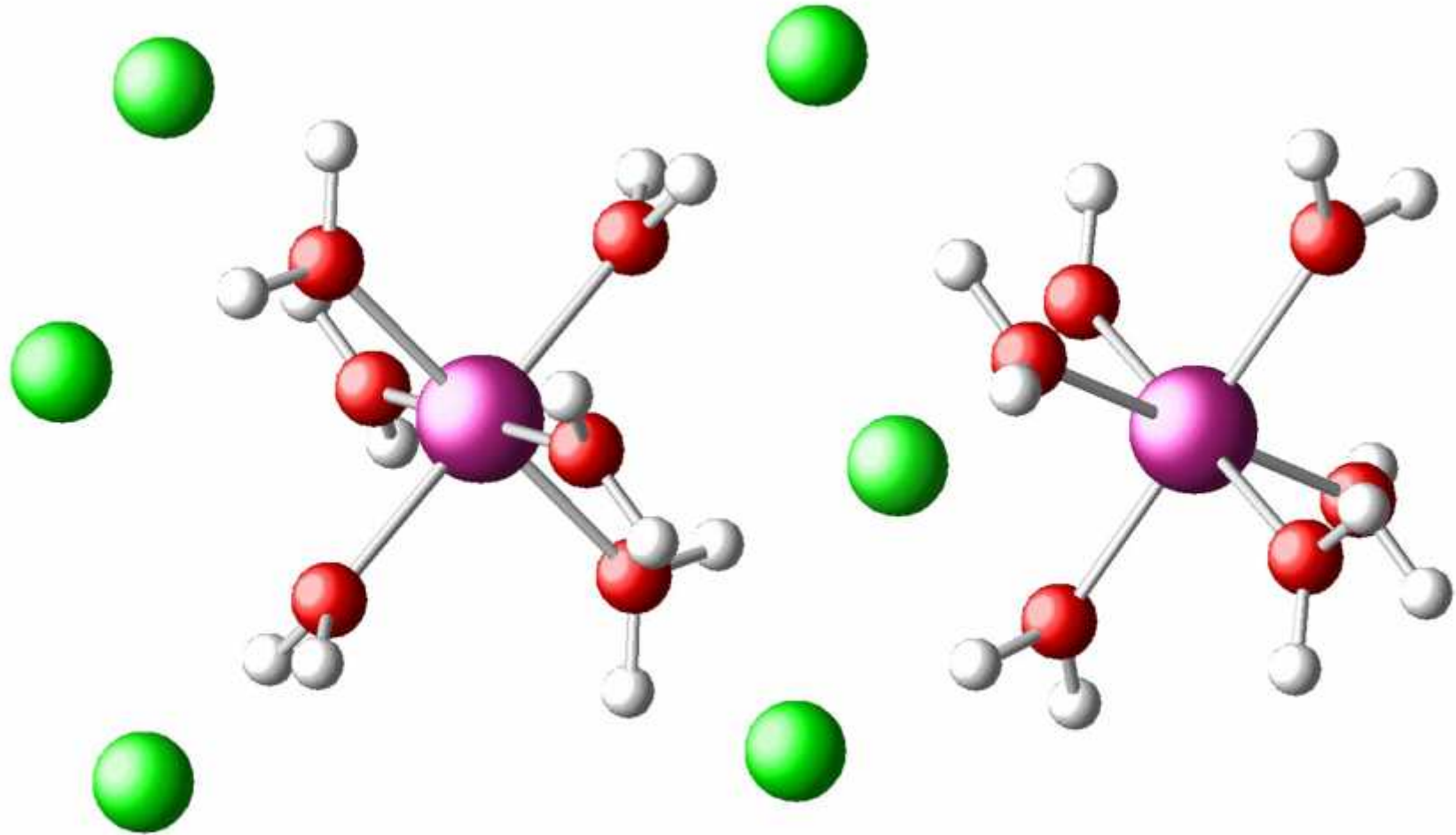


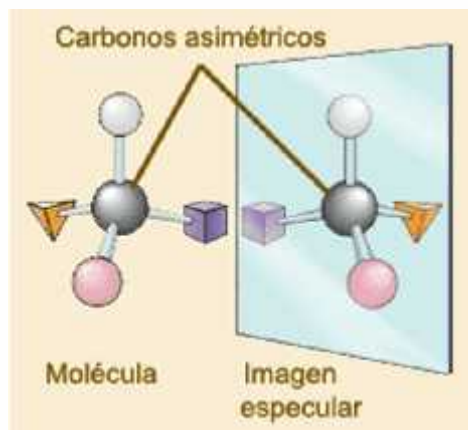
Isomería



¿QUE SON ISOMEROS?

Dos especies químicas diferentes se dice que son isómeras cuando tienen la misma composición elemental y el mismo peso molecular

