: Los grupos prioritario giran en el sentido opuesto de las agujas del reloj (teniendo el menos prioritario detrás).

# EJERCICIO-EJEMPLO

Buscar los carbonos asimétricos en la siguiente molécula:



# 3. ISOMERÍA



# 3. ISOMERÍA

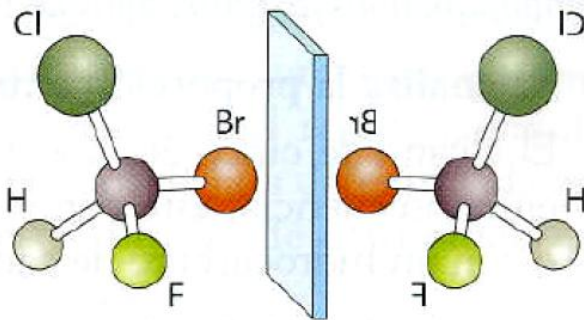


FIGURA 10.14.a. Los compuestos que tienen un átomo de C con cuatro sustituyentes distintos presentan isomería óptica. El compuesto y su imagen especular no son superponibles. Son compuestos diferentes.

**Carbono Quiral**  
(tiene los cuatro sustituyentes distintos)

Da lugar a dos enantiómeros

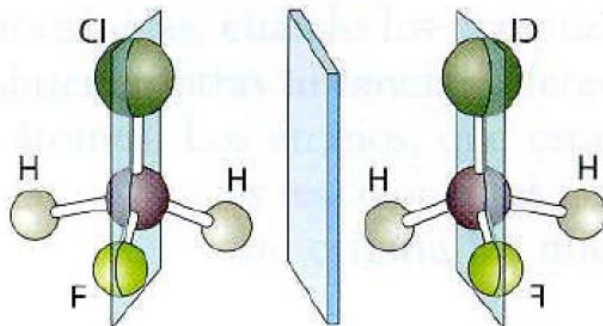
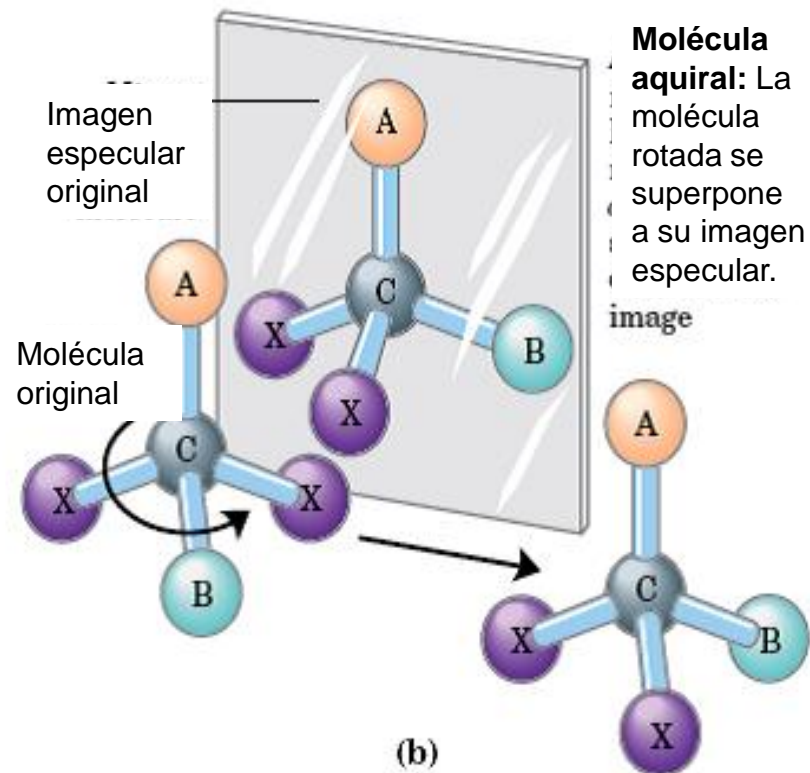
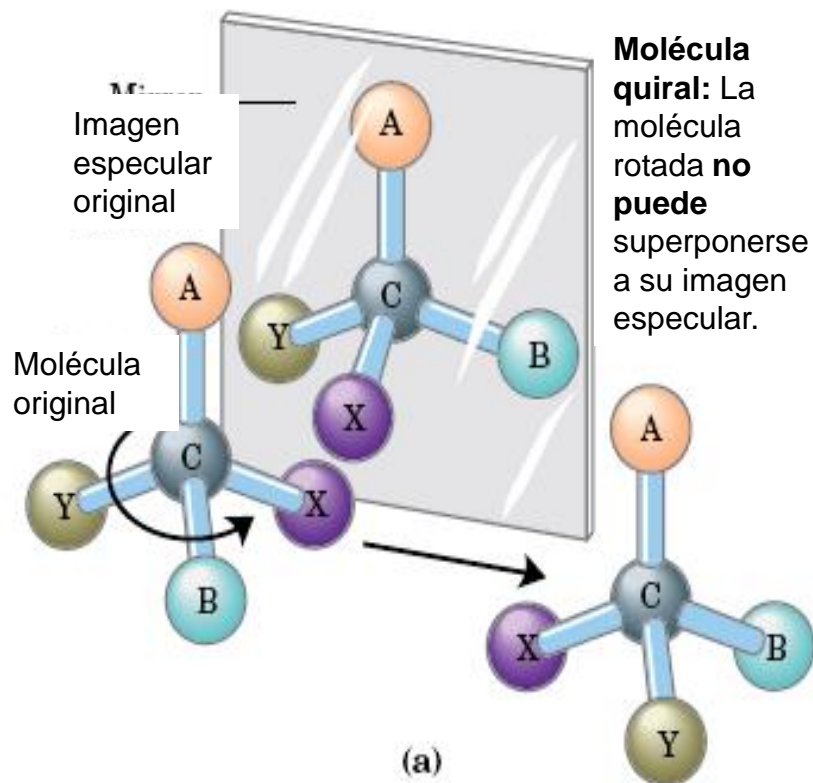


