



## **Mapa conceptual unidad 3**

**Brandon Trinidad Sánchez**

**Universidad del sureste**

**1er cuatrimestre**

**Nutrición**

**Ing. Eduardo E. Arreola Jiménez**

**Tapachula Chiapas, a 26 de octubre del 2024**

## ISOMERIA

Es un fenómeno en química donde dos o más compuestos tienen la misma fórmula molecular, pero difieren en la disposición de sus átomos o en la estructura.

### Conformación de las moléculas y estereoquímica

La conformación de las moléculas y su relación con la estereoquímica en la isomería es un aspecto fundamental en química, ya que la disposición tridimensional de los átomos puede determinar las propiedades y comportamientos de los compuestos.

La conformación se refiere a las diferentes posiciones que pueden adoptar los átomos en una molécula como resultado de la rotación alrededor de enlaces simples (enlaces sigma). Estas configuraciones pueden cambiar sin romper enlaces, lo que significa que una misma molécula puede existir en múltiples formas diferentes.  
**Ejemplo:** Butano

### Isómeros constitucionales:

Los isómeros constitucionales son compuestos químicos que tienen la misma fórmula molecular, es decir, el mismo número de átomos de cada elemento, pero difieren en la conectividad de esos átomos.

#### Tipos de Isómeros Constitucionales

- 1. Isómeros de Cadena:** Diferente disposición de la cadena carbonada. Por ejemplo:
  - Butano (cadena recta) y isobutano (cadena ramificada).
- 2. Isómeros de Posición:** Cambio en la posición de un grupo funcional o un sustituyente en la misma cadena carbonada. Por ejemplo:
  - 1-bromopropano (bromo en el primer carbono) y 2-bromopropano (bromo en el segundo carbono).
- 3. Isómeros Funcionales:** Diferente tipo de grupo funcional. Por ejemplo:
  - Alcohol (como el etanol) y éter (como el dimetil éter), ambos con la fórmula molecular  $C_2H_6O$ , pero con diferentes grupos funcionales.

### Isómeros espaciales

Los isómeros espaciales, también conocidos como estereoisómeros, son compuestos que tienen la misma fórmula molecular y la misma conectividad de átomos, pero difieren en la disposición tridimensional de esos átomos en el espacio.

#### Tipos de Estereoisómeros

- 1. Isómeros Geométricos (cis-trans):**
  - Se presentan en compuestos con enlaces dobles (como los alquenos) o en estructuras cíclicas.
    - Cis: Los grupos similares están en el mismo lado.
    - Trans: Los grupos similares están en lados opuestos.
    - Ejemplo: En el buteno, el 2-buteno puede existir como cis-2-buteno y trans-2-buteno.
- 2. Isómeros Ópticos:**
  - También conocidos como enantiómeros, son un tipo especial de estereoisómeros que son imágenes especulares no superponibles entre sí.
  - Se producen cuando hay un carbono quiral (un carbono con cuatro sustituyentes diferentes).

### Isomería conformacional: de alcanos y cicloalcanos

Se refiere a las distintas formas que puede adoptar una molécula debido a la rotación alrededor de enlaces simples, especialmente en compuestos como los alcanos y cicloalcanos.

#### Isomería Conformacional en Alcanos

Los alcanos son hidrocarburos saturados con enlaces simples entre carbonos y Los dos tipos principales de conformaciones en alcanos son:

- 1. Conformaciones Estables:**
  - **Conformación Eclipsada:** En esta disposición, los grupos o átomos están alineados uno detrás del otro. Esta conformación es menos estable debido a la repulsión entre electrones de los grupos que están eclipsados.
  - **Conformación Alternada (o Estable):** Aquí, los grupos están separados por un ángulo de 60 grados, lo que minimiza la repulsión entre electrones. Es más estable que la conformación eclipsada.
- 2. Ejemplo del Butano:**
  - En el butano ( $C_4H_{10}$ ), se pueden observar varias conformaciones al rotar los enlaces C-C. Las dos formas más significativas son:
    - Conformación "anti": Los grupos metilo están opuestos entre sí, lo que minimiza la repulsión.

### Isomería configuracional (cis-trans):

Es un concepto clave en la química orgánica, especialmente en compuestos que tienen enlaces dobles o estructuras cíclicas.

#### Isomería Configuracional

La isomería cis-trans se refiere a la disposición relativa de los grupos alrededor de un doble enlace o en un sistema cíclico:

- **En Doble Enlace:**
  - **Isómero Cis:** Los grupos similares están en el mismo lado del doble enlace. Por ejemplo, en el buteno ( $C_4H_8$ ), si los grupos metilo ( $CH_3$ ) están en el mismo lado del doble enlace, se denomina cis-buteno.
  - **Isómero Trans:** Los grupos similares están en lados opuestos del doble enlace. En el caso del trans-buteno, los grupos metilo están en lados opuestos.
- **En Anillos:**
  - La isomería cis-trans también se aplica a compuestos cíclicos. Por ejemplo, en ciclopentano con dos sustituyentes, si ambos están en la misma cara del anillo, es cis; si están en caras opuestas, es trans.

### Isomería configuracional óptica:

La isomería configuracional óptica es un tema fascinante que se centra en cómo las moléculas pueden existir en diferentes formas que no son superponibles, y esto tiene un impacto importante en su comportamiento en entornos biológicos.

#### Enantiómeros y Diastereómeros

Son un tipo de isómeros que son imágenes especulares no superponibles entre sí, similares a cómo nuestras manos son imágenes especulares. Estos isómeros se producen cuando hay un carbono quiral en una molécula, es decir, un carbono que está unido a cuatro grupos diferentes.

Son isómeros configuracionales que no son imágenes especulares entre sí. A diferencia de los enantiómeros, los diastereómeros tienen al menos dos centros quirales y difieren en la configuración de uno o más de estos centros.



### Referencia bu bibliográfica:

- **Conformación de moléculas y estereoquímica:** Libretexts. (2022, 2 noviembre). 3: *Conformaciones y estereoquímica*. LibreTexts Español.  
[https://espanol.libretexts.org/Quimica/Qu%C3%ADmica\\_Org%C3%A1nica/Qu%C3%ADmica\\_Org%C3%A1nica\\_con\\_%C3%89nfasis\\_Biol%C3%B3gico\\_\(Soderberg\)/03%253A\\_Conformaciones\\_y\\_Estereoqu%C3%ADmica](https://espanol.libretexts.org/Quimica/Qu%C3%ADmica_Org%C3%A1nica/Qu%C3%ADmica_Org%C3%A1nica_con_%C3%89nfasis_Biol%C3%B3gico_(Soderberg)/03%253A_Conformaciones_y_Estereoqu%C3%ADmica)
- **Isómeros constitucionales y espaciales:** Lopez, A. (2022, 1 abril). *La isomería. Mismos átomos, ¿Distintas moléculas?* Foro Química y Sociedad. <https://www.quimicaysociedad.org/la-isomeria-mismos-atomos-distintas-moleculas/>
- **Isómeria conformacional:** *Isómeros conformacionales*. (s. f.).  
[https://www.quimica.es/enciclopedia/Is%C3%B3meros\\_conformacionales.html](https://www.quimica.es/enciclopedia/Is%C3%B3meros_conformacionales.html)
- **Isómeria configuracional:** Libretexts. (2022b, noviembre 2). 5.2: *Isómeros configuracionales*. LibreTexts Español.  
[https://espanol.libretexts.org/Quimica/Qu%C3%ADmica\\_Org%C3%A1nica/Libro%253A\\_Principios\\_B%C3%A1sicos\\_de\\_Qu%C3%ADmica\\_Org%C3%A1nica\\_\(Roberts\\_y\\_Caserio\)/05%253A\\_Estereoisomer%C3%ADa\\_de\\_Mol%C3%A9culas\\_Org%C3%A1nicas/5.02%253A\\_Is%C3%B3meros\\_configuracionales](https://espanol.libretexts.org/Quimica/Qu%C3%ADmica_Org%C3%A1nica/Libro%253A_Principios_B%C3%A1sicos_de_Qu%C3%ADmica_Org%C3%A1nica_(Roberts_y_Caserio)/05%253A_Estereoisomer%C3%ADa_de_Mol%C3%A9culas_Org%C3%A1nicas/5.02%253A_Is%C3%B3meros_configuracionales)
- **Isómeria configuracional óptica:** *Isometría óptica: Tipos y fundamentos | StudySmarter*. (s. f.). StudySmarter ES.  
<https://www.studysmarter.es/resumenes/quimica/quimica-organica/isomeria-optica/#:~:text=Isomer%C3%ADa%2520%C3%93ptica,-Mira%2520tus%2520zapatos&text=Tienen%2520exactamente%2520la%2520misma%2520forma,muestran%2520algo%2520llamado%2520isomer%C3%ADa%2520%C3%B3ptica>.