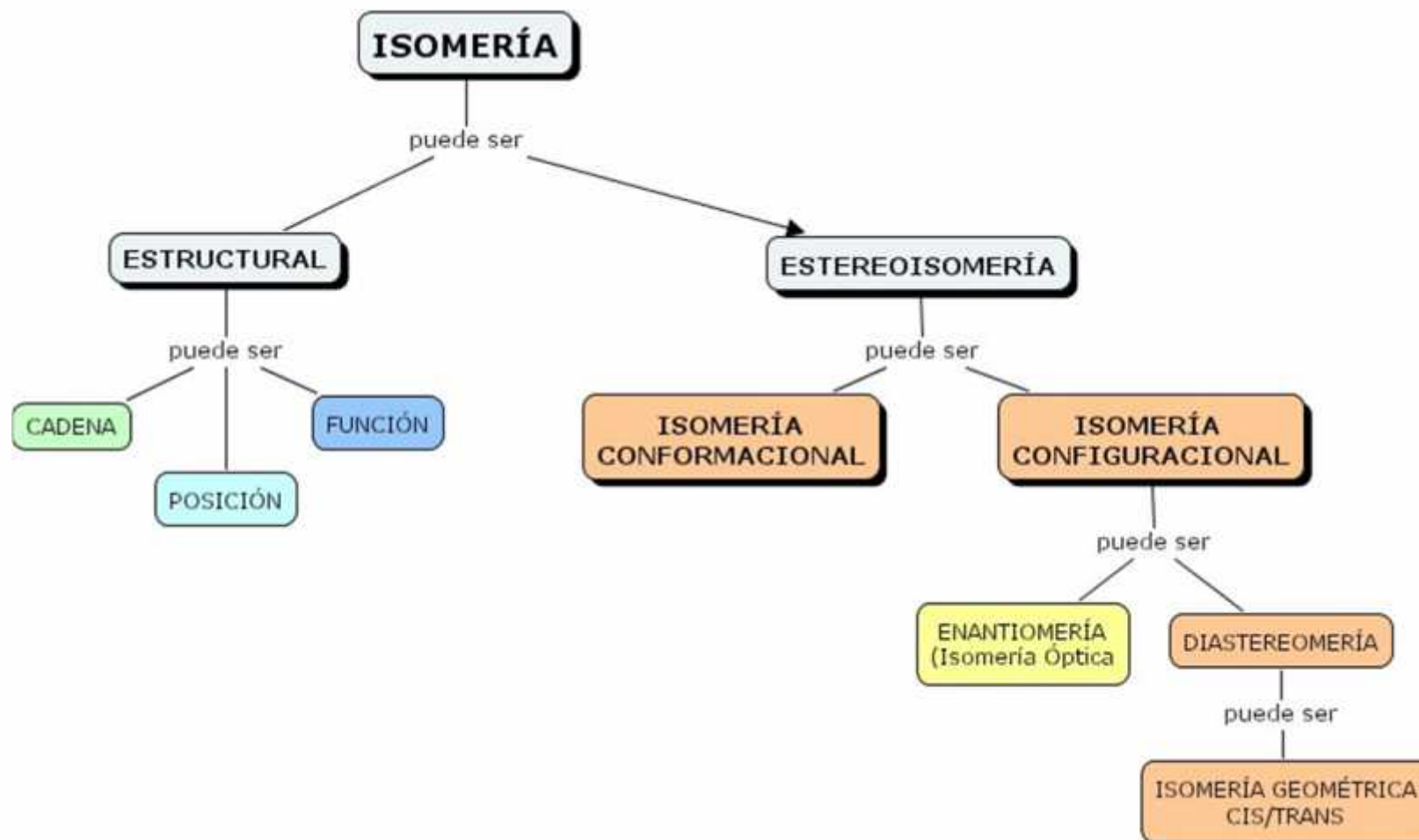
Los isómeros no son superponibles y tienen el mismo número de átomos de cada tipo