FIGURA 10.14.b. Si el átomo de C tiene dos o más sustituyentes iguales, su molécula y la del compuesto que es su imagen especular son superponibles. Ambos son el mismo compuesto. No presentan isomería óptica.

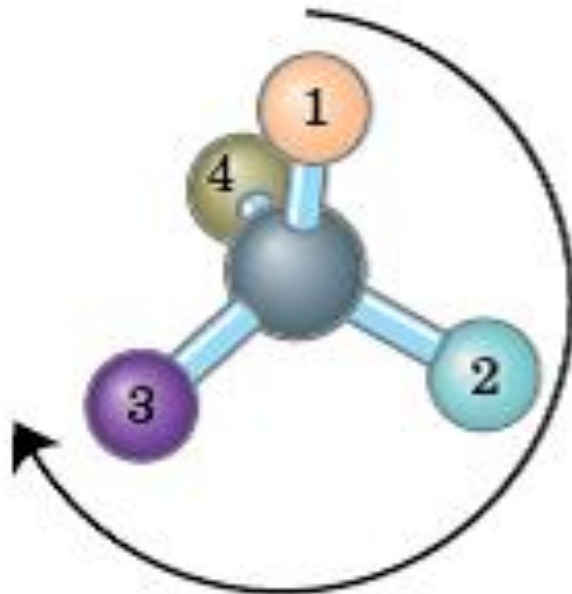
**Carbono No Quiral**  
(no tiene los cuatro sustituyentes distintos)