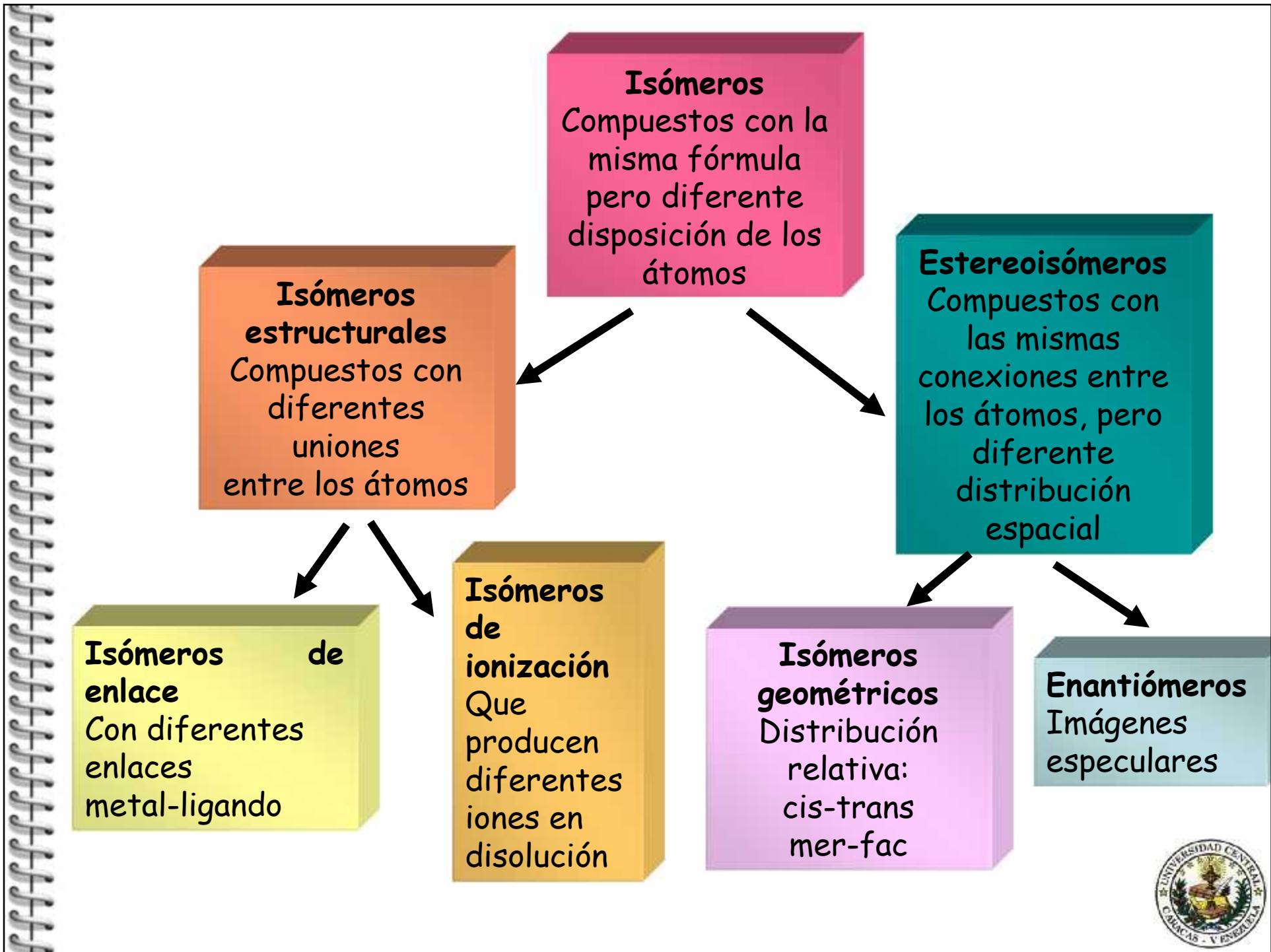


perso.ya.com



TIPOS DE ISOMERÍA



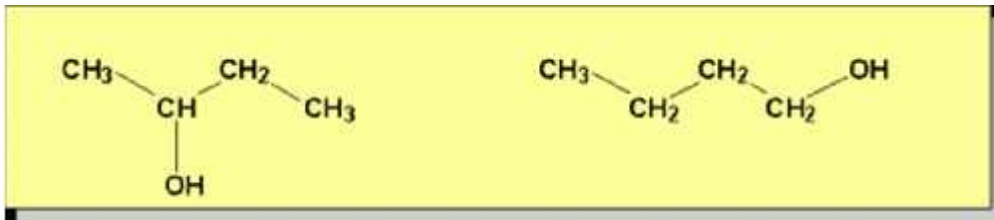


ISOMERÍA ESTRUCTURAL

Son isómeros que difieren entre sí en que sus átomos están unidos de diferente forma



Isomería de cadena



Isomería de posición



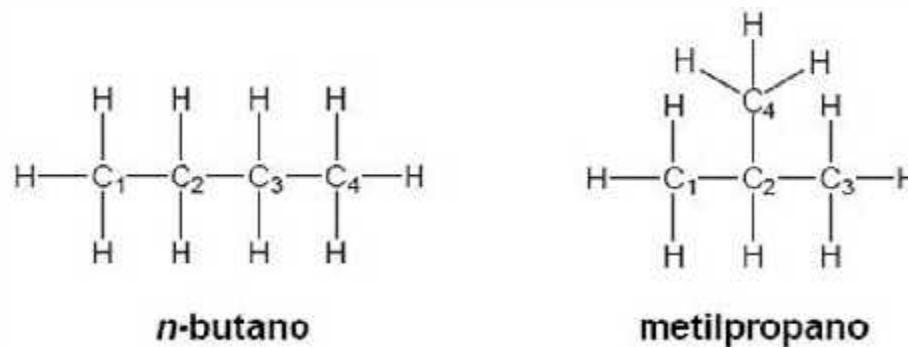
Isomería de función

- ✓ No todos los grupos están unidos a los mismos centros
- ✓ Son moléculas muy diferentes tanto en sus propiedades físicas como químicas

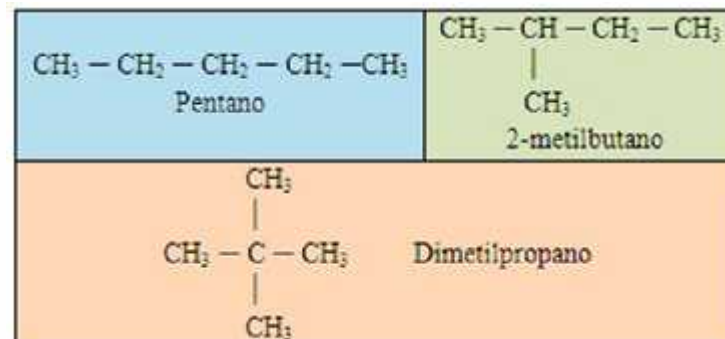
ISOMERÍA DE CADENA

Los isómeros de cadena difieren en la forma en que están unidos los átomos de carbono entre sí para formar una cadena

¿Cuántos isómeros tiene el butano?



¿Cuántos isómeros tiene el pentano?



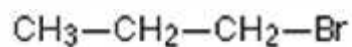
e-educativa.catedu.es

<http://www.youtube.com/watch?v=BFyE9ZTZpeY>

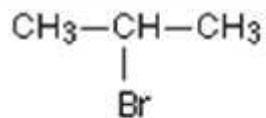


ISOMERÍA DE POSICIÓN

Los isómeros de posición difieren en las posiciones que ocupan sus grupos en la estructura carbonada



1-bromopropano



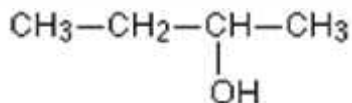
2-bromopropano

Hay dos isómeros estructurales con la fórmula molecular $\text{C}_3\text{H}_7\text{Br}$

Del alcohol con fórmula molecular $\text{C}_4\text{H}_9\text{OH}$ se obtienen:

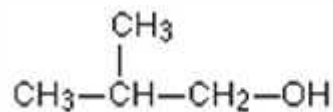


butan-1-ol

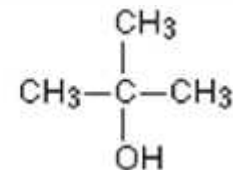


butan-2-ol

Dos isómeros de posición



2-metilpropan-1-ol

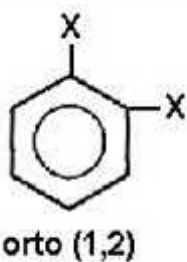


2-metilpropan-2-ol

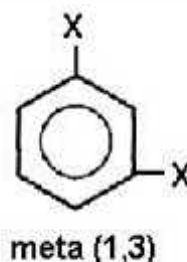
Dos isómeros de cadena



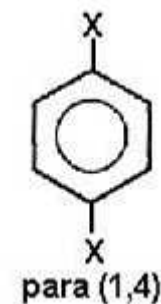
En los derivados del benceno se dan casos muy importantes de isomería de posición



Posición orto

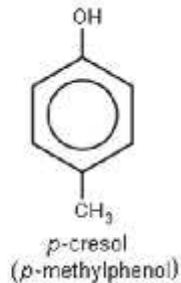
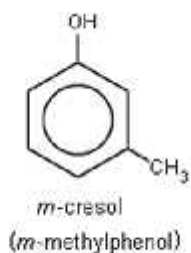
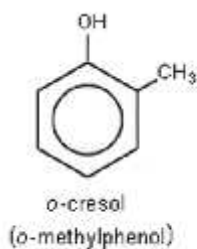


Posición meta



Posición para

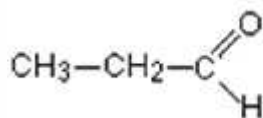
Ejemplos



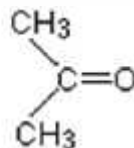
ISOMERÍA DE FUNCIÓN

- ✓ Los isómeros de función difieren en sus grupos funcionales
- ✓ La forma en que están unidos los átomos da lugar a grupos funcionales distintos

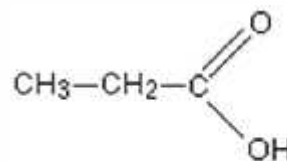
Fórmula molecular C_3H_6O



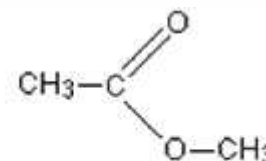
propanal



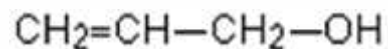
propanona



ácido propanoico



metil etanoato



2-propen-1-ol

<http://www.youtube.com/watch?v=66qiY2h8z9U>



ESTEREOISOMERÍA

- ESTEREOISOMEROS CONFORMACIONALES
- ESTEREOISOMEROS CONFIGURACIONALES

- ENANTIOMEROS
- DIASTEREISOMEROS

<http://www.youtube.com/watch?v=JQrMMpH3sYI>



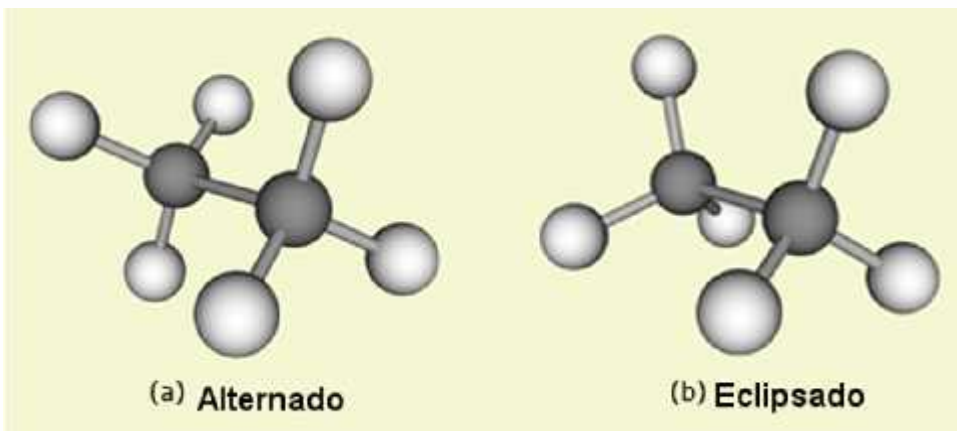
ESTEREOISOMEROS CONFORMACIONALES

La transformación de unos en otros consiste en giros de grupos en el espacio alrededor de enlaces sencillos

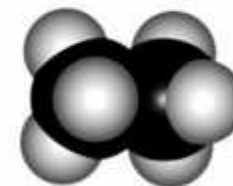
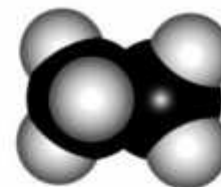
SON ESTEREOISOMEROS NO AISLABLES POR SEPARADO A TEMPERATURA AMBIENTE O PROXIMA A ELLA

La barrera energética a superar para la interconversión es baja

Confórmeros del etano



quimica2bac.wordpress.com



ESTEREOISOMEROS CONFIGURACIONALES

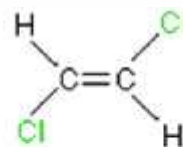
Para transformar uno en otro, no basta con realizar giros alrededor de enlaces sencillos sino que es necesario romper y formar enlaces.