No da lugar a dos enantiómeros

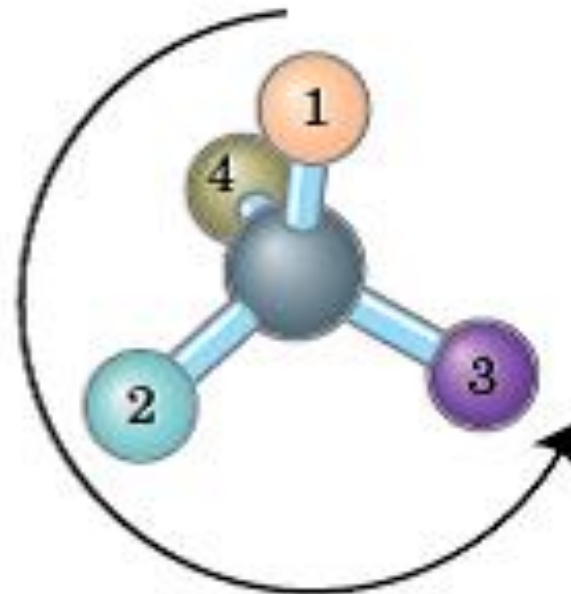
# 3. ISOMERÍA



# 3. ISOMERÍA

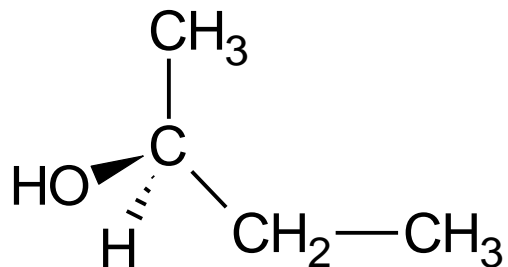


En sentido de las agujas del reloj  
(R)

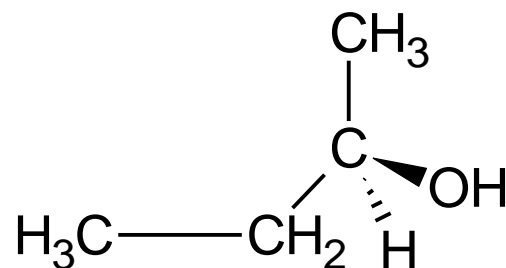


En sentido contrario a las agujas del reloj  
(S)

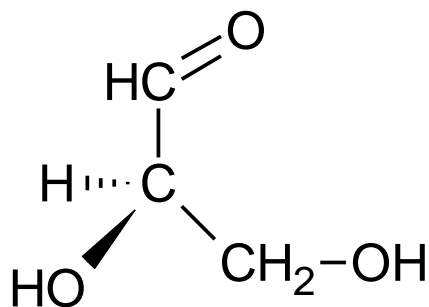
# 3. ISOMERÍA



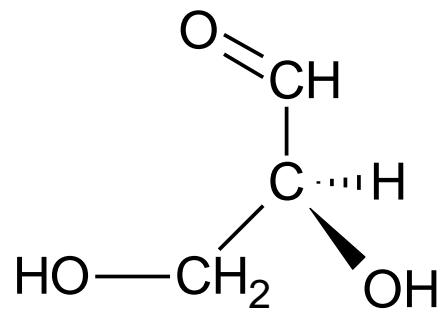
(2S)-butan-2-ol



(2R)-butan-2-ol



(2R)-2,3-dihydroxypropanal



(2S)-2,3-dihydroxypropanal

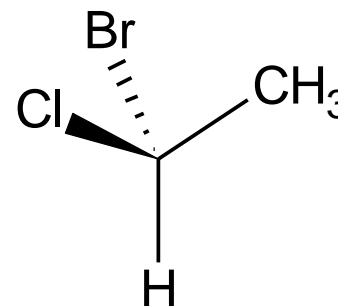
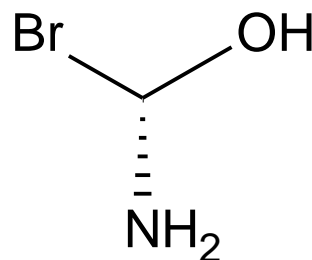
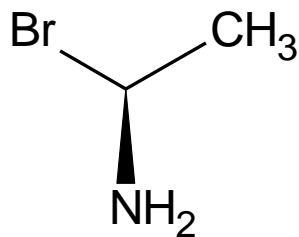
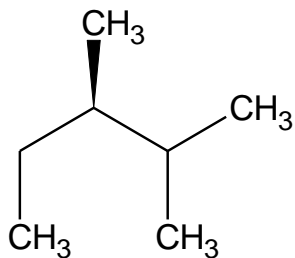
# EJERCICIO-EJEMPLO

Representar los siguientes isómeros:

- a) (S) 2 bromo 2 fenilbutano
- b) (R) 2 bromo 2 clorobutano
- c) (R) 2 pentanol
- d) (S) 2 pentanol

# EJERCICIO-EJEMPLO

Nombrar los siguientes compuestos:



Representar su isómero óptico correspondiente (y nombrarlo).

# RELACIÓN DE EJERCICIOS

## ISOMERÍA ÓPTICA

## 3. ISOMERÍA

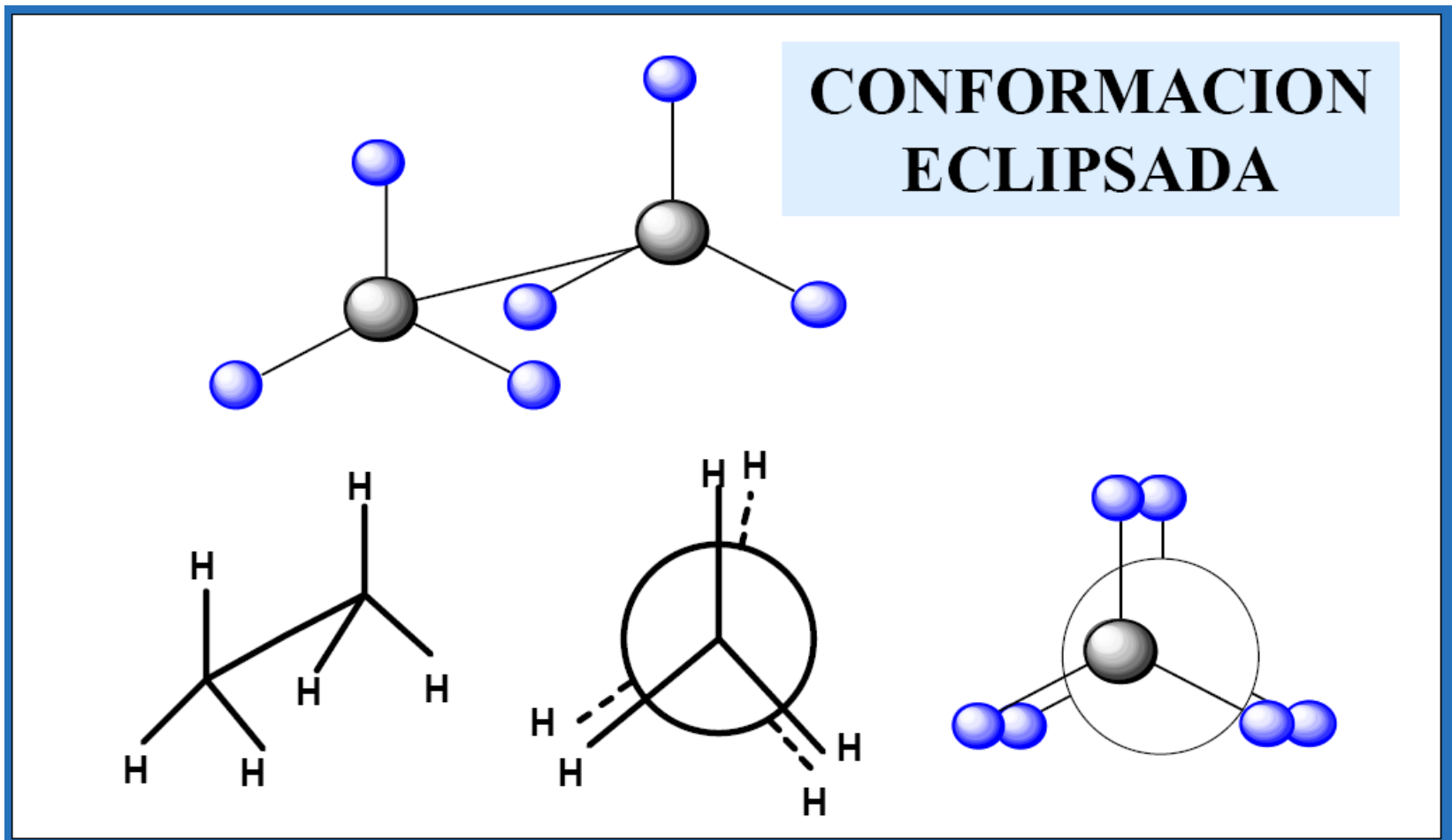
Una mezcla racémica esta formada por una disolución que contiene una combinación al 50% de cada uno de los isómeros ópticos (enantiómeros).