SON ESTEREOISOMEROS AISLABLES POR SEPARADO A TEMPERATURA AMBIENTE O PROXIMA A ELLA

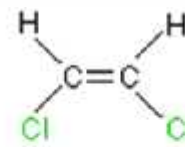
La barrera energética a superar para la interconversión de estereoisómeros configuracionales es alta



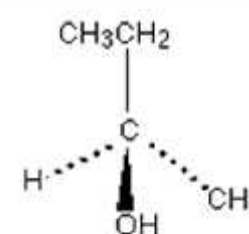
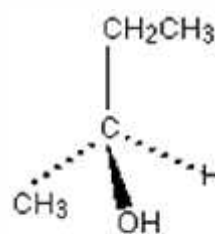
Diastereoisómeros



trans-1,2-dicloroeteno



cis-1,2-dicloroeteno



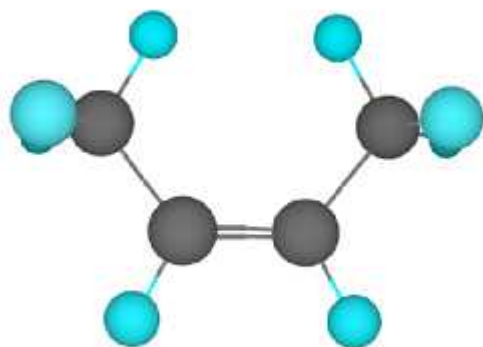
espejo

Enantiómeros

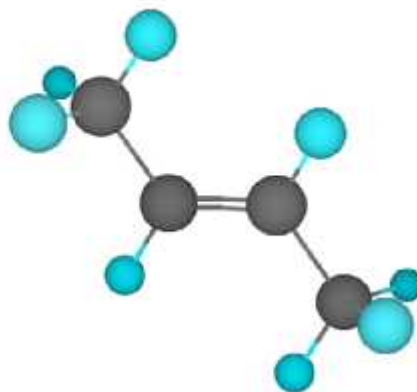
Para que exista isomería geométrica se deben cumplir dos condiciones:

- 1.- Rotación impedida (por ejemplo con un doble enlace)
- 2.- Dos grupos diferentes unidos a un lado y otro del enlace

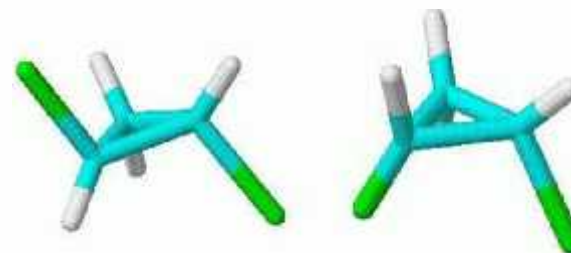
cis-2-buteno



trans-2-buteno



La isomería cis/trans se puede dar también en sistemas cíclicos donde la rotación en torno al enlace simple está impedida

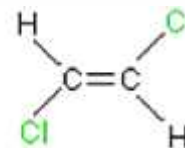


Los isómeros geométricos son diastereoisómeros porque entre ellos no son imágenes especulares

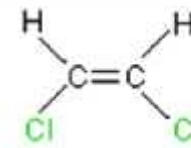
La isomería geométrica tiene efecto sobre las propiedades físicas

1,2-dicloroeteno

Isómero	Punto de fusión (°C)	Punto de ebullición (°C)
cis	-80	60
trans	-50	48



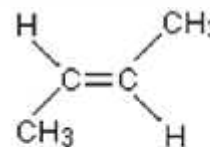
trans-1,2-dichloroethene



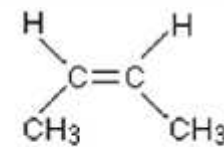
cis-1,2-dichloroethene

2-buteno

Isómero	Punto de fusión (°C)	Punto de ebullición (°C)
cis	-139	4
trans	-106	1



trans-but-2-ene



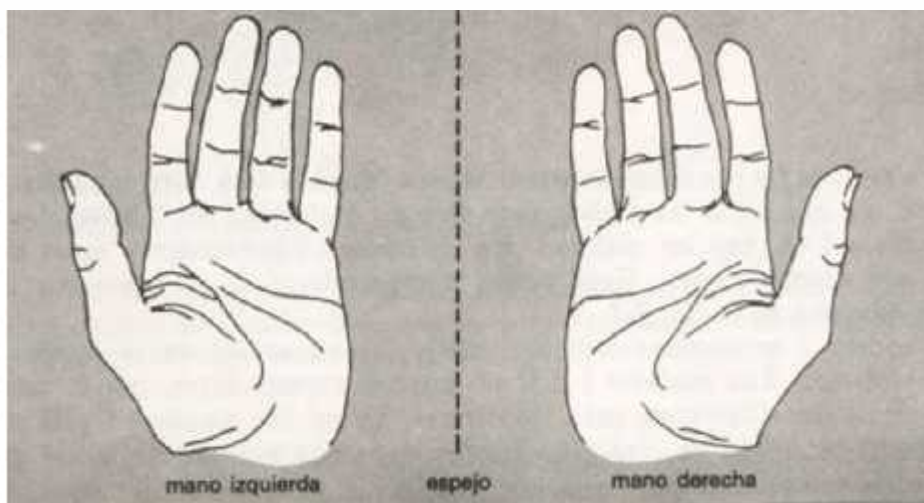
cis-but-2-ene

El isómero cis tiene un punto de ebullición más alto que el isómero trans

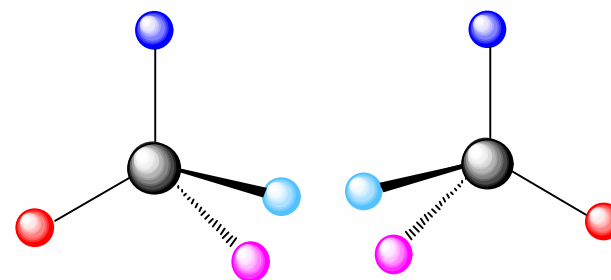
El isómero cis tiene un punto de fusión más bajo que el isómero trans

QUIRAL

ES AQUEL QUE NO ES SUPERPONIBLE CON SU IMAGEN EN EL ESPEJO



rabfis15.uco.es

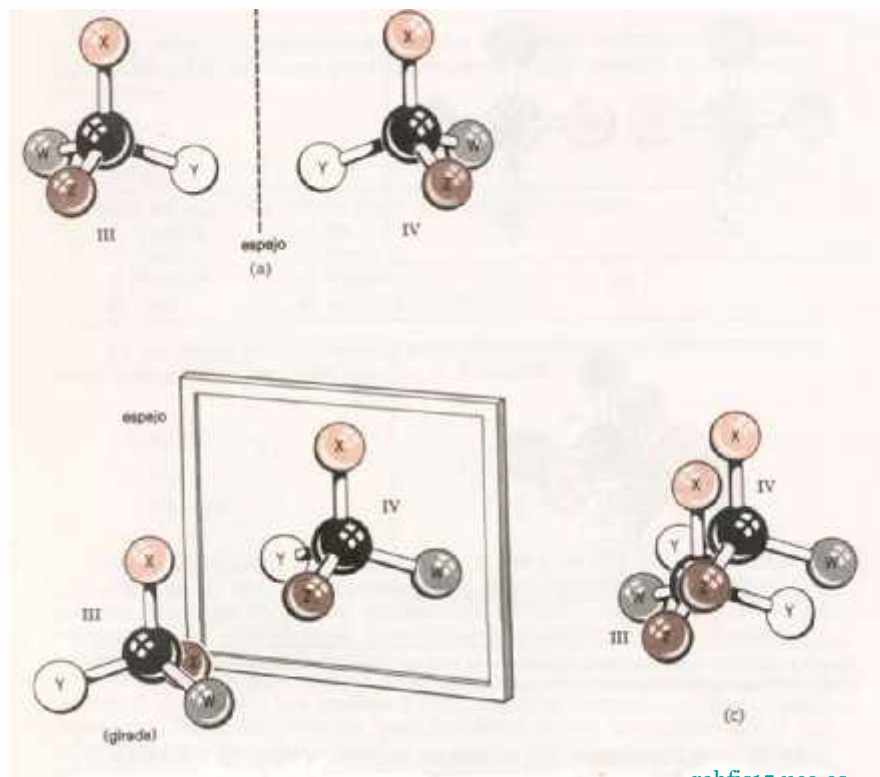


rabfis15.uco.es

<http://www.youtube.com/watch?v=xyyaUEwd81s>



AQUIRAL **ES AQUEL QUE ES SUPERPONIBLE CON SU IMAGEN** **EN EL ESPEJO**



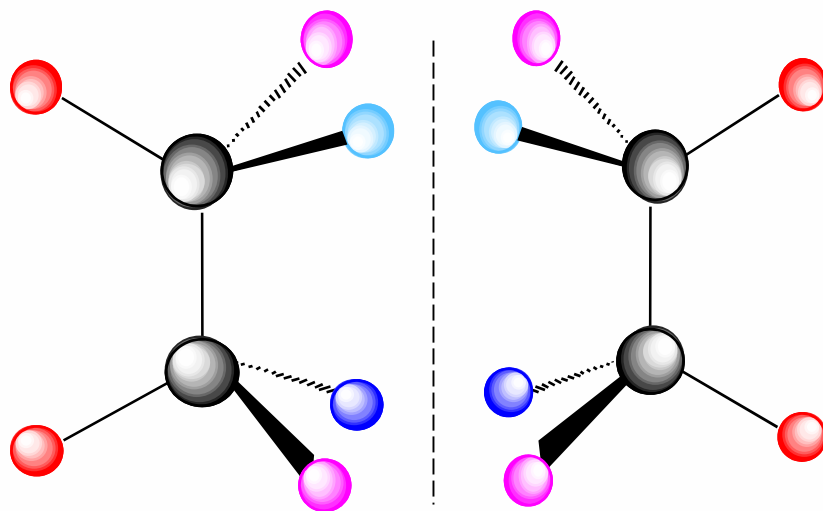
rabfis15.uco.es

Tienen elementos de simetría



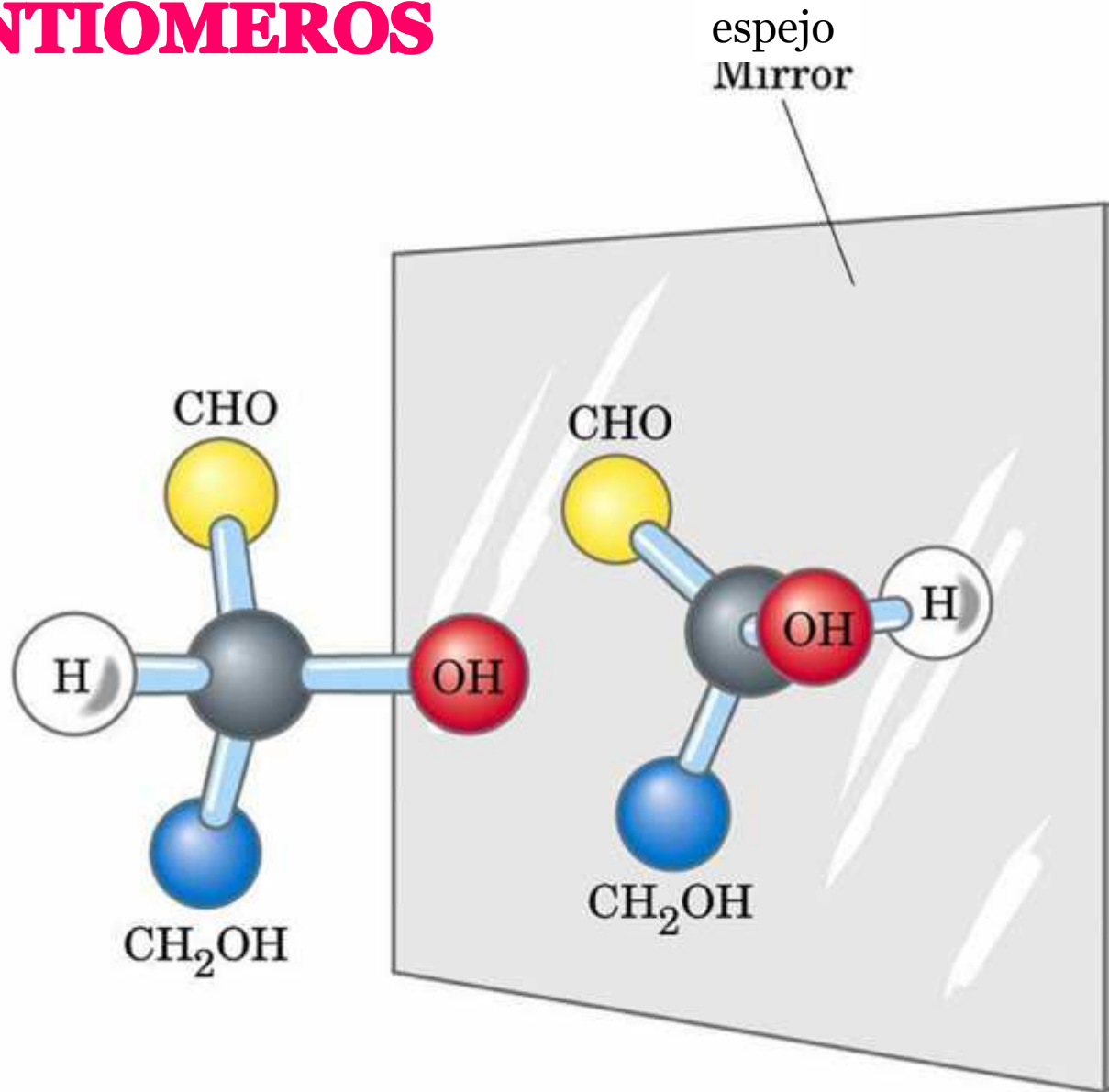
ENANTIOMEROS

DOS ESTEREOISOMEROS SON ENANTIOMEROS CUANDO UNO ES LA IMAGEN EN EL ESPEJO DEL OTRO



Son imágenes especulares

ENANTIOMEROS

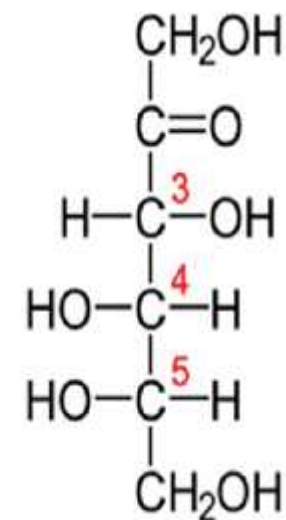
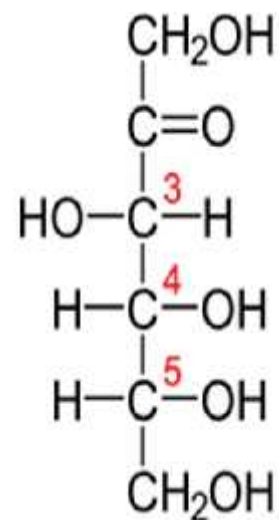
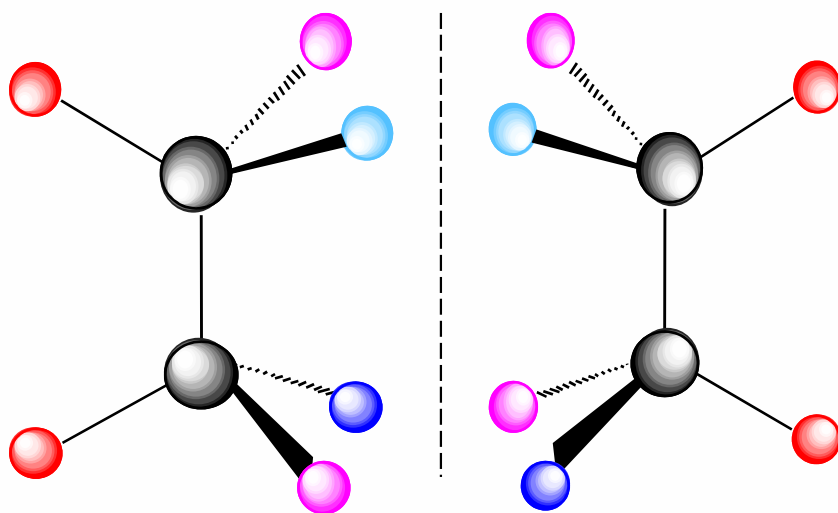


<http://www.youtube.com/watch?v=6613Qw9P3B8>



DIASTEROISOMEROS

SON ESTEREOISOMEROS NO ENANTIOMEROS

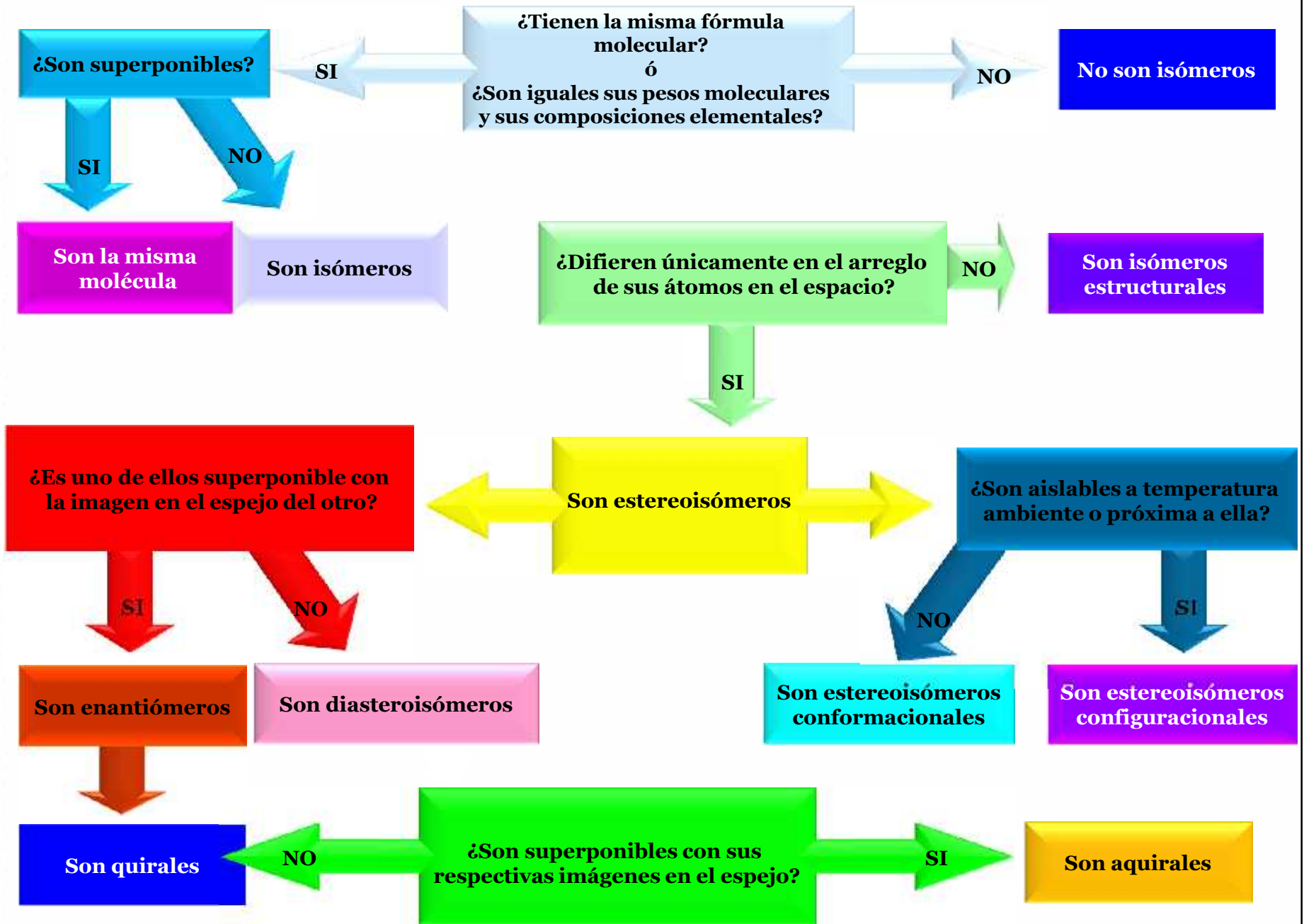


Uno no es la imagen en el espejo del otro

<http://khan-esp.mujica.org/science/organic-chemistry/stereochemistry-topic/diastereomers-meso-compounds/diastereomers.html>



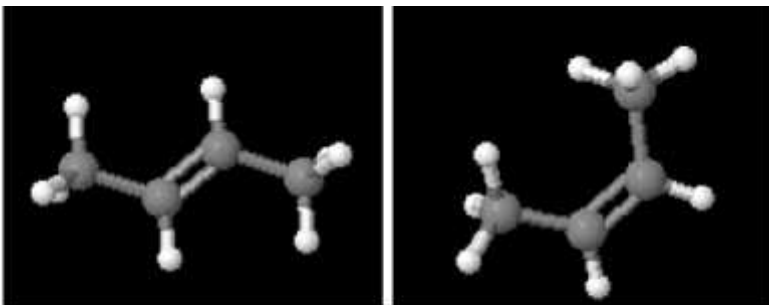
Clasificación de las relaciones entre moléculas



Según el origen o causa de la estereoisomería:

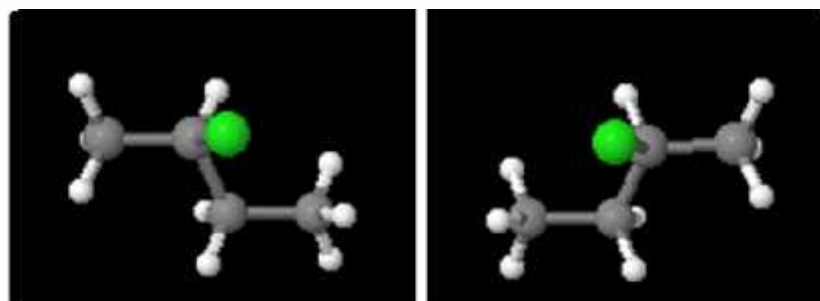
Isomería geométrica

Estereoisomería producida por la diferente colocación espacial de los grupos en torno a un doble enlace



Isomería óptica

Estereoisomería producida por la diferente colocación espacial de los grupos en torno a un estereocentro, habitualmente un carbono quiral



www.uclm.es/profesorado/fcarrillo