# 3. ISOMERÍA

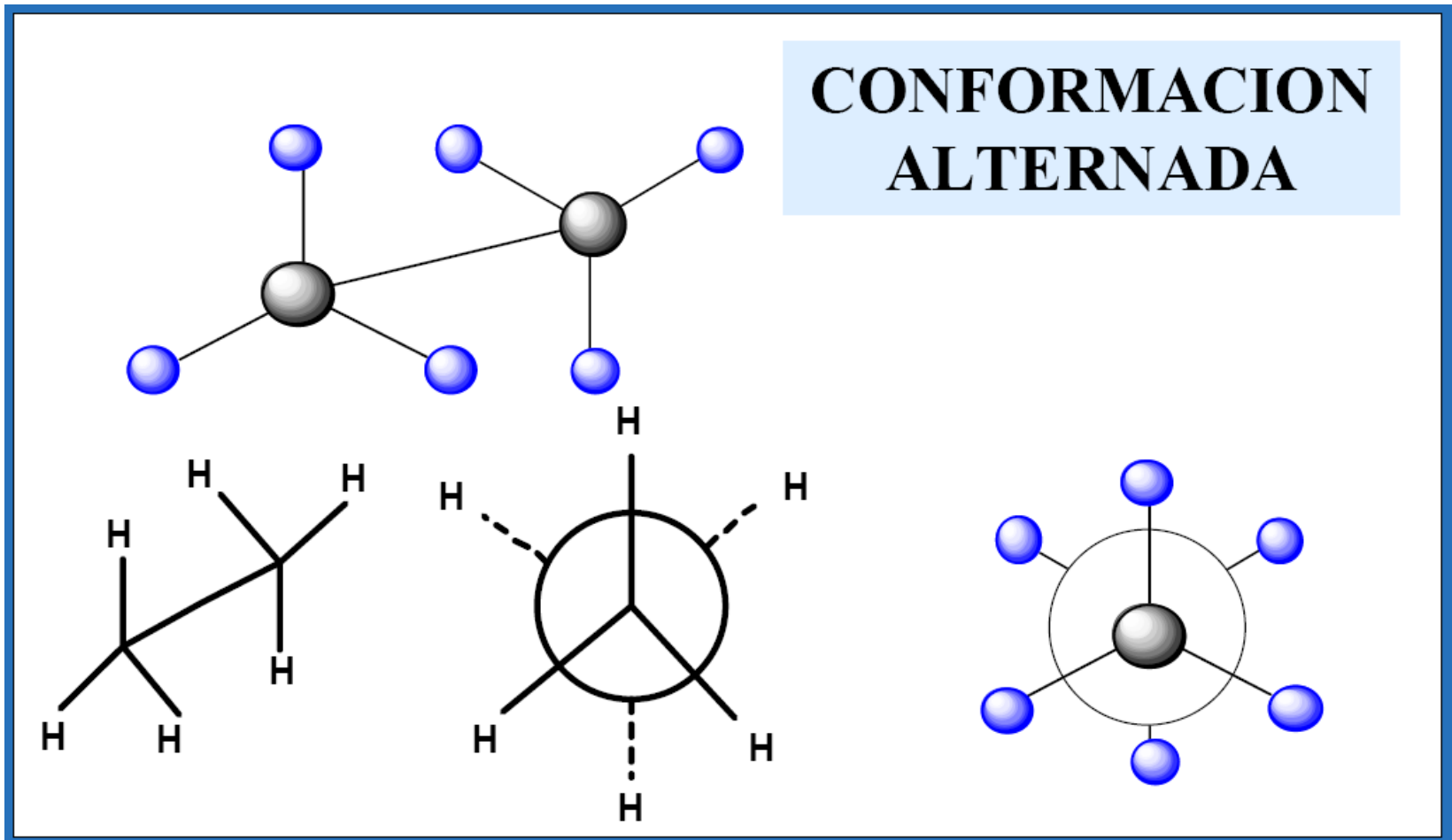
Los confórmeros (o isomería conformacional) son moléculas que solo difieren en la posición de rotación alrededor de los enlaces sencillos.

No son isómeros de verdad ya que son formas interconvertibles entre sí.

# 3. ISOMERÍA

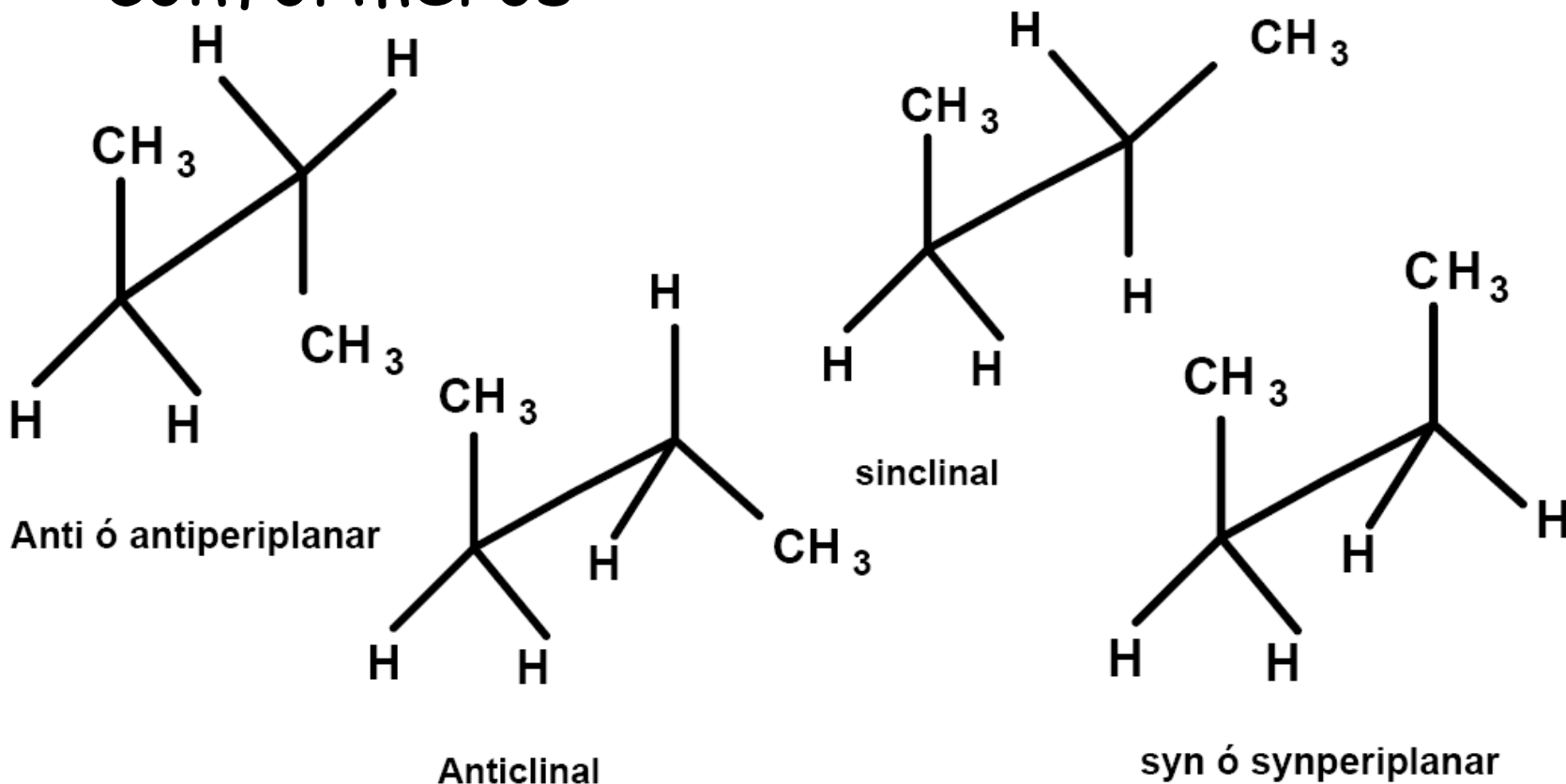


# 3. ISOMERÍA



# EJERCICIO-EJEMPLO

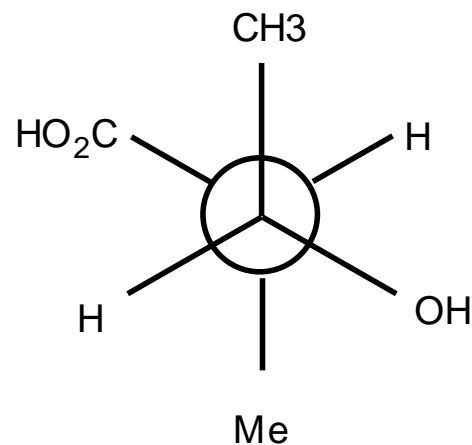
Ordenar por estabilidad y energía estos conformémeros:



# EJERCICIO-EJEMPLO

Representar los siguientes isómeros conformacionales en su forma alternada y en su forma eclipsada:

- a) 1 propanol.
- b) 3 amino 2 butanol.



# EJERCICIO-EJEMPLO

Nombrar los siguientes compuestos:

