

# PreUDD

PREUNIVERSITARIO

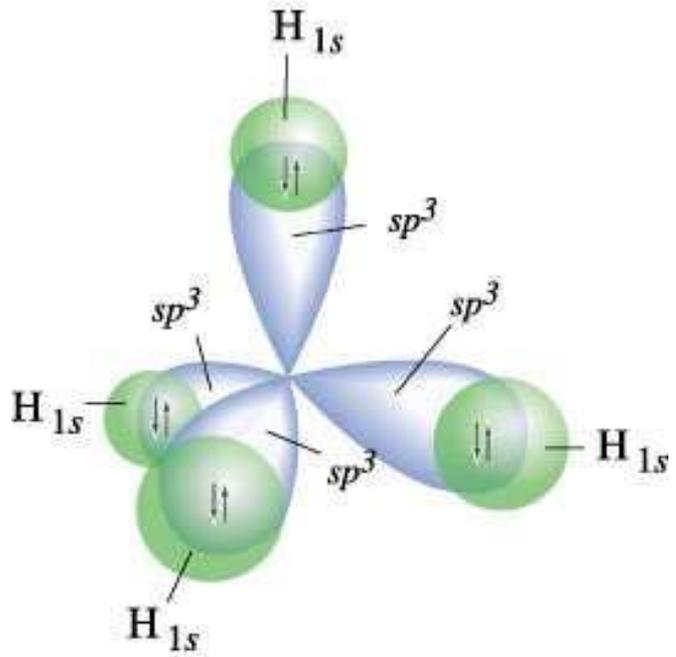
# QUIMICA COMUN



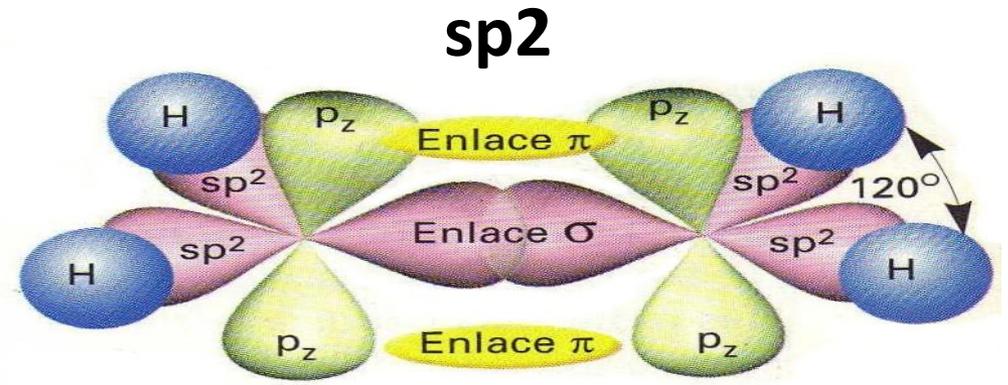
# RECAPITULACIÓN

# COMPARACIÓN HIBRIDACIONES

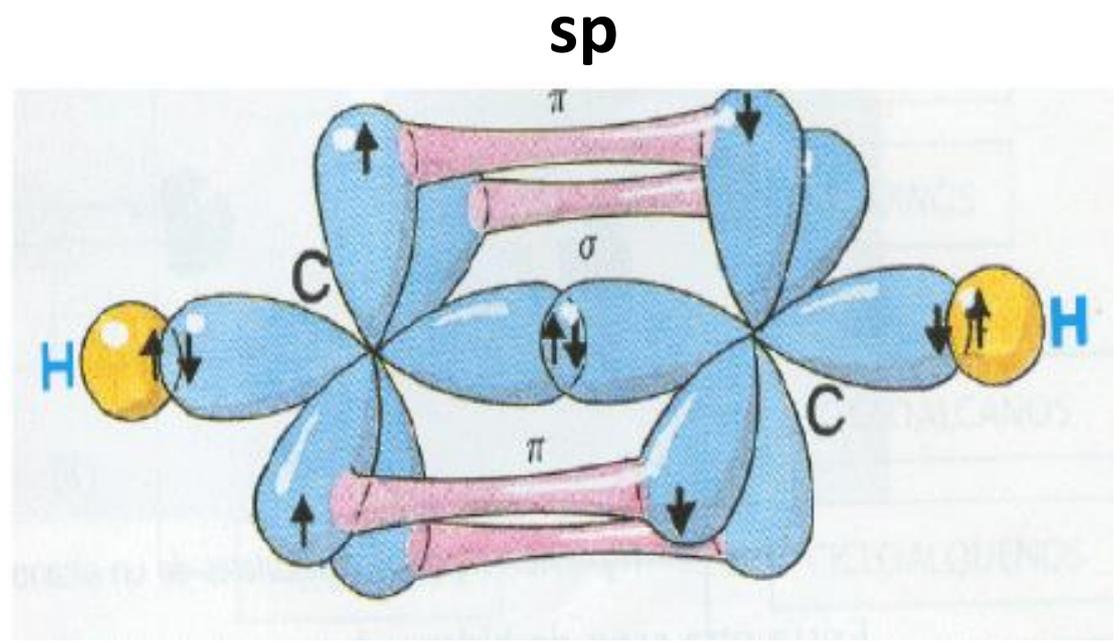
	$sp^3$	$sp^2$	$sp$
<b>Tipo de enlace</b>	Simple	Doble	Triple
<b>Número de átomos enlazados al carbono</b>	4	3	2
<b>Geometría molecular</b>	Tetraedro regular	Trigonal plana	Lineal
<b>Ángulo</b>	109,5°	120°	180°
<b>Tipos de enlace</b>	4 Sigmas	3 Sigmas + 1 phi	2 Sigmas + 2 phi



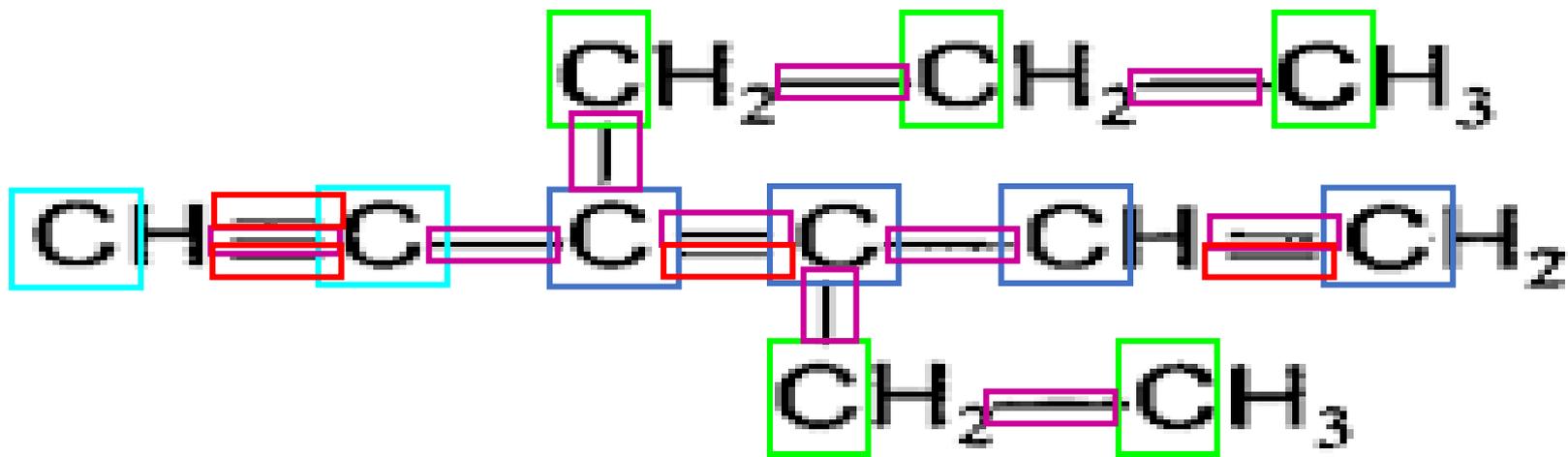
$sp^3$



$sp^2$



$sp$



- **Hibridación  $sp^3$**  → 5 carbonos
- **Hibridación  $sp^2$**  → 4 carbonos
- **Hibridación  $sp$**  → 2 carbonos
- **Enlaces sigma** → C-C: 10 enlaces ; C-H: 16 enlaces
- **Enlaces phi** → C-C: 4 enlaces, donde 2 están en un enlace triple y los otros 2 en dos enlaces dobles

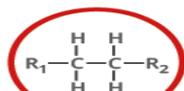
# QUIMICA ORGÁNICA

## GRUPOS FUNCIONALES

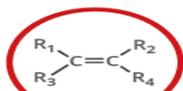
### FUNCTIONAL GROUPS IN ORGANIC CHEMISTRY

FUNCTIONAL GROUPS ARE GROUPS OF ATOMS IN ORGANIC MOLECULES THAT ARE RESPONSIBLE FOR THE CHARACTERISTIC CHEMICAL REACTIONS OF THOSE MOLECULES. IN THE GENERAL FORMULAE SHOWN BELOW FOR EACH FUNCTIONAL GROUP, 'R' REPRESENTS THE REST OF THE MOLECULE, AND 'X' REPRESENTS ANY HALOGEN ATOM.

● HYDROCARBONS ● SIMPLE OXYGEN HETEROATOMICS ● HALOGEN HETEROATOMICS ● CARBONYL COMPOUNDS ● NITROGEN-BASED ● SULFUR-BASED ● AROMATIC



**ALKANE**  
Naming: *-ane*  
e.g. ethane



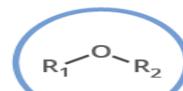
**ALKENE**  
Naming: *-ene*  
e.g. ethene



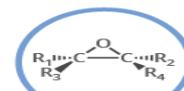
**ALKYNE**  
Naming: *-yne*  
e.g. ethyne



**ALCOHOL**  
Naming: *-ol*  
e.g. ethanol



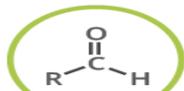
**ETHER**  
Naming: *-oxy -ane*  
e.g. methoxyethane



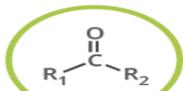
**EPOXIDE**  
Naming: *-ene oxide*  
e.g. ethene oxide



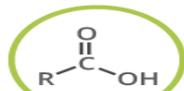
**HALOALKANE**  
Naming: *halo-*  
e.g. chloroethane



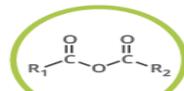
**ALDEHYDE**  
Naming: *-al*  
e.g. ethanal



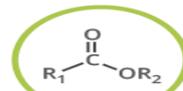
**KETONE**  
Naming: *-one*  
e.g. propanone



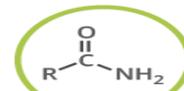
**CARBOXYLIC ACID**  
Naming: *-oic acid*  
e.g. ethanoic acid



**ACID ANHYDRIDE**  
Naming: *-oic anhydride*  
e.g. ethanoic anhydride



**ESTER**  
Naming: *-yl -oate*  
e.g. ethyl ethanoate



**AMIDE**  
Naming: *-amide*  
e.g. ethanamide



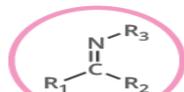
**ACYL HALIDE**  
Naming: *-yl halide*  
e.g. ethanoyl chloride



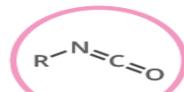
**AMINE**  
Naming: *-amine*  
e.g. ethanamine



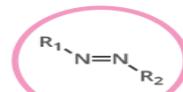
**NITRILE**  
Naming: *-nitrile*  
e.g. ethanenitrile



**IMINE**  
Naming: *-imine*  
e.g. ethanimine



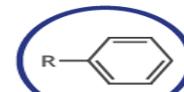
**ISOCYANATE**  
Naming: *-yl isocyanate*  
e.g. ethyl isocyanate



**AZO COMPOUND**  
Naming: *-azo-*  
e.g. azoethane



**THIOL**  
Naming: *-thiol*  
e.g. methanethiol



**ARENE**  
Naming: *-yl benzene*  
e.g. ethyl benzene

# INTRODUCCIÓN

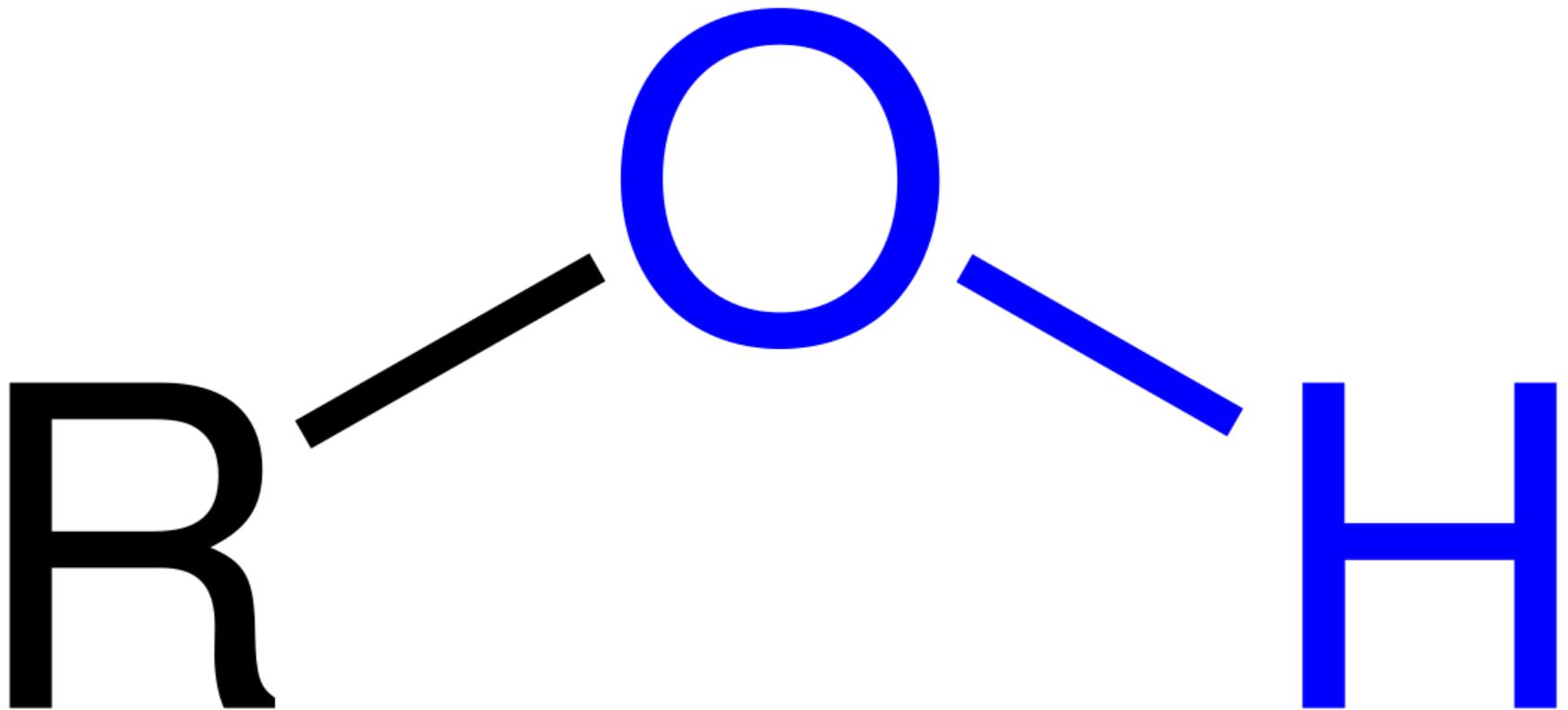
- La química orgánica se basa en el carbono, pero este se puede unir a una **gran variedad de elementos**. Ejemplo: *Carbonos, hidrógenos, oxígenos, halogenuros, nitrógeno, etc.*
- Los grupos funcionales es un elemento o conjunto de átomos que se unen a una cadena carbonada, entregándole **características físico-químicas específicas**.
- Existen **reglas específicas como prioridad** de nomenclatura para identificar los compuestos con grupos funcionales.

# ALCOHOL

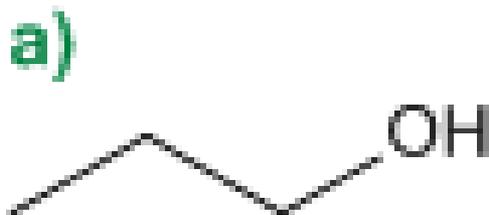
- Estructurados por los grupos **hidroxilos**, compuestos por 1 hidrógeno y 1 oxígeno (**-OH**).
- El hidrógeno se enlaza al oxígeno, y este se enlaza a la cadena carbonada.
- El **sufijo** de nomenclatura es **-OL**. Ejemplo: Etanol (Cadena de 2 carbonos con enlaces simples, en donde se reemplaza un hidrógeno por el grupo OH).

# ESTRUCTURA ALCOHOLES

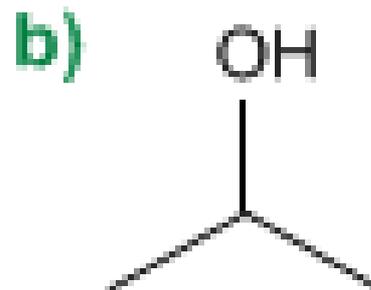
(Grupo hidroxilo)



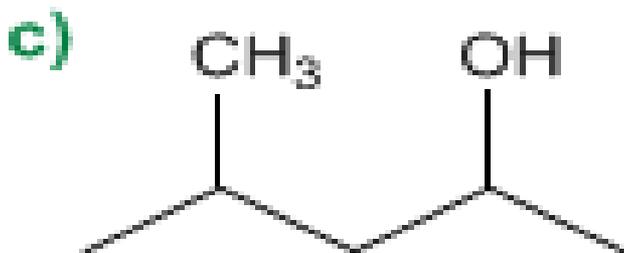
# EJEMPLO NOMENCLATURA N°1



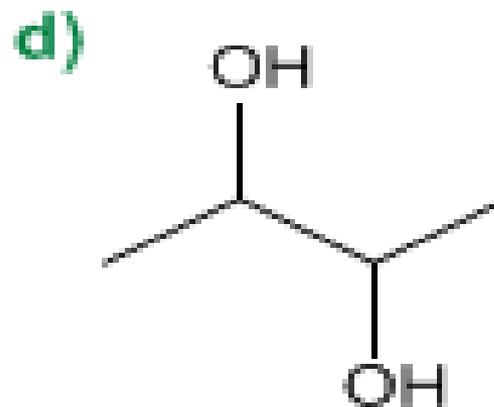
*1 – Propanol*



*2 – Propanol*



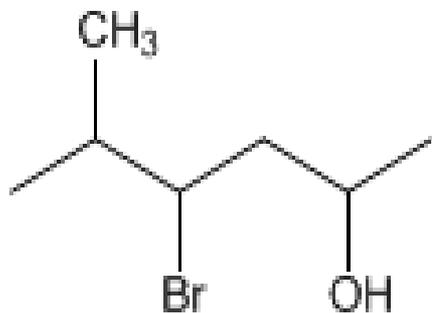
*4 – Metil – 2 – Pentanol*



*2,3 – Butanodiol*

## EJEMPLO NOMENCLATURA N°2

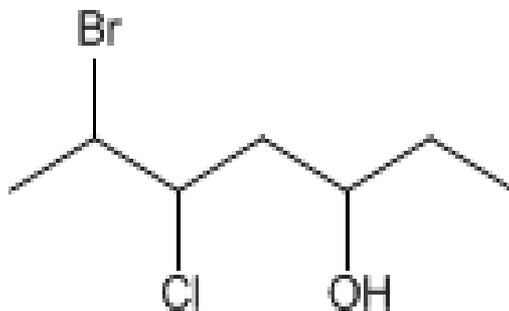
e)



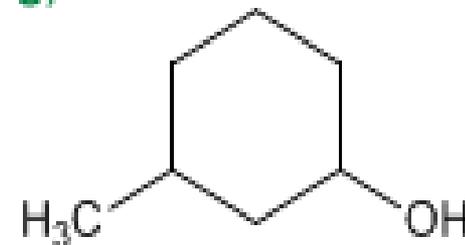
*4 – Bromo – 5 –  
Metil – 2 – Hexanol*

*6 – Bromo – 5 –  
Cloro – 3 – Hexanol*

f)



g)

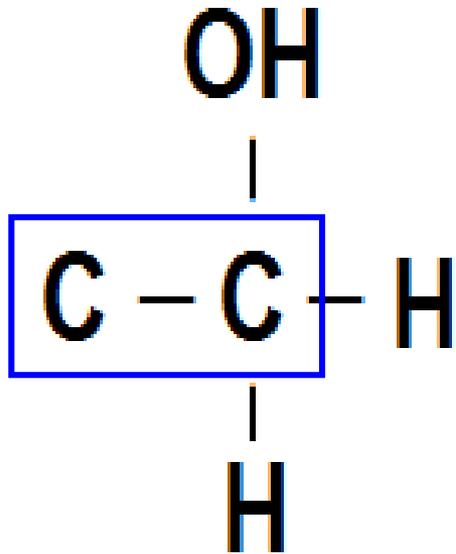


*3 – Metilciclohexanol*

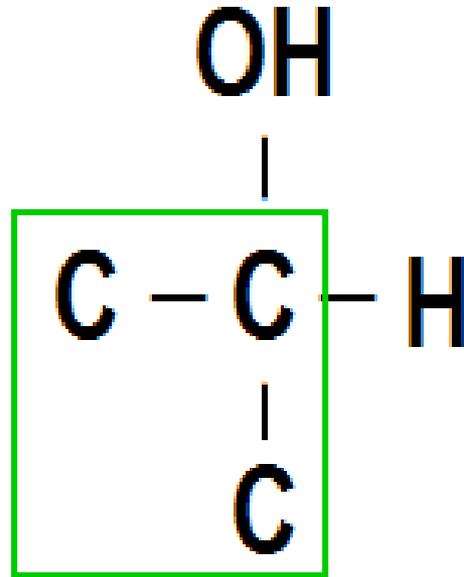
## CLASIFICACIÓN DE ALCOHOLES

- Se pueden establecer **distinto tipos de alcoholes**, según el carbono al cual el grupo hidroxilo se encuentra enlazado.
- Las clasificación es: **alcohol primario**, **alcohol secundario** y **alcohol terciario**.
- Para determinar el tipo de alcohol, nos debemos fijar al **carbono asociado**.

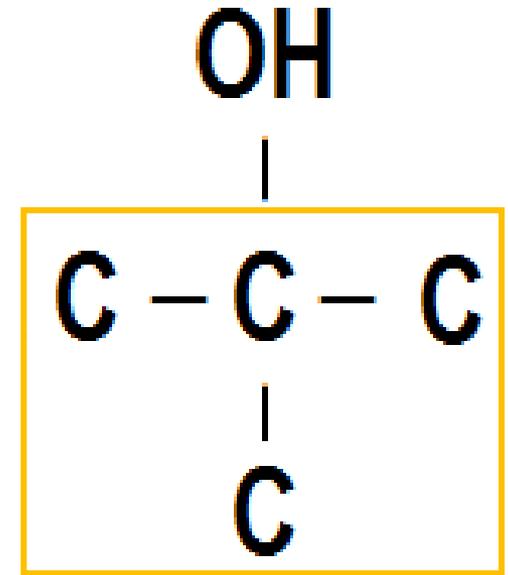
# CLASIFICACIÓN DE ALCOHOLES



- Se ubica en un extremo.
- El carbono asociado al hidroxilo, se asocia solo a **1 carbono**.



- No se ubica en extremos.
- El carbono asociado al hidroxilo, se asocia a otros **2 carbonos**.



- No se ubica en extremos.
- El carbono asociado al hidroxilo, se asocia a otros **3 carbonos**.

# ÉTER

- Corresponde a la presencia de **un oxígeno** en la estructura de la cadena orgánica.
- Se presenta un “quiebre de la cadena carbonada” por el oxígeno, el cual normalmente se encuentra enlazado a cada lado con un carbono.
- Existen dos nomenclaturas aceptadas: tradicional e IUPAC.

# ÉTER

- La **nomenclatura tradicional** se basa en **nombrar independientemente** cada cadena a la cual se une el oxígeno de **forma de radical** y finalizar con la palabra éter.
- La **nomenclatura IUPAC** se basa en establecer una **cadena principal (mayor tamaño) y otra secundaria**. A la secundaria se asocia con el **prefijo –OXI**, mientras que a la principal con **prefijo -ANO**.

# EJEMPLO NOMENCLATURA N°3

## IUPAC

*Metoxibenceno*

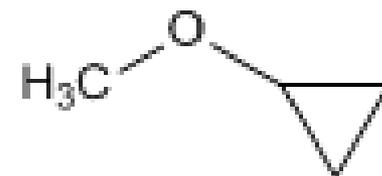
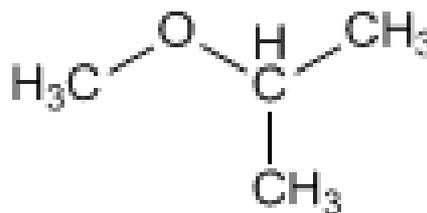
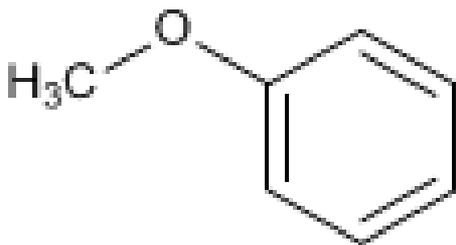
*Metoxiisopropano*

*Metoxiciclopropano*

a)

b)

c)



*Fenilmetil Éter*

*Metilisopropil Éter*

*Metilciclopropil Éter*

## TRADICIONAL

## EJEMPLO NOMENCLATURA N°4

*Etoxipropano*

d)



*Etilpropil Éter*

*Isopropoxilsopropano*

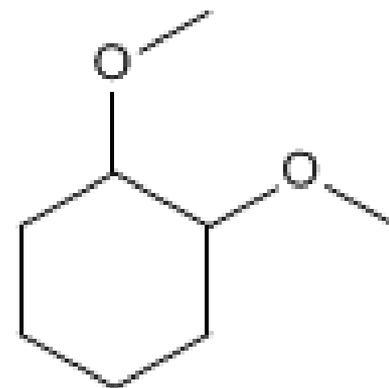
e)



*Diisopropil Éter*

*1,2 - dimetoxiciclopropano*

f)

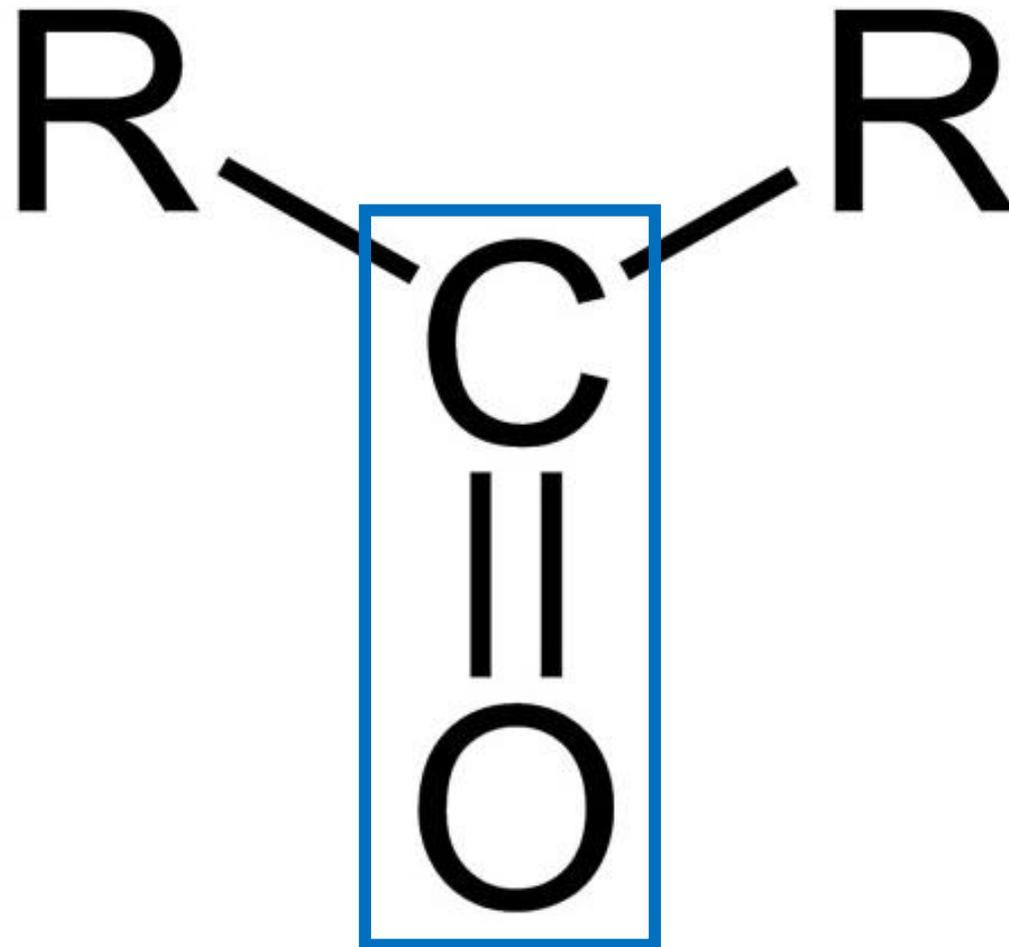


## CETONA

- Se establece por la presencia del **grupo carbonilo**, el cual consta de un **oxígeno unido a un carbono (-CO-)**.
- El oxígeno se une por doble enlace al carbono, y este se une a dos carbonos independientes.
- Se detona con el prefijo **-ONA**. Ejemplo: Propanona (Acetona).
- **Nunca se ubica en los extremos del compuesto orgánico.**

# ESTRUCTURA CETONA

(Grupo carbonilo)



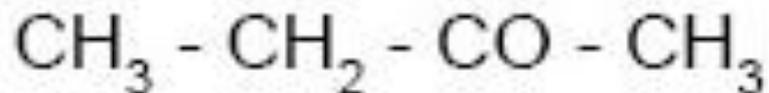
## EJEMPLO NOMENCLATURA N°5

*Propanona*

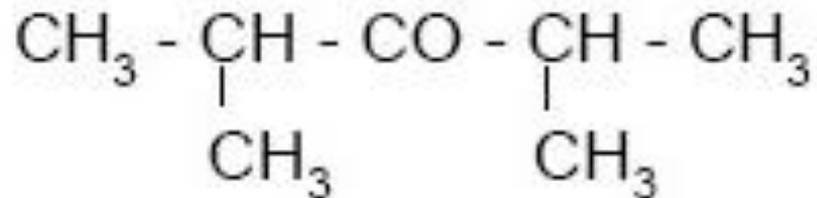
*Acetona*



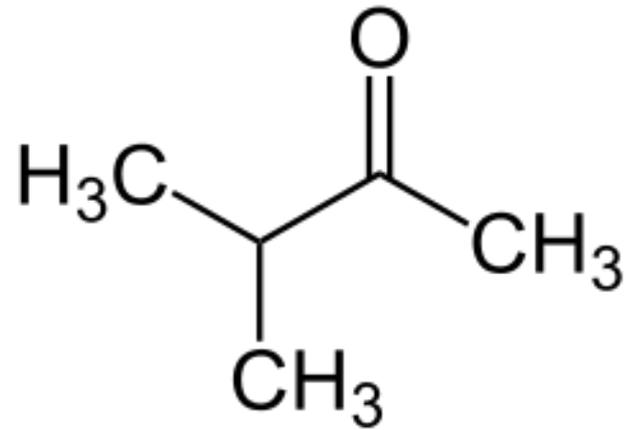
*2 - butanona*



*2,4 - dimetil - 3 - pentanona*



## EJEMPLO NOMENCLATURA N°6



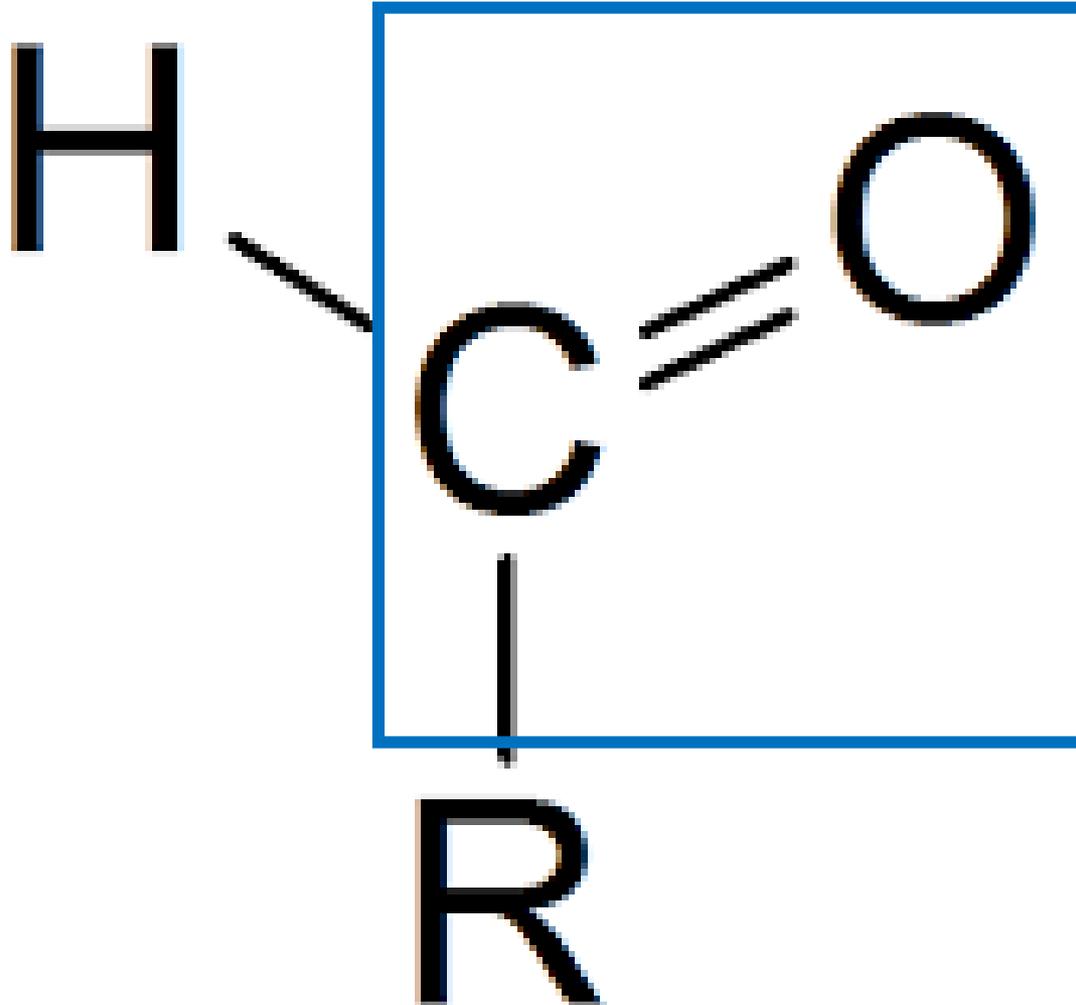
*3 – metil – 2 – butanona*

# ALDEHÍDO

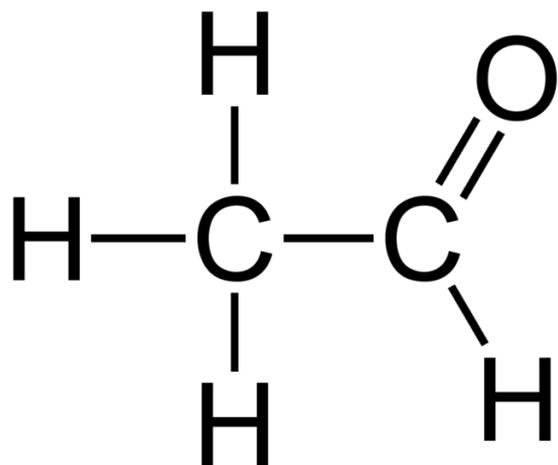
- Corresponde a un **grupo carbonilo al cual se asocia un hidrógeno.**
- El oxígeno se une con doble enlace al carbono, al cual también se le une un hidrógeno. Además, presenta la unión a otro carbono de la cadena orgánica.
- El sufijo corresponde a **-AL.**
- **Este grupo funcional siempre se presenta en los extremos de la cadena orgánica.**

# ESTRUCTURA ALDEHÍDO

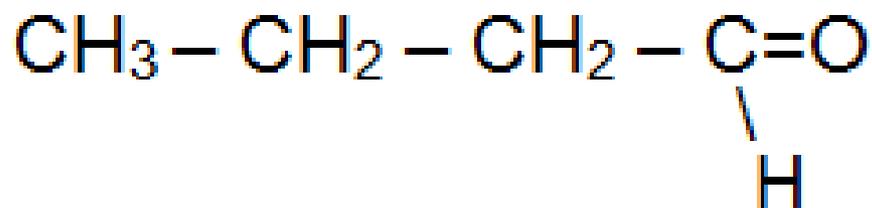
(Grupo carbonilo)



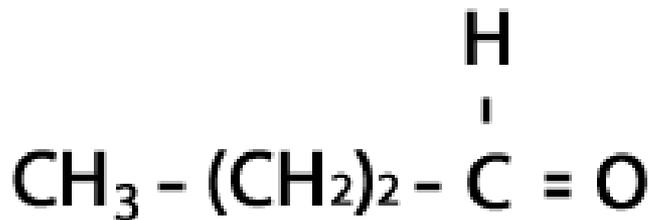
## EJEMPLO NOMENCLATURA N°7



*Etanal*



*Butanal*



*Butanal*

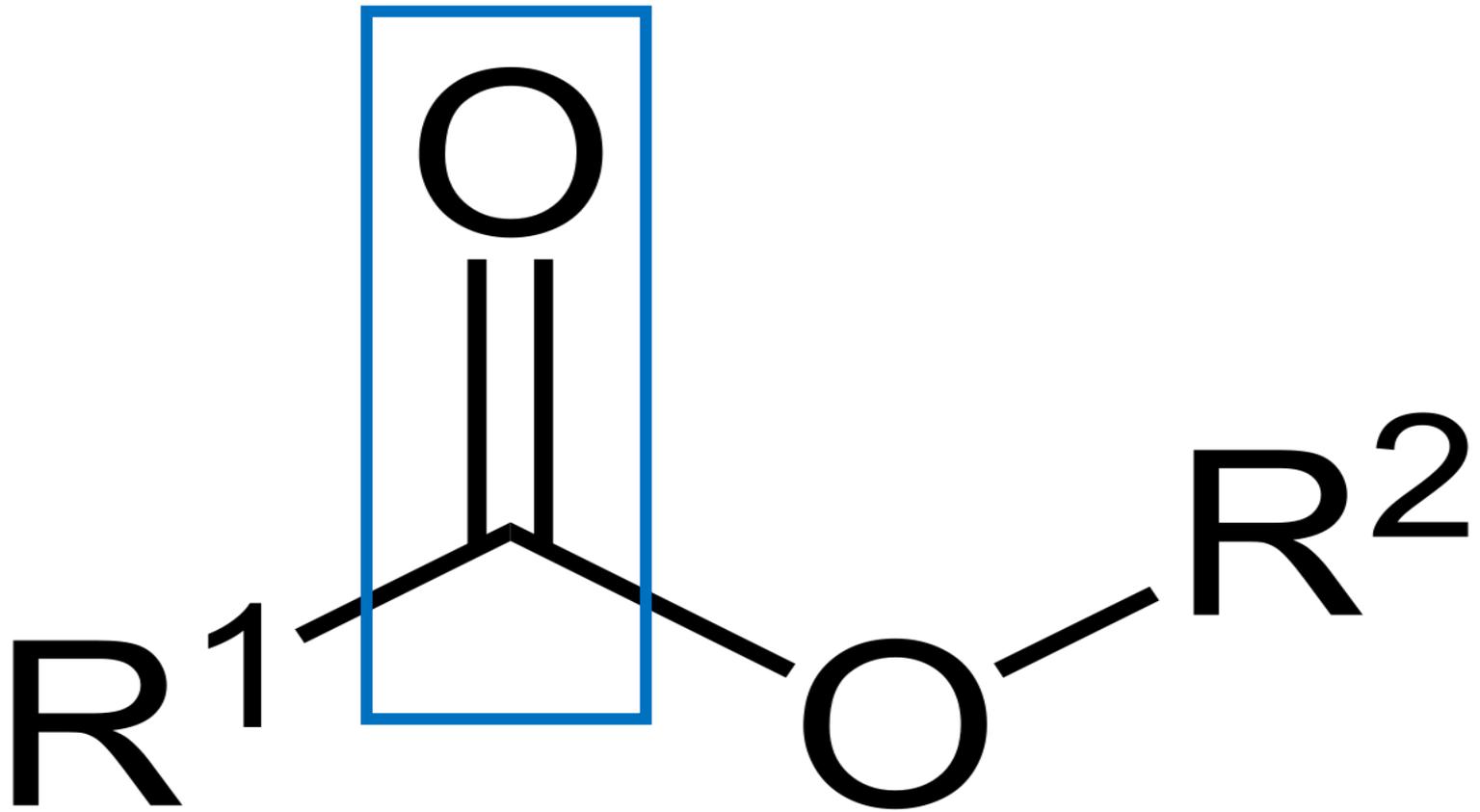
# EJEMPLO NOMENCLATURA N°8

# ÉSTER

- Se compone de un **grupo carbonilo más un oxígeno**. Es decir, es la estructura **– COO –**.
- Un oxígeno se une con doble enlace al carbono (cadena orgánica) y al otro oxígeno de forma simple. Este último oxígeno se une al resto de la cadena orgánica, en forma de enlace simple.
- El sufijo es **...oato de ...ilo**.
- **Siempre se ubica en el centro de la cadena orgánica.**

# ESTRUCTURA ÉSTER

(grupo carbonilo)



# EJEMPLO NOMENCLATURA N°9

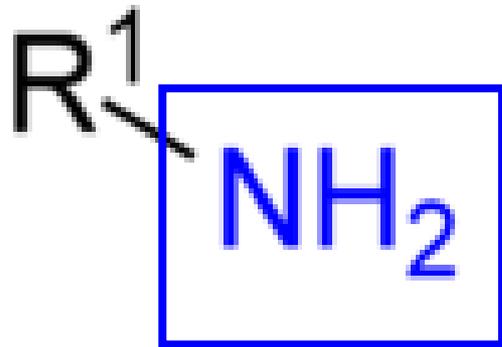
# EJEMPLO NOMENCLATURA N°10

# AMINA

- Corresponde a los compuestos dados por el **grupo amino**, que es **nitrógeno que se puede encontrar asociado a hidrógeno**.
- El sufijo de nomenclatura es **amina**.
- Puede ubicarse en los extremos como en el centro de la cadena orgánica.
- Se pueden clasificar en **aminas primarias, secundarias y terciarias**.

# ESTRUCTURAS AMINAS

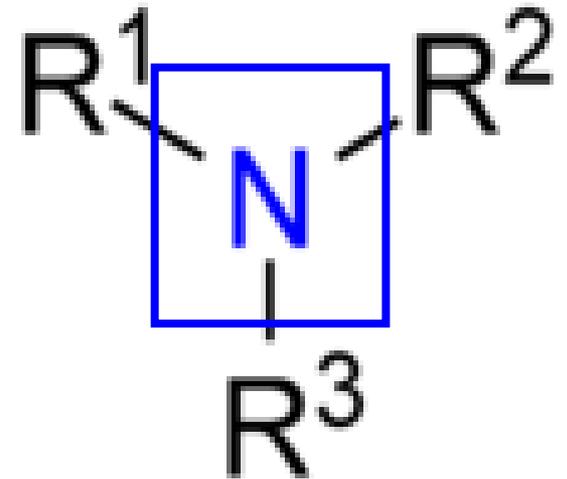
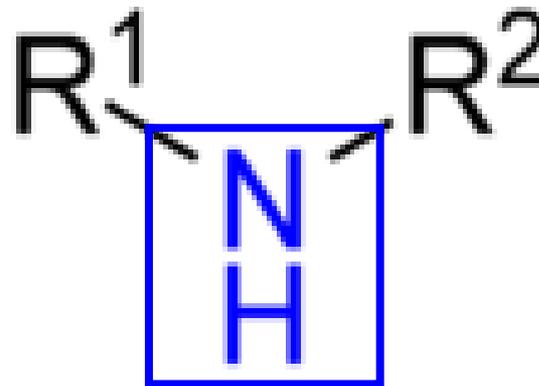
(Grupo amino)



Amina primaria

(Nitrógeno unido a 1 carbono)

Amina secundaria  
(Nitrógeno unido a 2 carbonos)



Amina terciaria

(Nitrógeno unido a 3 carbonos)

# EJEMPLO NOMENCLATURA N°11

# EJEMPLO NOMENCLATURA N°12

# AMIDA

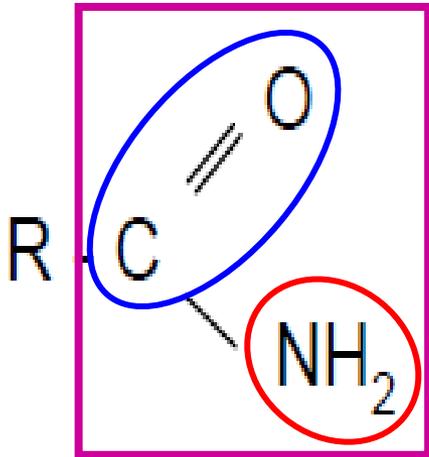
- Es la combinación de los **grupos orgánicos cetona (carbonilo)** y **amina (amino)**, es decir, se presenta la forma **- CONH<sub>2</sub>**, generando **grupo amido**.
- Por la presencia del grupo amino, existe la clasificación de **amida primaria (-CONH<sub>2</sub>)**, **amida secundaria (-CONH-R<sub>1</sub>)** y **amida terciaria (-CON-R<sub>1</sub> y -R<sub>2</sub>)**.
- Se utiliza el sufijo ...amida.
- Radicales unidos a los nitrógenos se recalcan con el sufijo de **N y N'**.

# ESTRUCTURA AMIDAS (Grupo amido)

Grupo **Carbonilo** y Grupo **Amino**

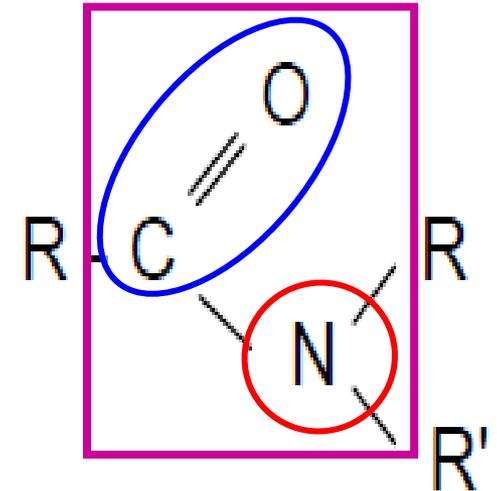
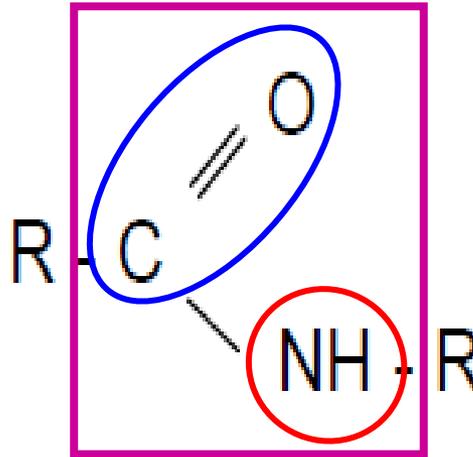
## Amida Secundaria

(Nitrógeno unido a 1 carbono)



## Amida Primaria

(Nitrógeno no unido a carbono)



## Amida Terciaria

(Nitrógeno unido a 2 carbonos)

# EJEMPLO NOMENCLATURA N°13

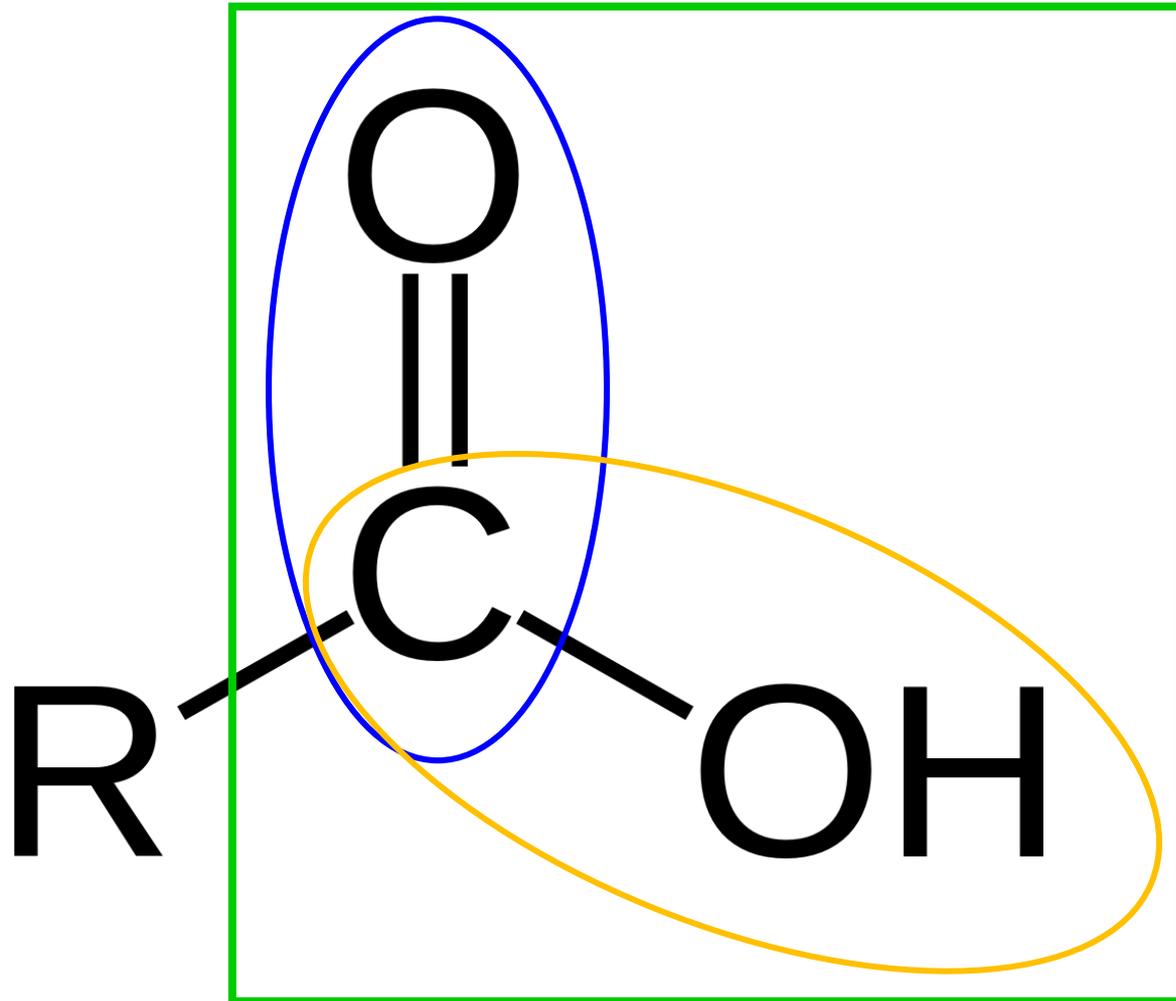
# EJEMPLO NOMENCLATURA N°14

# ÁCIDO CARBOXÍLICO

- Es la combinación de los **grupos funcionales hidroxilo** (-OH) con el **grupo carbonilo** (-CO), formando la estructura – **COOH**, que se identificado como **grupo carboxílico**.
- Se ubican siempre en los **extremos** de las cadenas/estructuras orgánicas.
- El sufijo que lo identifican en la nomenclatura es: **Ácido ...oico**.
- Es uno de los grupos funcionales orgánicos con mayor prioridad.

# GRUPO CARBOXÍLICO

GRUPO CARBONILO Y GRUPO HIDROXILO

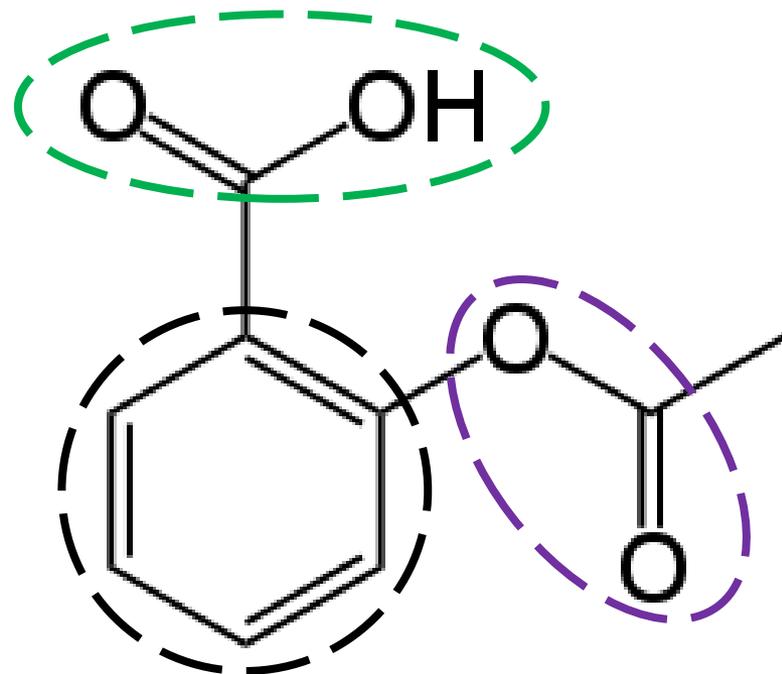
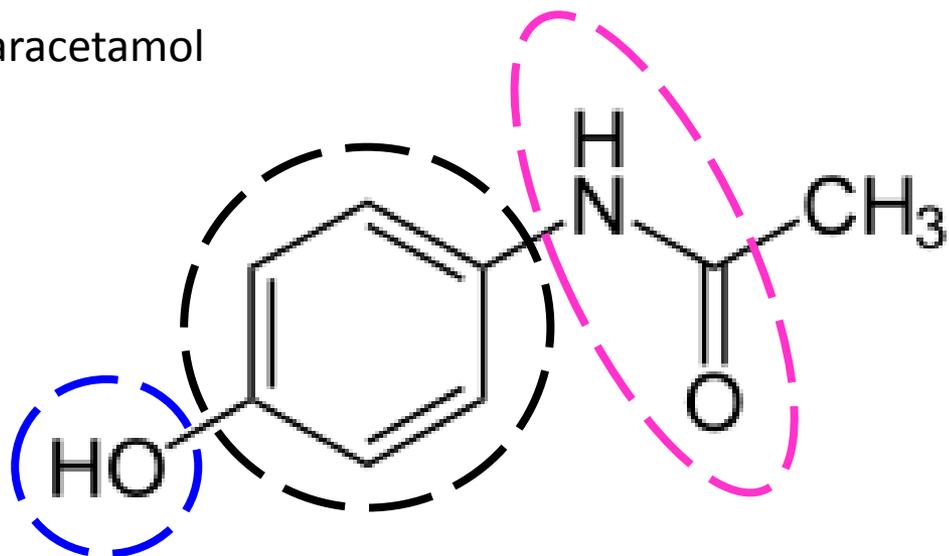


# EJEMPLO NOMENCLATURA N°15

# EJEMPLO NOMENCLATURA N°16

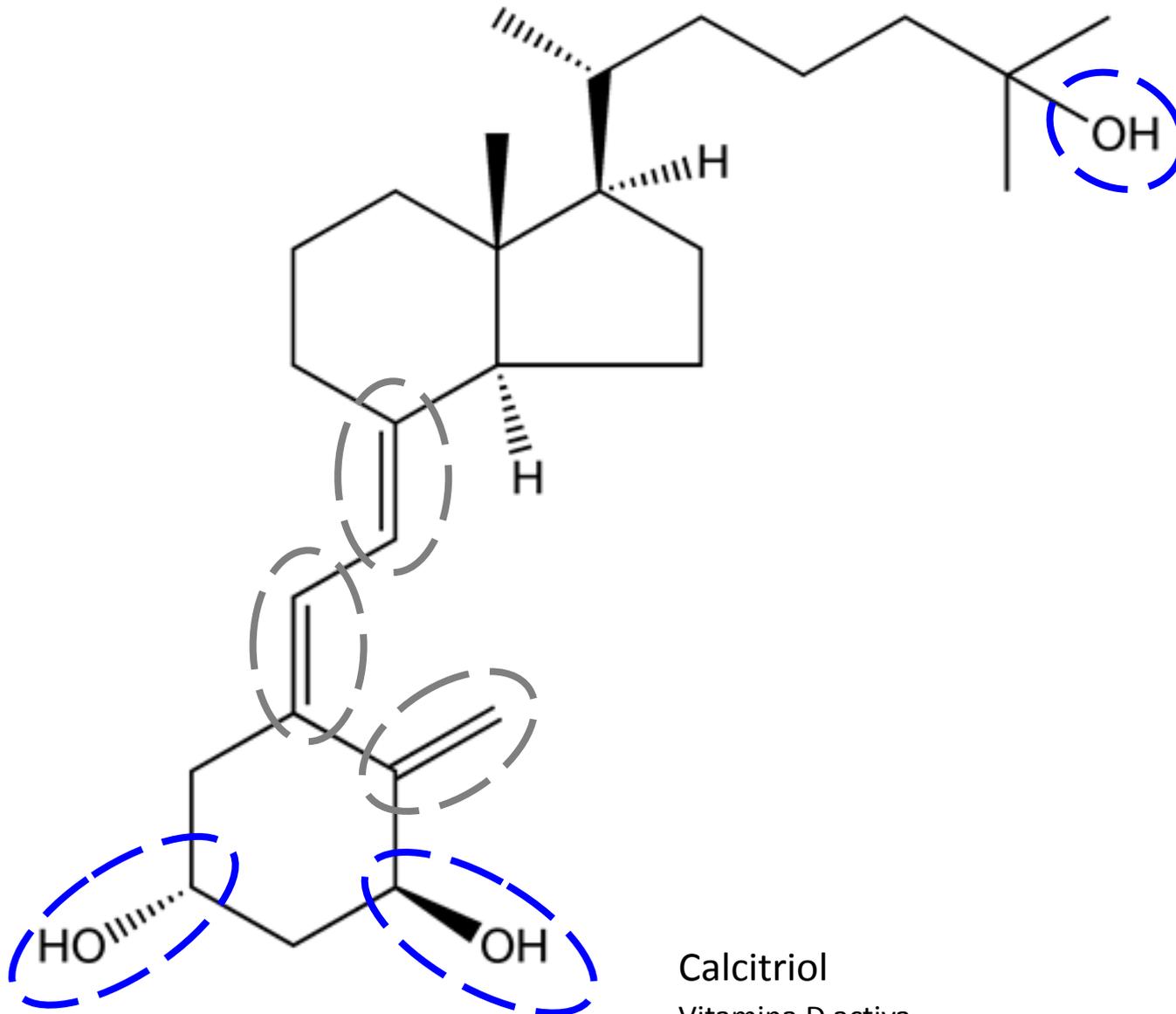
# EJERCITACIÓN DE IDENTIFICACIÓN

Paracetamol



Acido acetilsalicílico

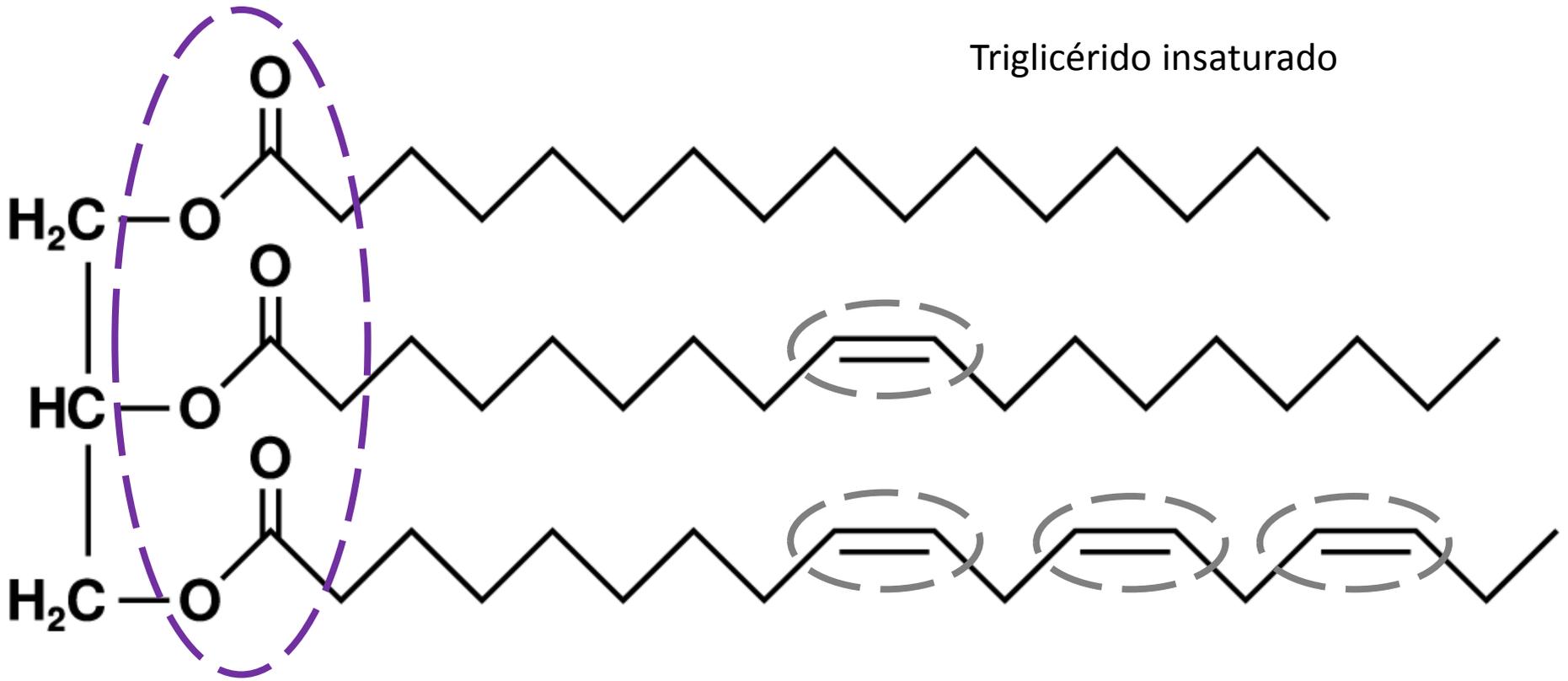
- Alqueno
- Benceno o similar
- Alquino
- Alcohol
- Éter
- Cetona
- Aldehído
- Éster
- Ácido carboxílico
- Amina
- Amida
- Halogenuro



Calcitriol  
Vitamina D activa

- Alqueno
- Benceno o similar
- Alquino
- Alcohol
- Éter
- Cetona
- Aldehído
- Éster
- Ácido carboxílico
- Amina
- Amida
- Halogenuro

Triglicérido insaturado



Alqueno

Aldehído

Benceno o similar

Éster

Alquino

Ácido carboxílico

Alcohol

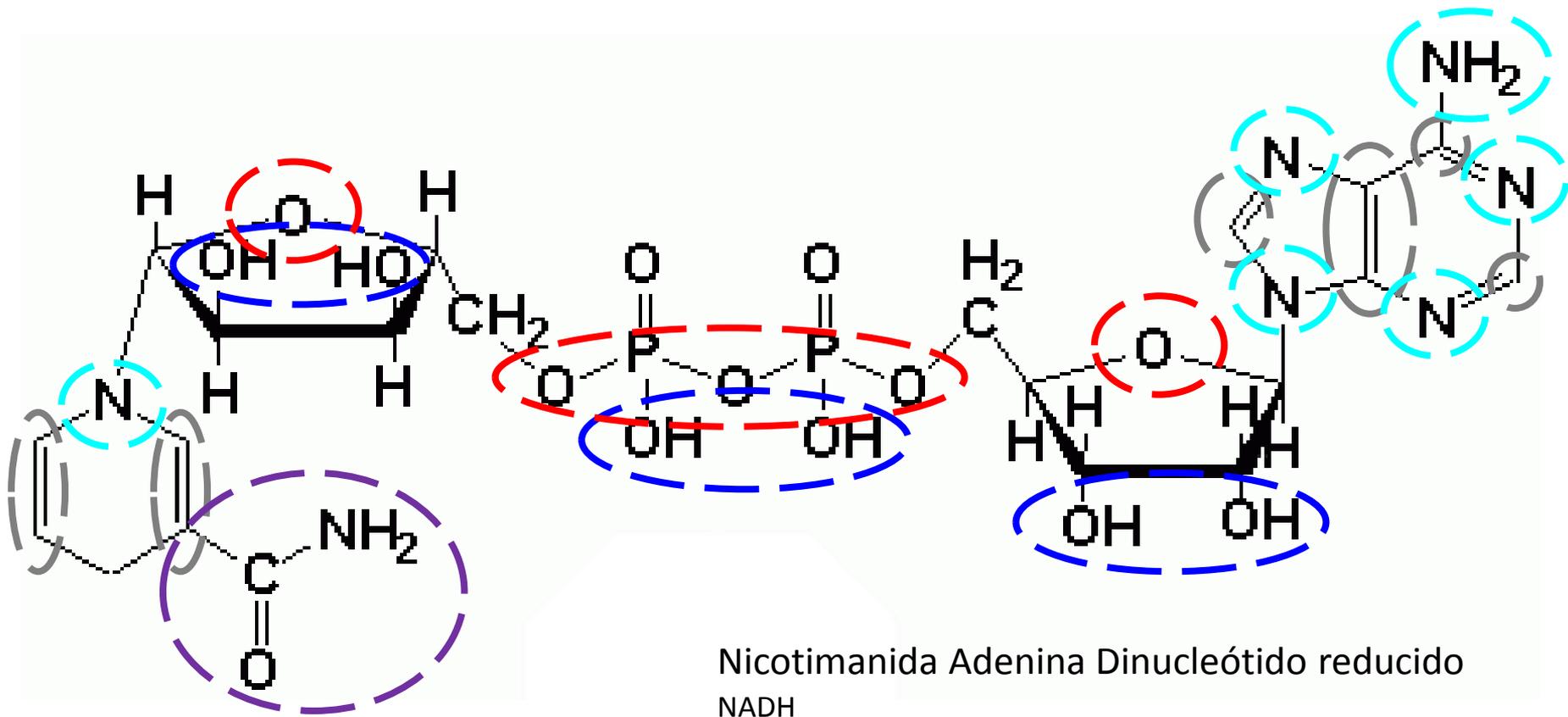
Amina

Éter

Amida

Cetona

Halogenuro



Alqueno

Aldehído

Benceno o similar

Éster

Alquino

Ácido carboxílico

Alcohol

Amina

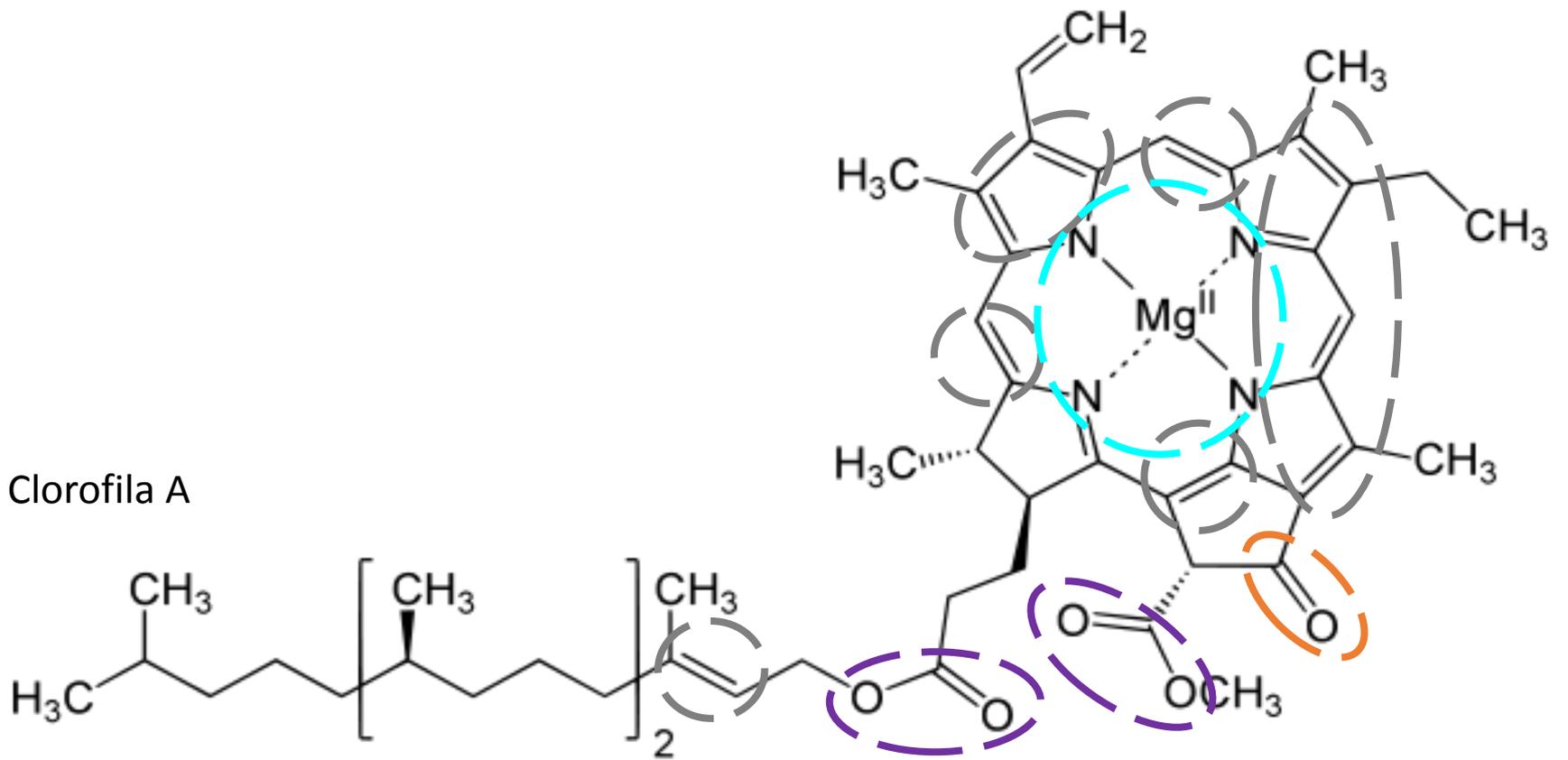
Éter

Amida

Cetona

Halogenuro

Clorofila A



Alqueno

Benceno o similar

Alquino

Alcohol

Éter

Cetona

Aldehído

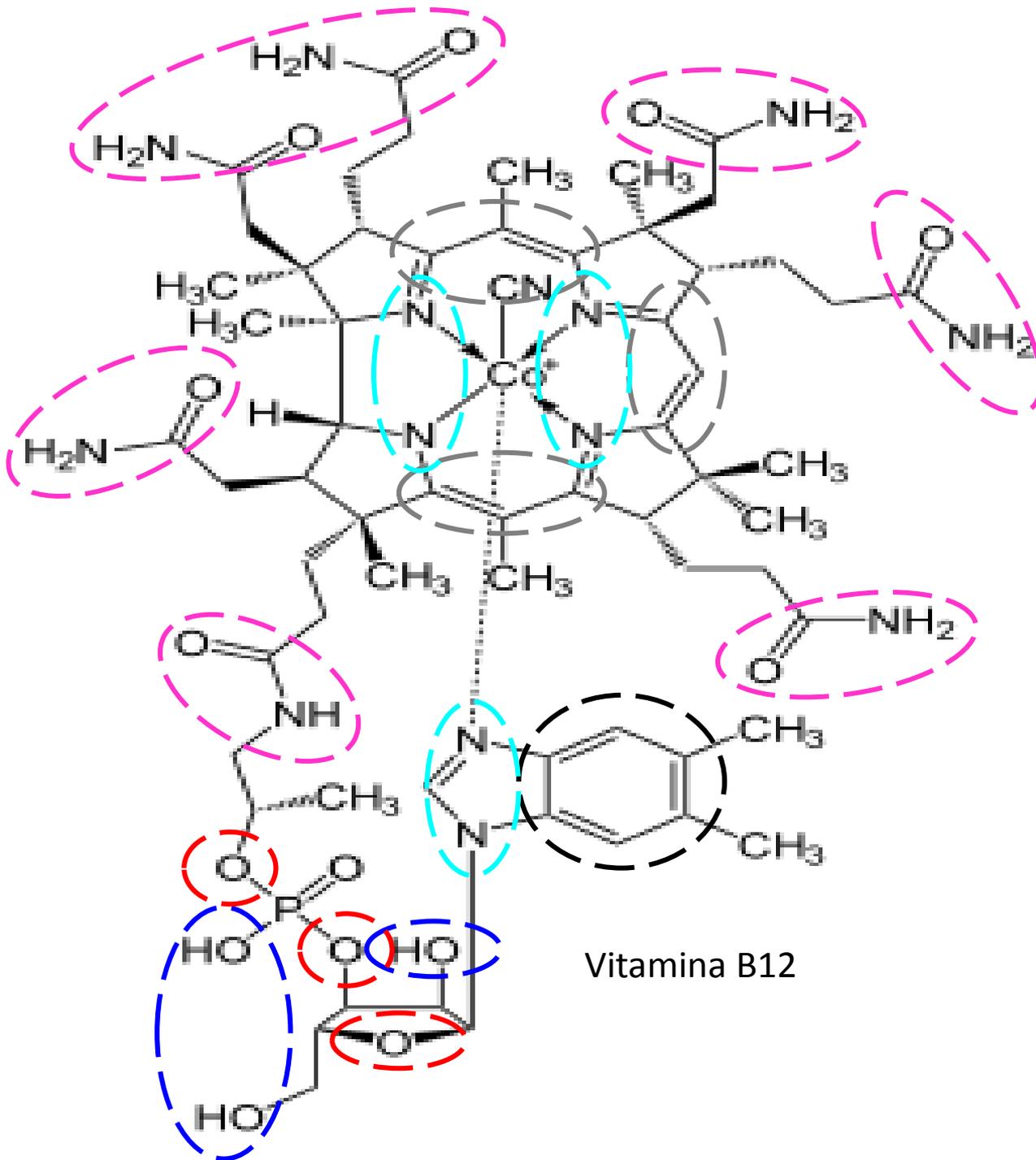
Éster

Ácido carboxílico

Amina

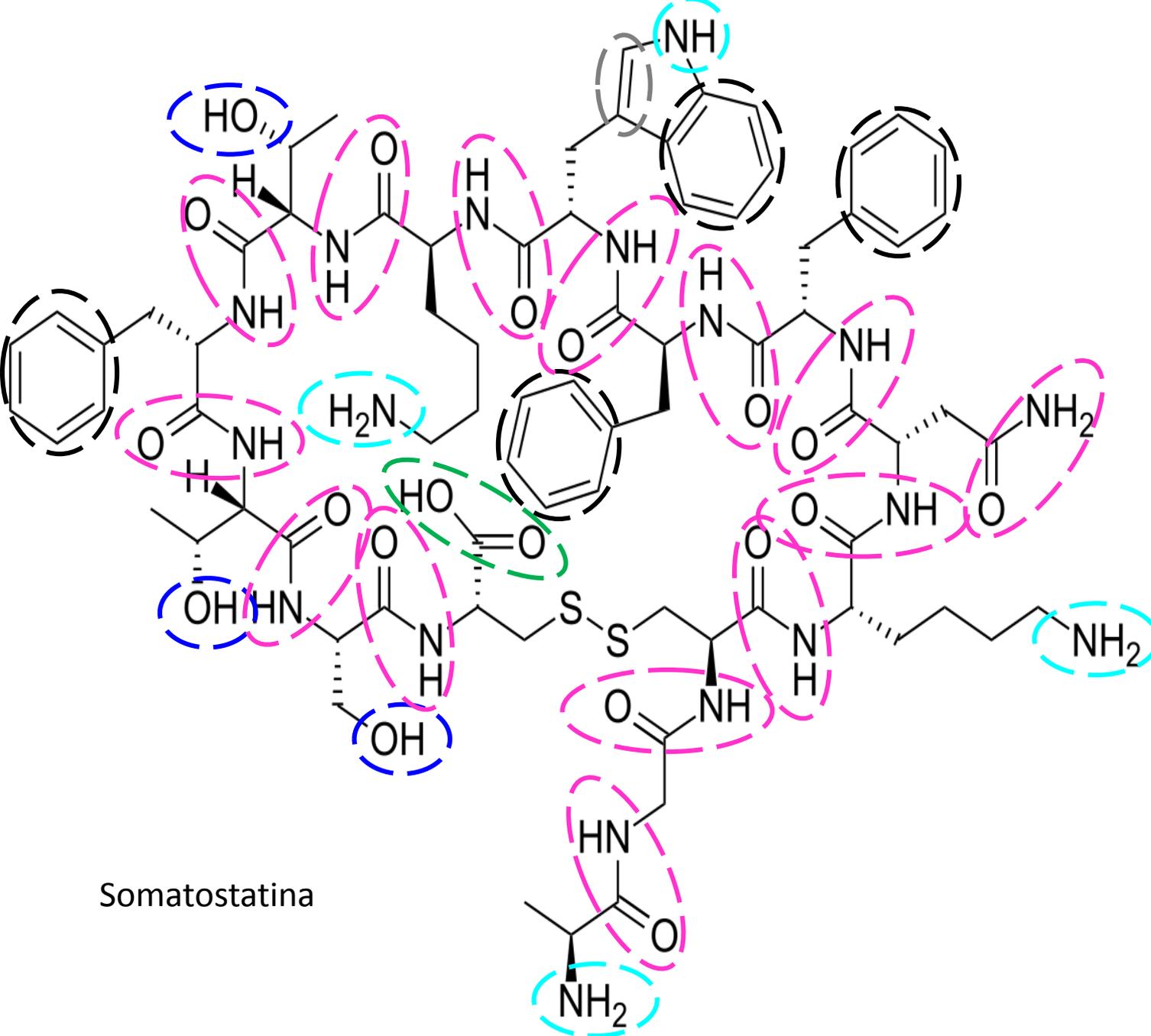
Amida

Halogenuro



Vitamina B12

- Alqueno
- Benceno o similar
- Alquino
- Alcohol
- Éter
- Cetona
- Aldehído
- Éster
- Ácido carboxílico
- Amina
- Amida
- Halogenuro



Somatostatina

- Alqueno
- Benceno o similar
- Alquino
- Alcohol
- Éter
- Cetona
- Aldehído
- Éster
- Ácido carboxílico
- Amina
- Amida
- Halogenuro

## EJERCICIO P.S.U. N°1

- ¿Cuál o cuales de las siguientes afirmaciones son correctas con respecto a la química orgánica?
    - I. El grupo carbonilo se compone de carbono, oxígeno e hidrógeno.
    - II. Todo compuesto que presente oxígeno, tiene grupo carbonilo.
    - III. Todo grupo funcional presenta hidrógeno.
- A) Sólo I.
- B) II y III.
- C) I y III.
- D) Todas son correctas.
- E) Ninguna es correcta.

## EJERCICIO P.S.U. N°1

- ¿Cuál o cuales de las siguientes afirmaciones son correctas con respecto a la química orgánica?

I. El grupo carbonilo se compone de carbono, oxígeno e hidrógeno.

II. Todo compuesto que presente oxígeno, tiene grupo carbonilo.

III. Todo grupo funcional presenta hidrógeno.

A) Sólo I.

B) II y III.

C) I y III.

D) Todas son correctas.

**E) Ninguna es correcta.**

## EJERCICIO P.S.U. N°2

- Seleccione la alternativa que establece correctamente el nombre IUPAC del compuesto y el tipo de grupo funcional al que pertenece.

	Propanoato de etilo	Ácido benzenoico	Acetona	Acetaldehído
A)	Éter	Alcohol	Cetona	Alcohol
B)	Alqueno	Aldehido	Éter	Éster
C)	Éster	Ácido carboxílico	Cetona	Aldehído
D)	Amina	Amida	Aldehido	Éter
E)	Cetona	Ácido carboxílico	Amida	Amina

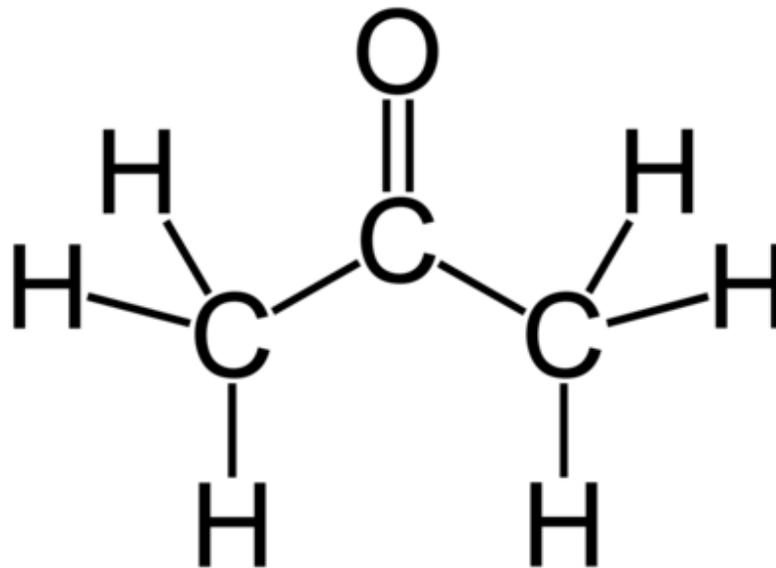
## EJERCICIO P.S.U. N°2

- Seleccione la alternativa que establece correctamente el nombre IUPAC del compuesto y el tipo de grupo funcional al que pertenece.

	Propanoato de etilo	Ácido benzenoico	Acetona	Acetaldehído
A)	Éter	Alcohol	Cetona	Alcohol
B)	Alqueno	Aldehido	Éter	Éster
<b>C)</b>	<b>Éster</b>	<b>Ácido carboxílico</b>	<b>Cetona</b>	<b>Aldehído</b>
D)	Amina	Amida	Aldehido	Éter
E)	Cetona	Ácido carboxílico	Amida	Amina

## EJERCICIO P.S.U. N°3

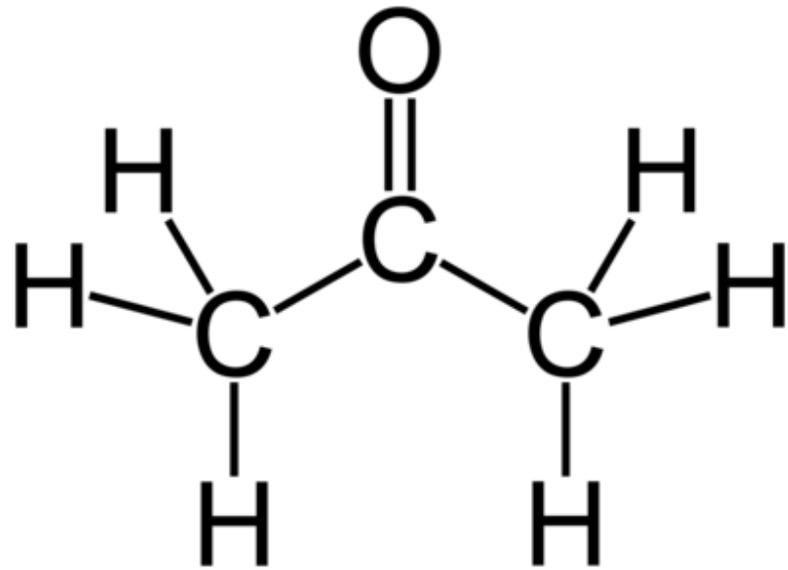
- ¿Cuál es el nombre IUPAC para el compuesto anexo?



- A) Propano.
- B) Propanona.
- C) 2 – butanal.
- D) 1 – butanona.
- E) 2 - propanal.

## EJERCICIO P.S.U. N°3

- ¿Cuál es el nombre IUPAC para el compuesto anexo?



- A) Propano.
- B) Propanona.**
- C) 2 – butanal.
- D) 1 – butanona.
- E) 2 - propanal.

## EJERCICIO P.S.U. N°4

- Se aisló un compuesto que presenta un total de 7 carbonos, 2 oxígenos y 16 hidrógenos. Además se configura 100% por carbonos hibridados  $sp^3$  y enlaces simples. ¿Qué tipo de compuesto puede tratarse?

A) Ácido carboxílico.

B) Amina.

C) Éster.

D) Éter.

E) Cetona.

## EJERCICIO P.S.U. N°4

- Se aisló un compuesto que presenta un total de 7 carbonos, 2 oxígenos y 16 hidrógenos. Además se configura 100% por carbonos hibridados  $sp^3$  y enlaces simples. ¿Qué tipo de compuesto puede tratarse?

A) Ácido carboxílico.

B) Amina.

C) Éster.

**D) Éter.**

E) Cetona.

## EJERCICIO P.S.U. N°5

- ¿Qué alternativa asocia correctamente el grupo funcional con el sufijo de dicho grupo, según nomenclatura IUPAC?

	Éter	Alcohol	Cetona	Aldehído
A)	...il ...il éter	...ol	Ácido ...oico	...oato de ...ilo
B)	...eto	...al	...ceto	...ido
C)	...oxi ...ano	...oato de ...ilo	...ona	...ol
D)	...ano	...al	...ino	...amino
E)	...oxi...ano	...ol	...ona	...al

## EJERCICIO P.S.U. N°5

- ¿Qué alternativa asocia correctamente el grupo funcional con el sufijo de dicho grupo, según nomenclatura IUPAC?

	Éter	Alcohol	Cetona	Aldehído
A)	...il ...il éter	...ol	Ácido ...oico	...oato de ...ilo
B)	...eto	...al	...ceto	...ido
C)	...oxi ...ano	...oato de ...ilo	...ona	...ol
D)	...ano	...al	...ino	...amino
E)	<b>...oxi...ano</b>	<b>...ol</b>	<b>...ona</b>	<b>...al</b>

## EJERCICIO P.S.U. N°6

- Comúnmente la ensalada se le puede aderezar con sustancias que presentan ácido etanoico (mal llamado ácido acético).  
¿Qué tipo de grupo funcional presenta dicho compuesto?

A) Alcohol.

B) Éter.

C) Éster.

D) Aldehído.

E) Ninguna es correcta.

## EJERCICIO P.S.U. N°6

- Comúnmente la ensalada se le puede aderezar con sustancias que presentan ácido etanoico (mal llamado ácido acético).  
¿Qué tipo de grupo funcional presenta dicho compuesto?

A) Alcohol.

B) Éter.

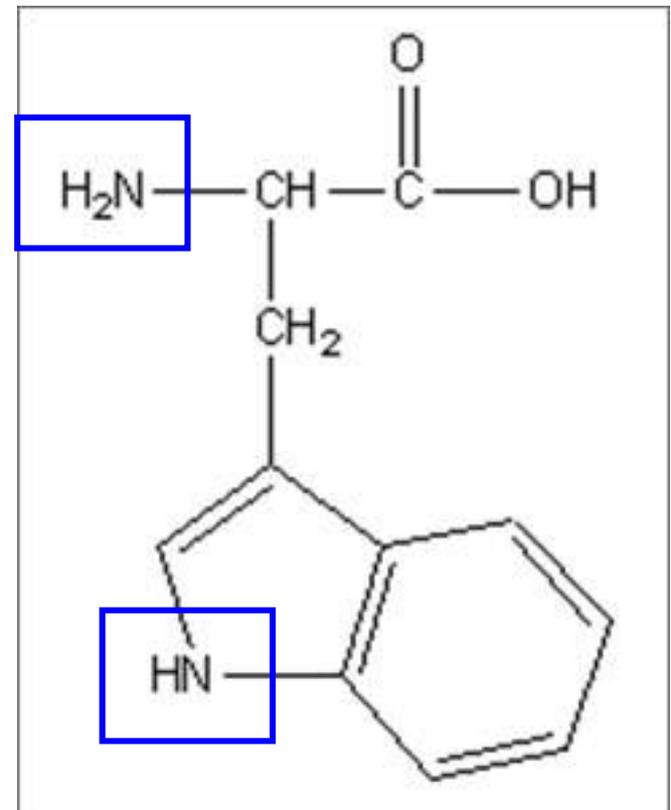
C) Éster.

D) Aldehído.

**E) Ninguna es correcta.**

## EJERCICIO P.S.U. N°7

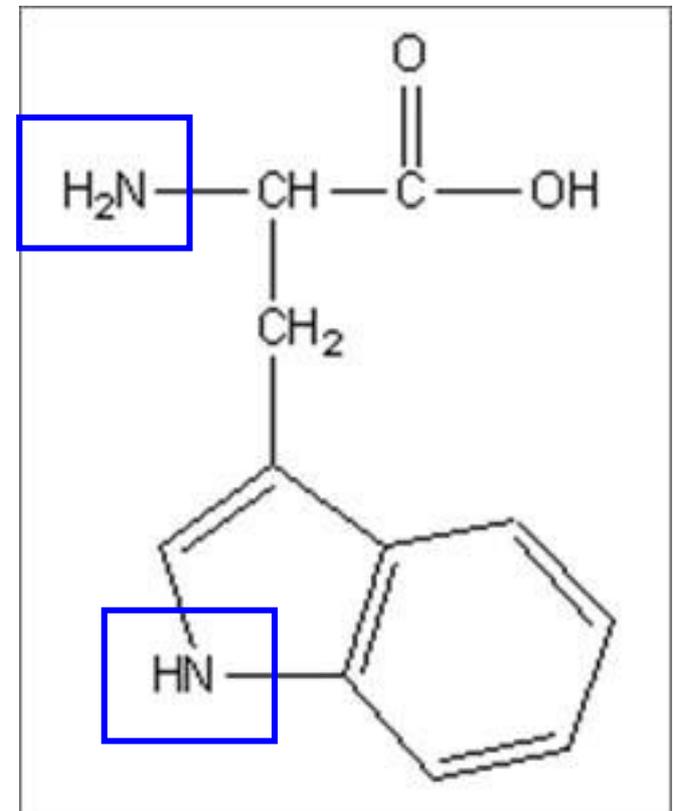
- ¿Del compuesto anexado, que grupo funcional representan los encerrados en el cuadrado azul?



- A) Alcohol.
- B) Amina.
- C) Amida.
- D) Cetona.
- E) Aldehído.

## EJERCICIO P.S.U. N°7

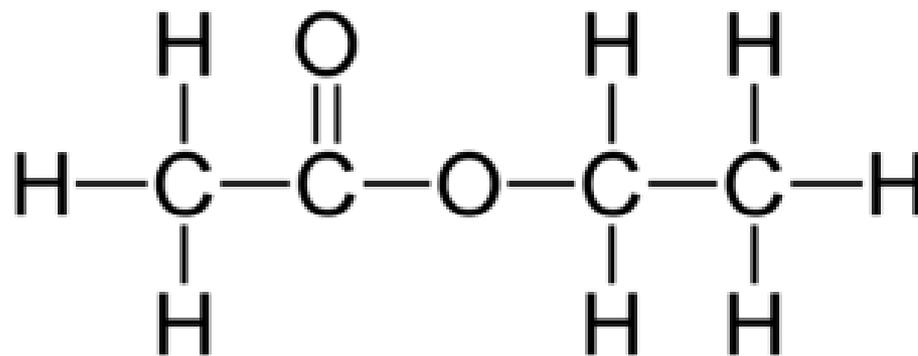
- ¿Del compuesto anexado, que grupo funcional representan los encerrados en el cuadrado azul?



- A) Alcohol.
- B) Amina.**
- C) Amida.
- D) Cetona.
- E) Aldehído.

## EJERCICIO P.S.U. N°8

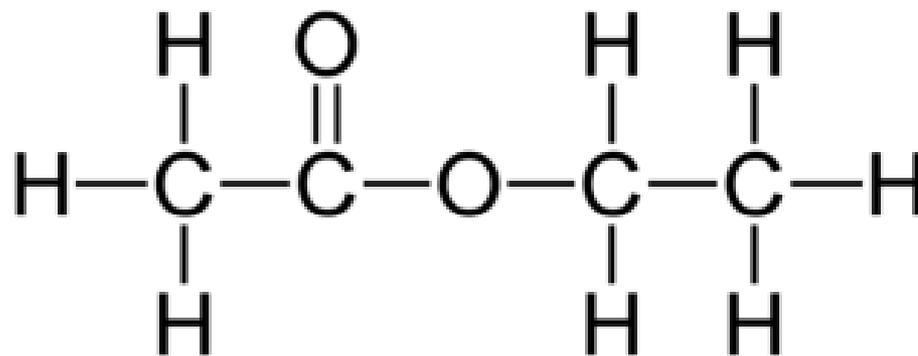
- ¿Cuál corresponde el nombre IUPAC del siguiente compuesto?



- A) Ácido butanoico.
- B) Etoxi - 1 – etanona.
- C) Etanoato de etilo.
- D) 2 – butanoato.
- E) Ninguna de las anteriores.

## EJERCICIO P.S.U. N°8

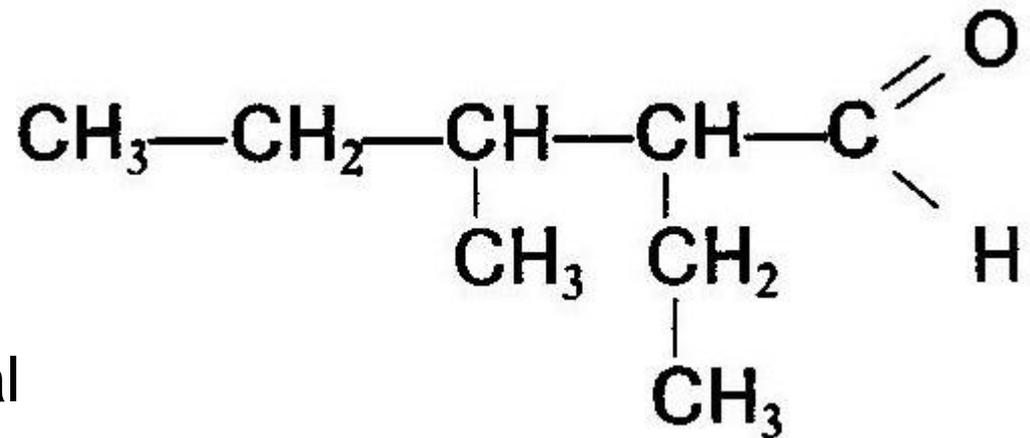
- ¿Cuál corresponde el nombre IUPAC del siguiente compuesto?



- A) Ácido butanoico.
- B) Etoxi - 1 – etanona.
- C) Etanoato de etilo.**
- D) 2 – butanoato.
- E) Ninguna de las anteriores.

## EJERCICIO P.S.U. N°9

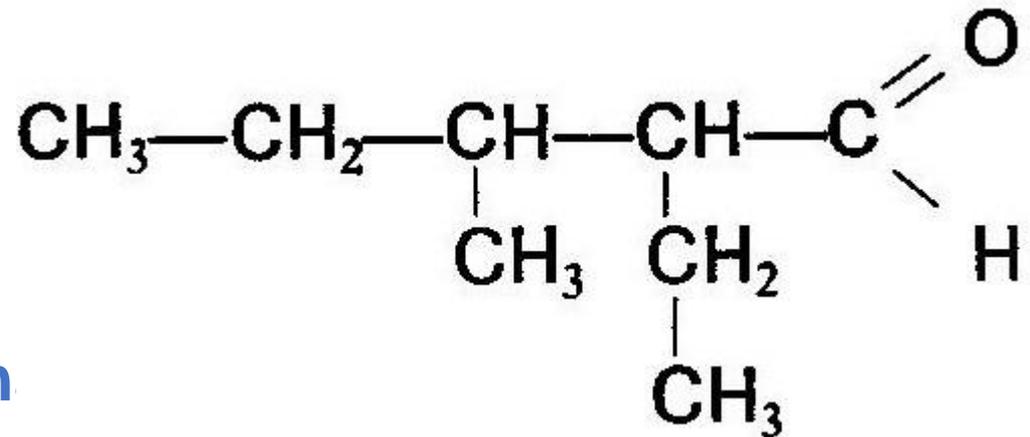
- ¿Cuál es la nomenclatura del siguiente compuesto?



- A) 2 – etil – 3 – metilpentanal
- B) 4 – metil – 3 – hexanal.
- C) 4 – metil – 3 – hexanona.
- D) 3 – metil – 4 – etil – hexaxonal.
- E) 3 – metil – 4 – hexanona.

## EJERCICIO P.S.U. N°9

- ¿Cuál es la nomenclatura del siguiente compuesto?



- A) 2 – etil – 3 – metilpentan**
- B) 4 – metil – 3 – hexanal.
- C) 4 – metil – 3 – hexanona.
- D) 3 – metil – 4 – etil – hexaxonal.
- E) 3 – metil – 4 – hexanona.

## EJERCICIO P.S.U. N°10

- ¿Qué elementos conforman al grupo funcional carboxilo?
- A) Carbono.
- B) Carbono e hidrógeno.
- C) Carbono y oxígeno.
- D) Hidrógeno y oxígeno.
- E) Ninguna es correcta.

## EJERCICIO P.S.U. N°10

- ¿Qué elementos conforman al grupo funcional carboxilo?
- A) Carbono.
- B) Carbono e hidrógeno.
- C) Carbono y oxígeno.
- D) Hidrógeno y oxígeno.
- E) Ninguna es correcta.**

## EJERCICIO P.S.U. N°11

- ¿Cuál de los siguientes grupos funcionales orgánicos no presenta hidrógeno?

- A) Alcohol.
- B) Éter.
- C) Amida.
- D) Aldehído.
- E) Amina.

## EJERCICIO P.S.U. N°11

- ¿Cuál de los siguientes grupos funcionales orgánicos no presenta hidrógeno?

A) Alcohol.

**B) Éter.**

C) Amida.

D) Aldehído.

E) Amina.

## EJERCICIO P.S.U. N°12

• ¿Cuál o cuáles de los siguientes grupos funcionales presentan carbonilo?

I. Cetona

II. Aldehido

III. Amida

A) Sólo I.

B) II y III.

C) I y III.

D) Todas son correctas.

E) Ninguna es correcta.

## EJERCICIO P.S.U. N°12

• ¿Cuál o cuáles de los siguientes grupos funcionales presentan carbonilo?

I. Cetona

II. Aldehído

III. Amida

A) Sólo I.

B) II y III.

C) I y III.

**D) Todas son correctas.**

E) Ninguna es correcta.

## EJERCICIO P.S.U. N°13

- ¿Qué tienen en común el pentanal con el etanoato de propilo?
  - A) Presentan la misma cantidad de átomos.
  - B) Presentan el mismo grupo funcional.
  - C) Ambos compuestos presentan en su estructura el grupo hidroxilo.
  - D) Presentan la misma cantidad de carbonos en su estructura

## EJERCICIO P.S.U. N°13

- ¿Qué tienen en común el pentanal con el etanoato de propilo?
- A) Presentan la misma cantidad de átomos.
- B) Presentan el mismo grupo funcional.
- C) Ambos compuestos presentan en su estructura el grupo hidroxilo.
- D) Presentan la misma cantidad de carbonos en su estructura**

## EJERCICIO P.S.U. N°14

- Se anexa la estructura orgánica de un amino ácido general. Estos son monómeros de las proteínas, biomoléculas orgánicas que presentan función estructural, inmunológica, enzimática, etc. ¿Qué grupo funcional se puede identificar?

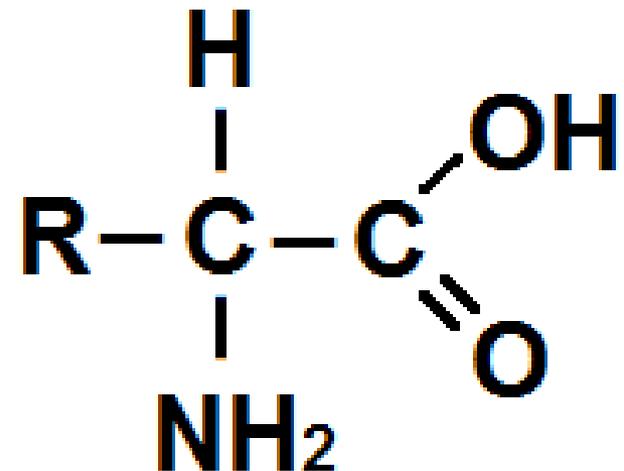
A) Alqueno.

B) Alcohol.

C) Aldehído.

D) Amida.

E) Ácido carboxílico.



## EJERCICIO P.S.U. N°14

- Se anexa la estructura orgánica de un amino ácido general. Estos son monómeros de las proteínas, biomoléculas orgánicas que presentan función estructural, inmunológica, enzimática, etc. ¿Qué grupo funcional se puede identificar?

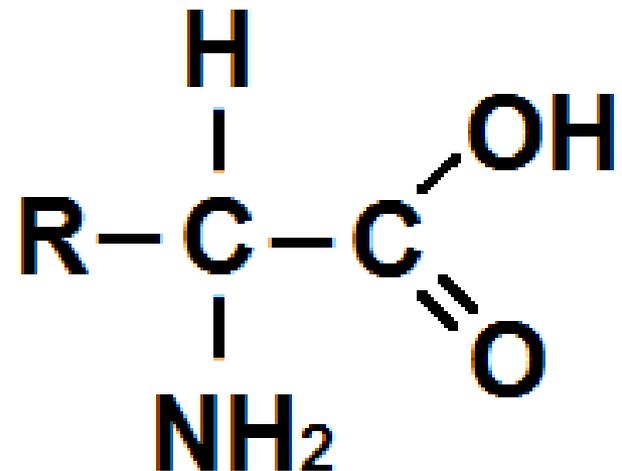
A) Alqueno.

B) Alcohol.

C) Aldehído.

D) Amida.

**E) Ácido carboxílico.**



## EJERCICIO P.S.U. N°15

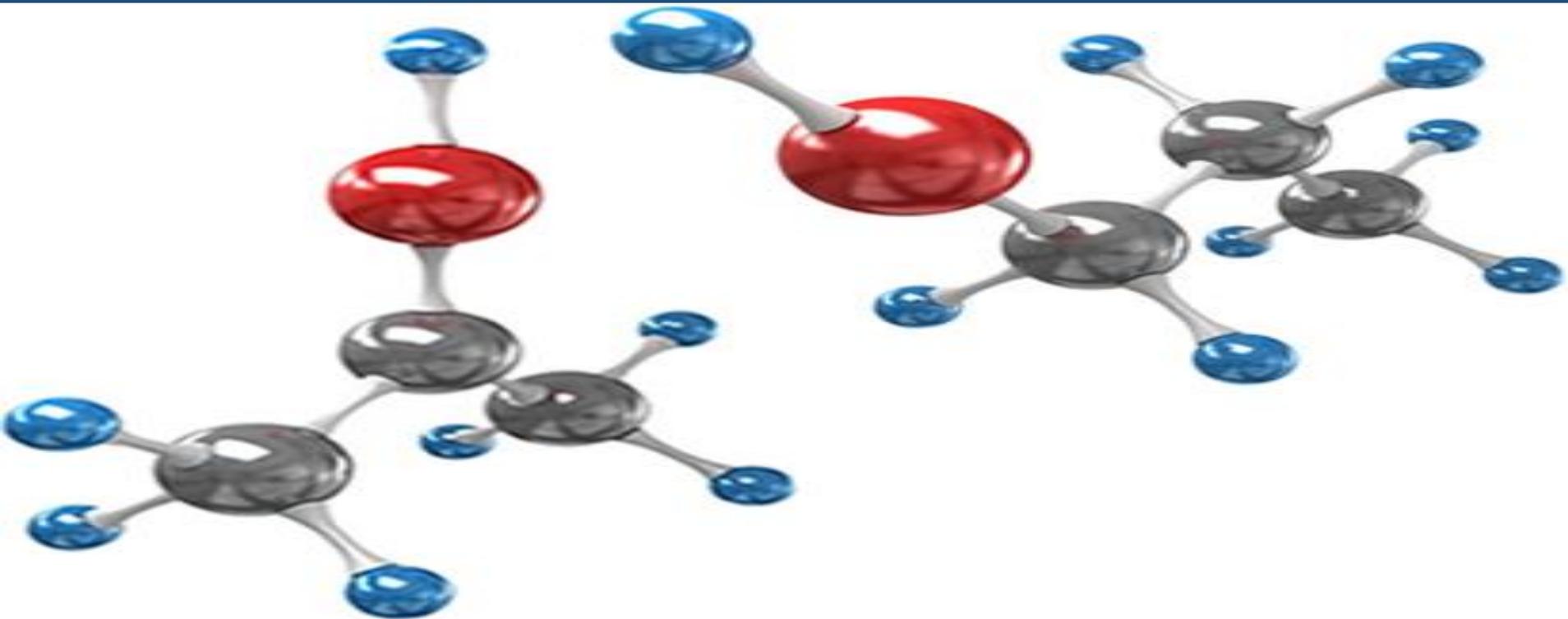
- ¿Cuál de las siguientes afirmaciones es incorrecta con respecto a los grupos funcionales orgánicos?
  - A) Todos los compuestos orgánicos se ven integrados por carbono, que puede unirse a otros elementos (Ej: hidrógeno, oxígeno, nitrógeno, etc).
  - B) Algunos presenta el grupo carbonilo, como las cetonas o aldehídos.
  - C) Sin importar el grupo funcional, presentan mismas características químicas.

## EJERCICIO P.S.U. N°15

- ¿Cuál de las siguientes afirmaciones es incorrecta con respecto a los grupos funcionales orgánicos?
  - A) Todos los compuestos orgánicos se ven integrados por carbono, que puede unirse a otros elementos (Ej: hidrógeno, oxígeno, nitrógeno, etc).
  - B) Algunos presenta el grupo carbonilo, como las cetonas o aldehídos.
  - C) Sin importar el grupo funcional, presentan mismas características químicas.**

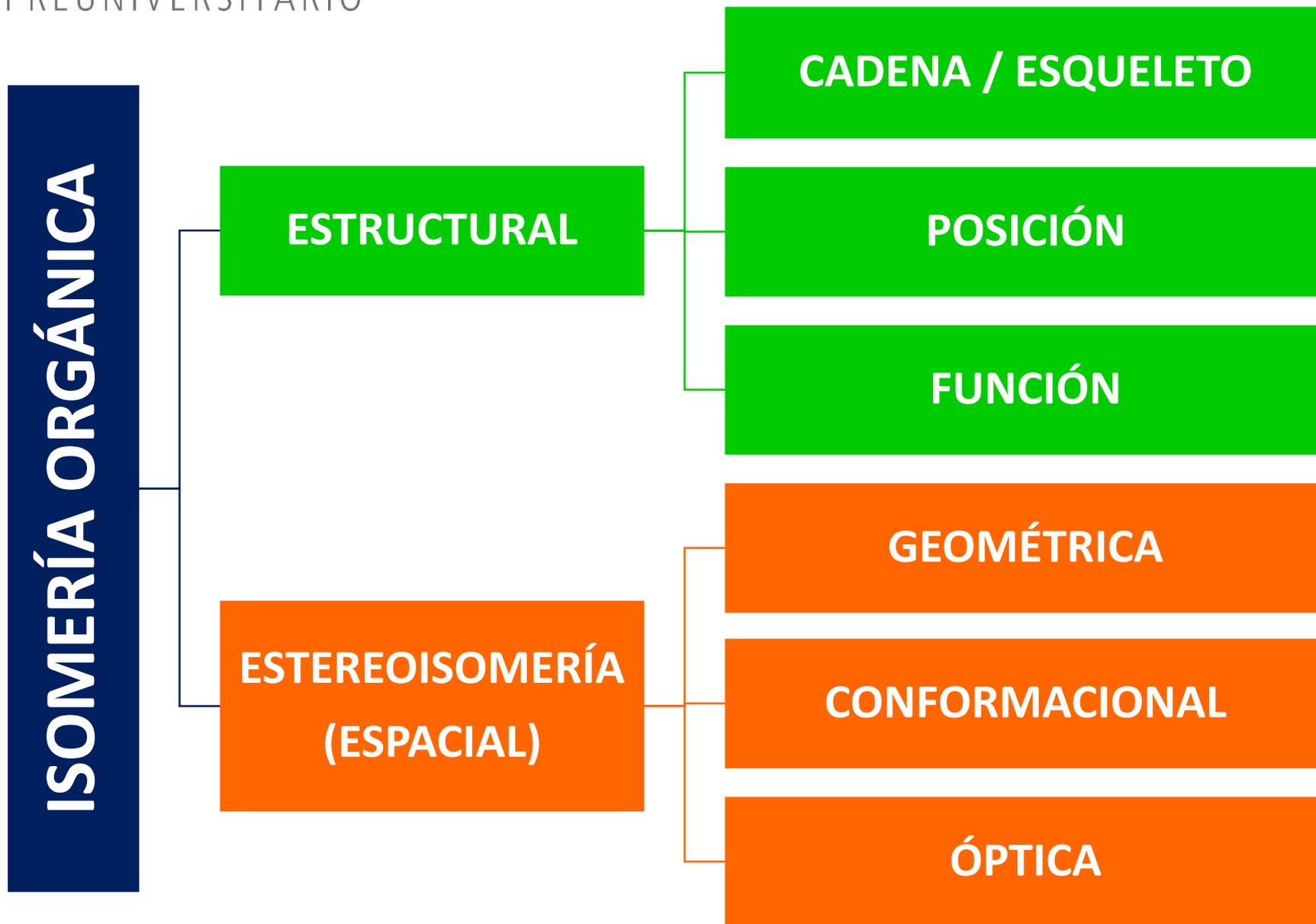
# QUÍMICA ORGÁNICA

## ISOMERÍA

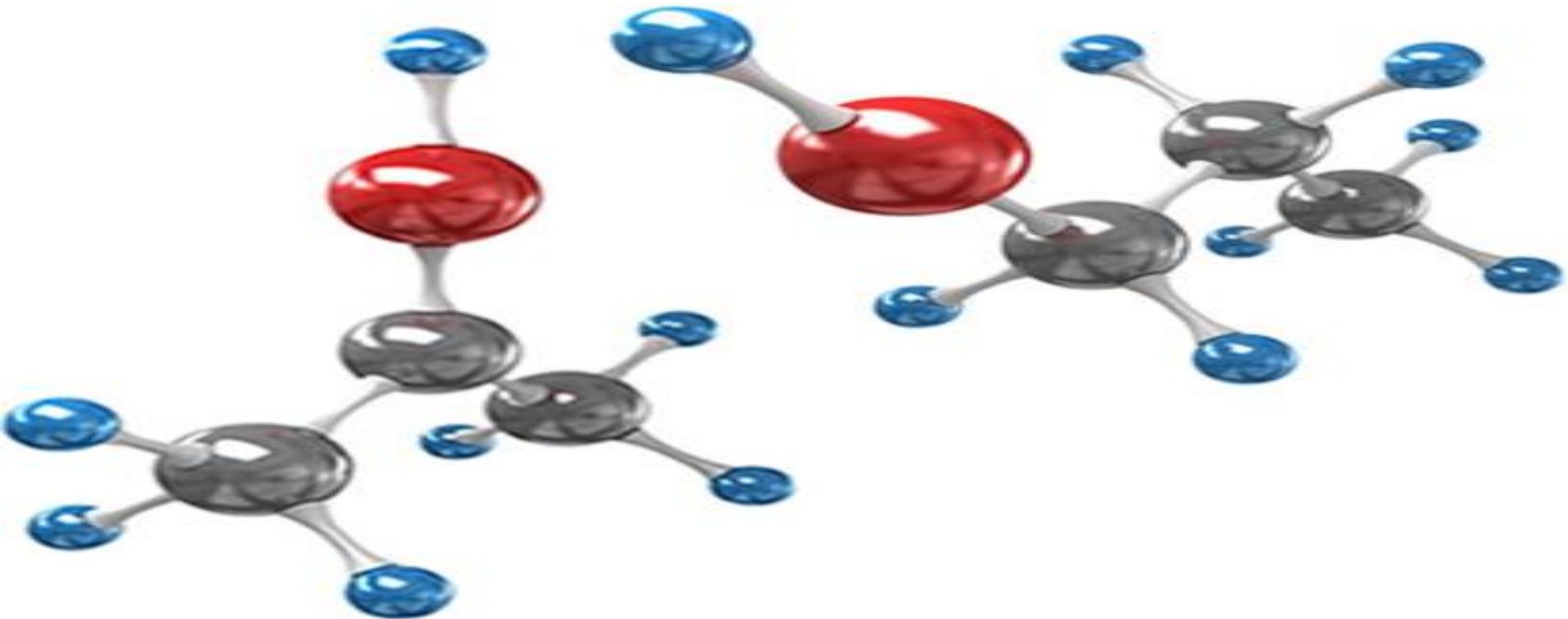


# INTRODUCCIÓN

- La isomería corresponde al área de la química que estudia compuestos que presentan **misma fórmula molecular** (misma cantidad y tipos de átomos), pero **diferencias en su distribución molecular y/o atómica**.
- Estas diferencias, generan que los compuestos presenten **distintas características físico-químicas**.

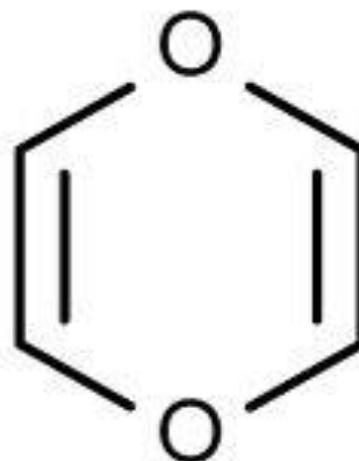
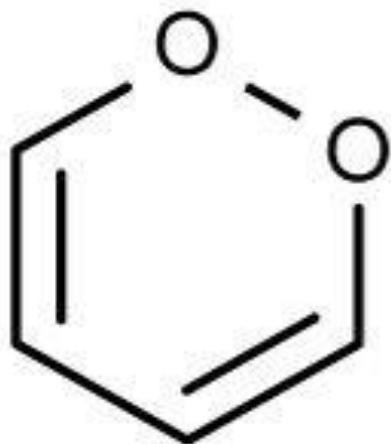
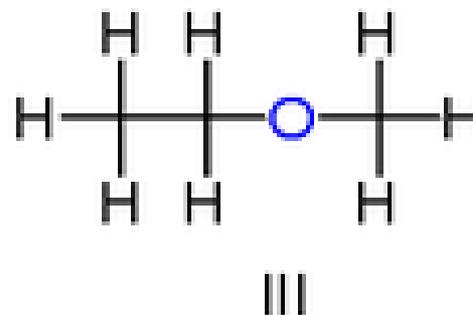
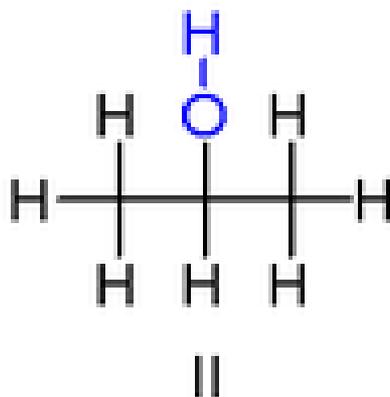
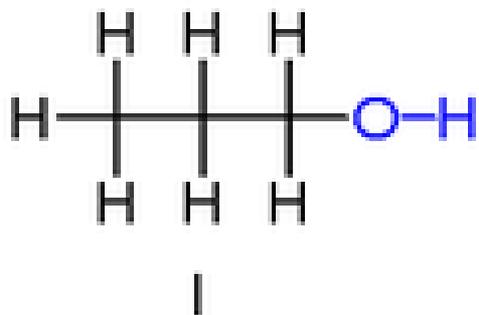


# ISOMERÍA ESTRUCTURAL



# INTRODUCCIÓN

- Con respecto a la isomería estructural, corresponde a una **diferencia más macroscópica entre las moléculas.**
- La diferencia entre un compuesto y otro, es la distribución de un **conjunto de átomos o átomo en particular.**
- Esta diferencia pueden ser grandes distancias o secuencias vecinas de la molécula.

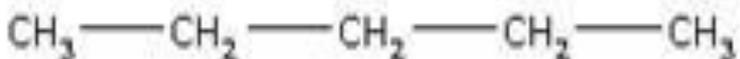


## ISOMERÍA DE CADENA / ESQUELETO

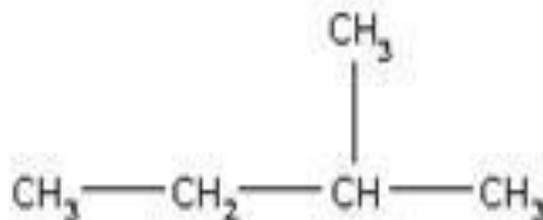
- Compuestos que presentan la misma fórmula molecular, pero **diferente cadena principal**. Es decir, cambia la nomenclatura.
- Es la isomería de más fácil detección, ya que los compuestos entre si presentan **grandes diferencias en sus nombres** (nomenclatura).
- Los compuestos que presentan esta isomería pueden presentar diferente cantidad de radicales, grupos funcionales, etc.

## EJEMPLO N°17

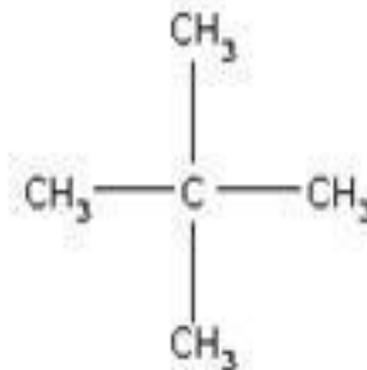
FÓRMULA MOLECULAR: **C<sub>5</sub>H<sub>12</sub>**



Pentano



Metilbutano

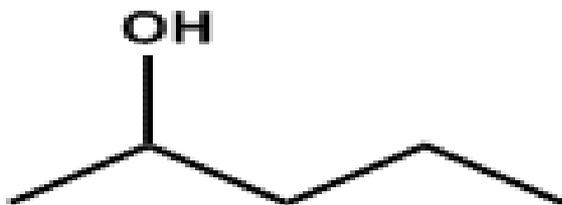


Dimetilpropano

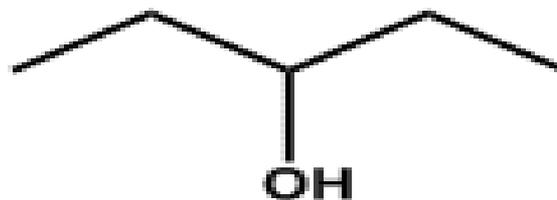
# ISOMERÍA DE POSICIÓN

- Compuestos que presentan misma fórmula molecular y **misma cadena principal** (mismo nombre principal).
- La **diferencia** yace en la **posición de los radicales y/o posición de la función orgánica**.
- **NO CAMBIAN LOS TIPOS DE RADICALES O FUNCIONES ORGÁNICAS.**

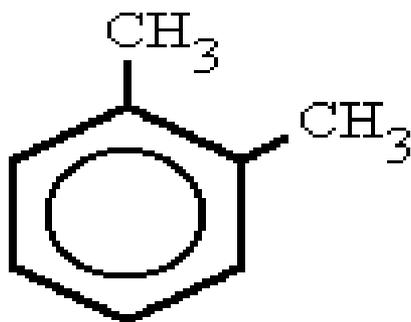
## EJEMPLO N°18



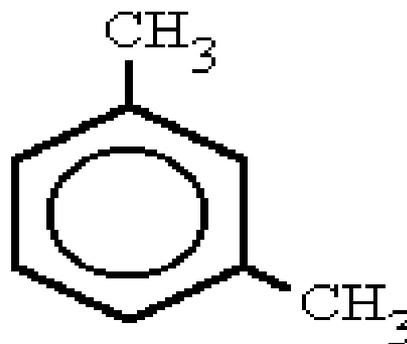
2 - pentanol



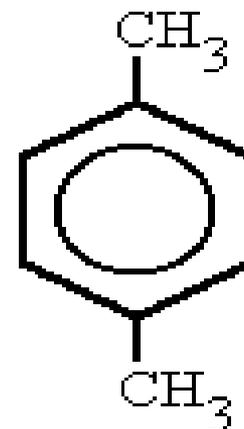
3 - pentanol



1,2 - dimetilbenceno



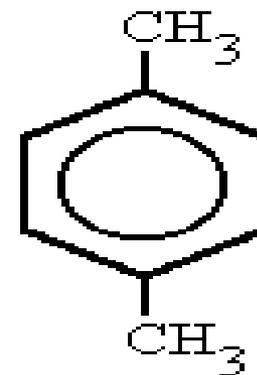
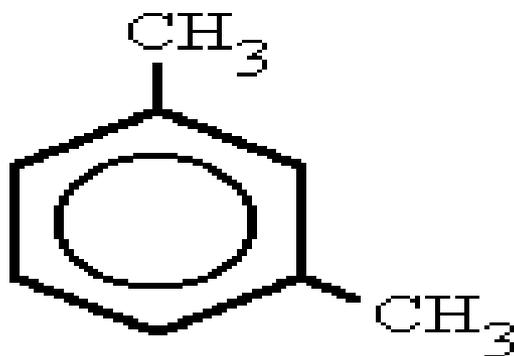
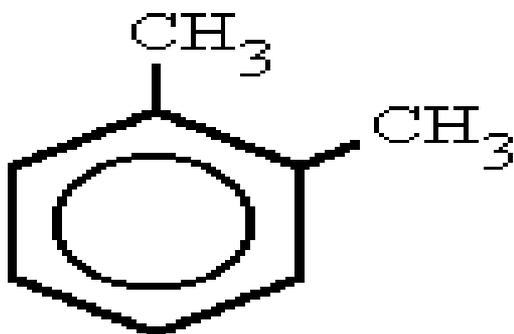
1,3 - dimetilbenceno



1,4 - dimetilbenceno

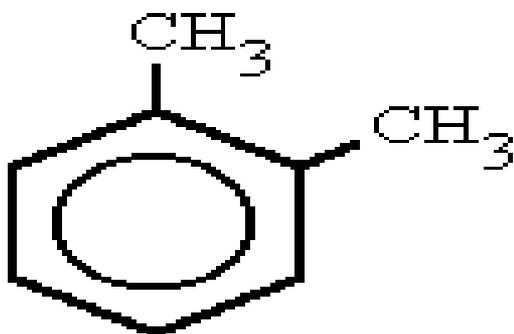
## CASO ESPECÍFICO: BENCENO

- Se establece una nomenclatura particular para el benceno con dos radicales.
- Existen solo 3 posibilidades de posición para dichos 2 radicales.



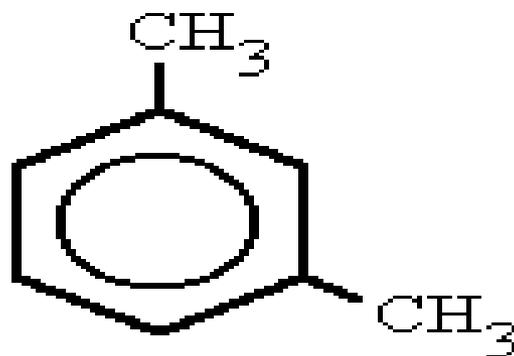

## CASO ESPECÍFICO: BENCENO

- Se establece una nomenclatura particular para el benceno con dos radicales.
- Existen solo 3 posibilidades de posición para dichos 2 radicales.



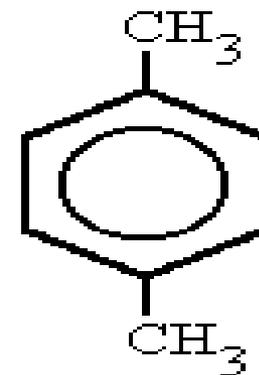
Radicales posición 1,2

Ortho -



Radicales posición 1,3

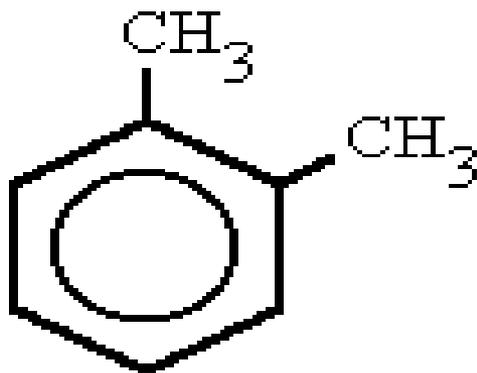
Meta -



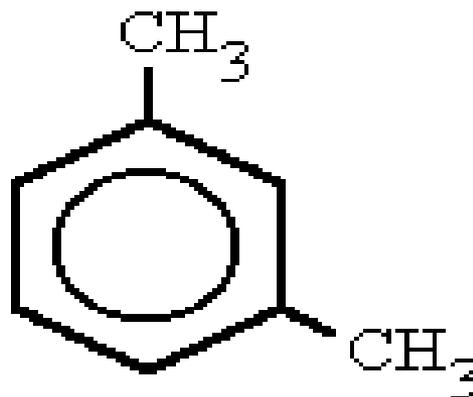
Radicales posición 1,4

Para -

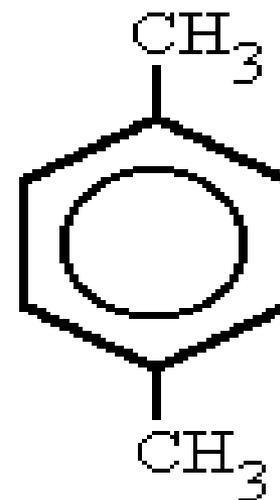
## CASO ESPECÍFICO: BENCENO



1,2 - dimetilbenceno  
Ortho - dimetilbenceno  
o - dimetilbenceno



1,3 - dimetilbenceno  
Meta - dimetilbenceno  
m - dimetilbenceno



1,4 - dimetilbenceno  
Para - dimetilbenceno  
p - dimetilbenceno

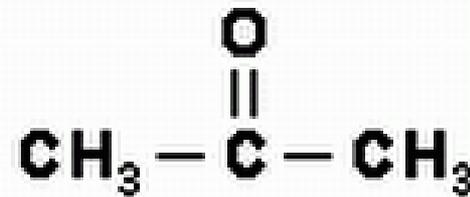
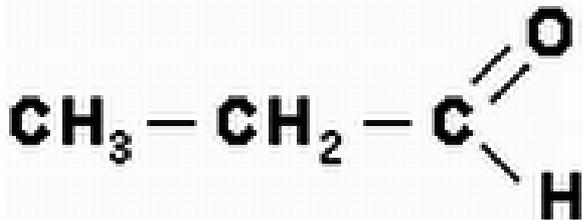
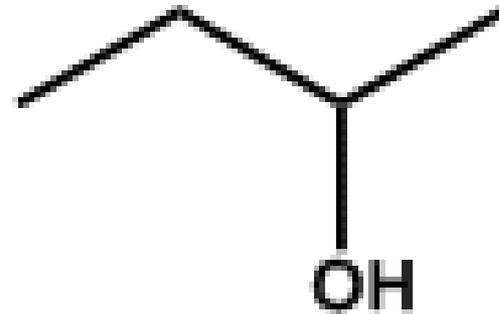
# ISOMERÍA DE FUNCIÓN

- Son compuestos que presentan **diferente sufijo** de nomenclatura, ya que ambos compuestos presentan **distinta función orgánica**.
- Al presentar diferente función orgánica, pueden presentar grandes diferencias en interacciones químicas.
- Se establecen **pares de funciones orgánicas**, que puedan presentar isomería entre si.

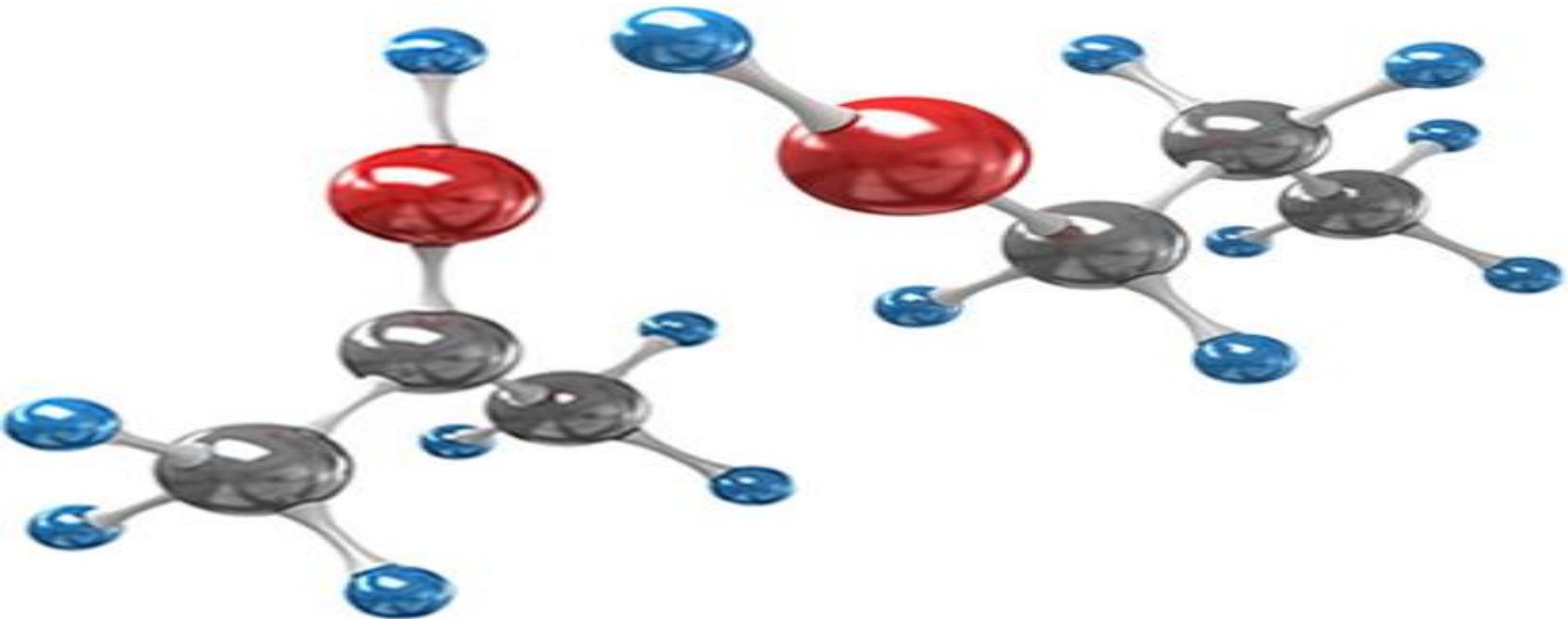
## ISOMERÍA DE FUNCIÓN

FUNCIÓN ORGÁNICA 1	FUNCIÓN ORGÁNICA 2
Cicloalcano	Alqueno
Cicloalqueno	Alquino
Doble alqueno	Alquino
Alcohol	Éter
Cetona	Aldehído
Ácido carboxílico	Éster
...	...

# EJEMPLO N°19



# ESTEROISOMERÍA

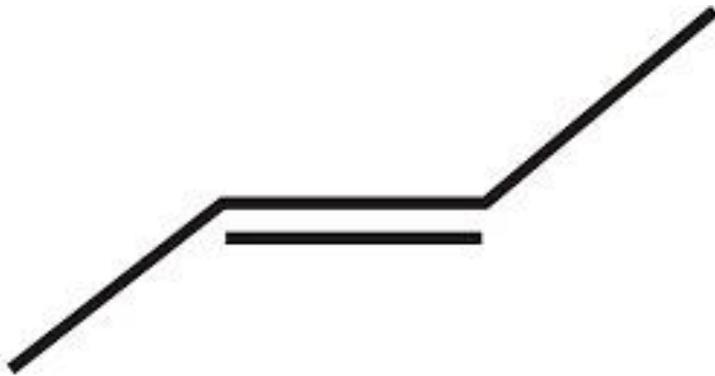
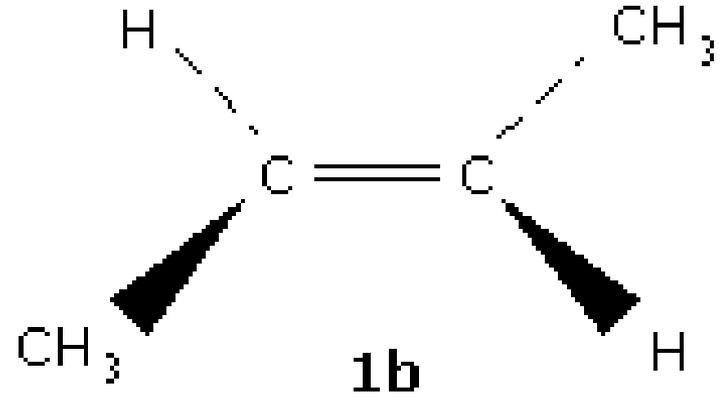
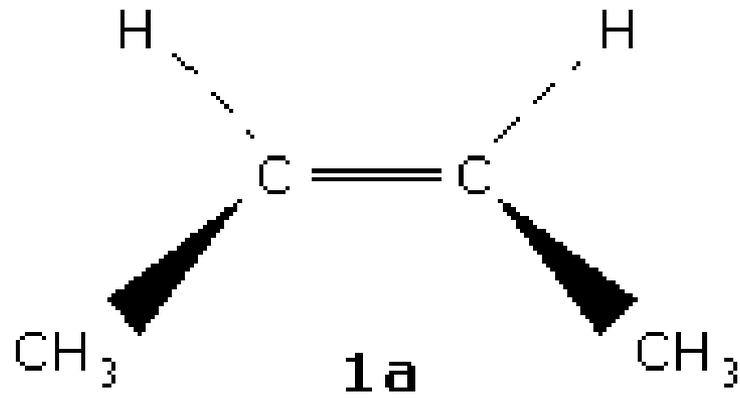


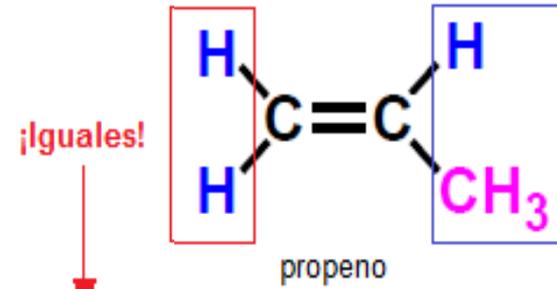
# INTRODUCCIÓN

- Es una **isomería más micro**, que se centra en un sector particular de la molécula.
- Básicamente, se puede establecer como se orienta un átomo o conjunto de átomos reducido, en la molécula.
- Se establecen **3 tipos de isomerías** en esta categoría: **geométrica, conformacional y óptica.**

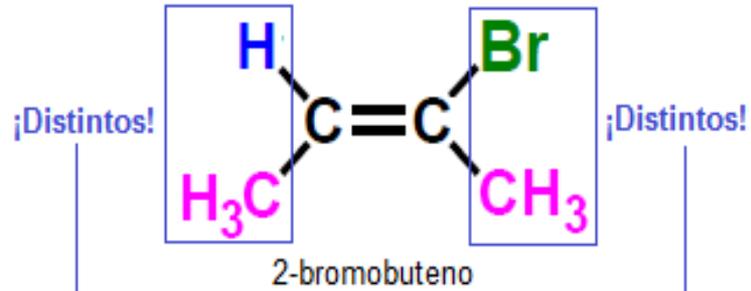
## ESTEROISOMERÍA GEOMÉTRICA

- Esta isomería espacial solo se presentan en las moléculas que presentan alguna **función alqueno** (presencia de doble enlace entre carbono y carbono).
- Esta isomería **solo existe entre los carbonos que conforman la función alqueno.**
- **NO TODOS LOS ALQUENOS PRESENTAN ESTA ISOMERÍA.**
- Se presentan dos posibles formas: en ***cis*** o en ***trans***.

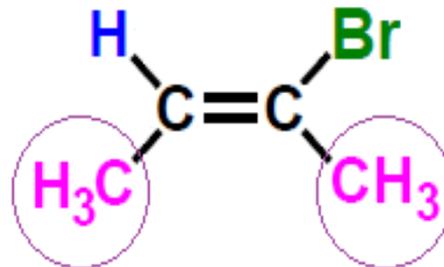




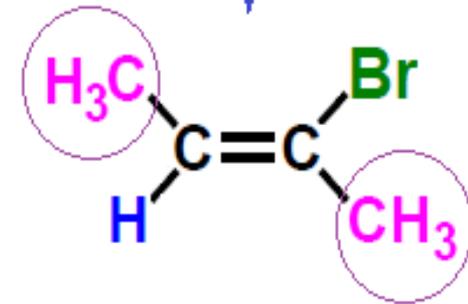
No presenta  
Isomería  
Geométrica



PRESENTA ISOMERÍA GEOMÉTRICA

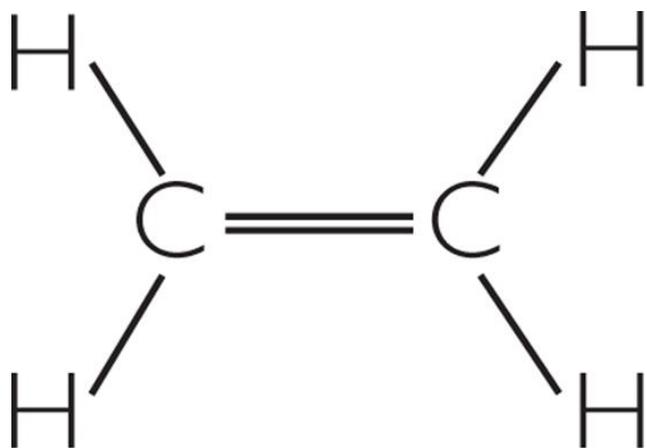


*cis*-2-bromobuteno



*trans*-2-bromobuteno

## EJEMPLO N°20



Eteno (Etileno)

No presenta isomería  
geométrica

### ESTABLECER SI PRESENTA ISOMERÍA GEOMÉTRICA

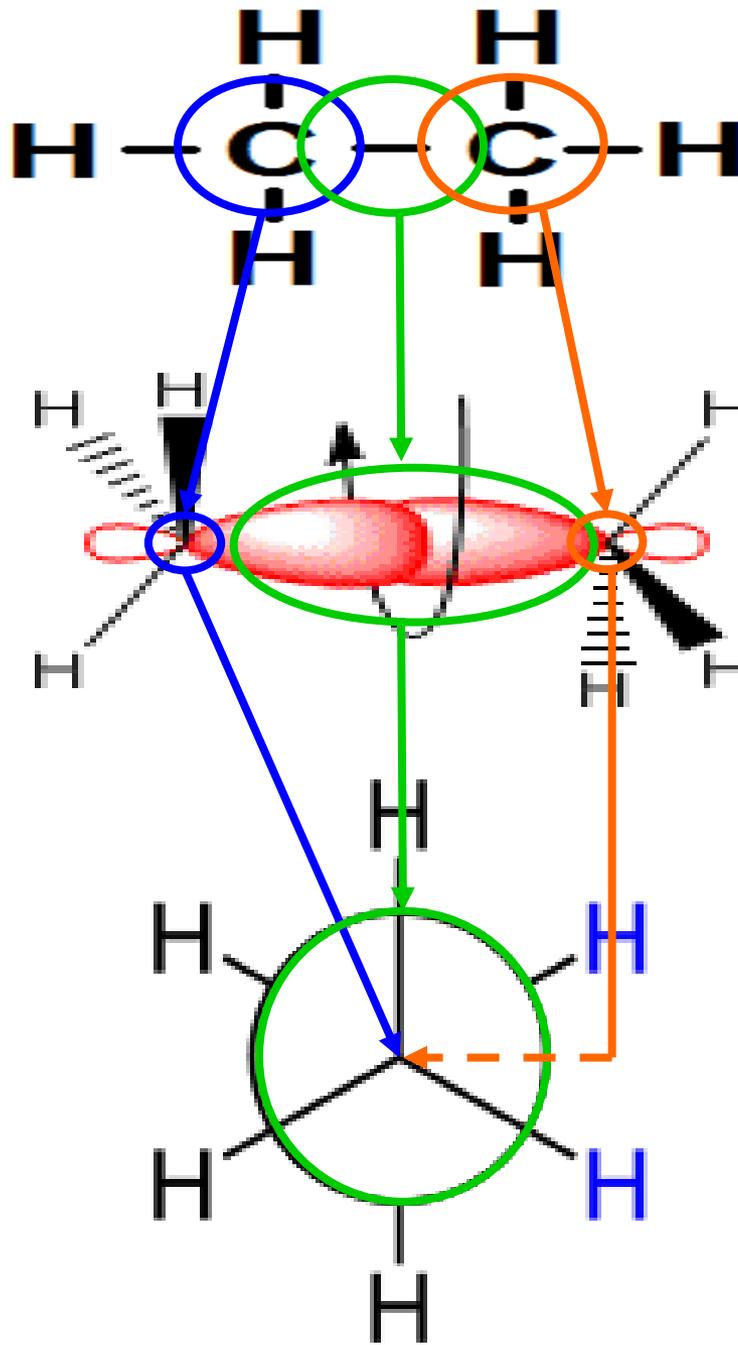
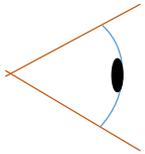
- Buteno
- 2 - buteno
- Ciclobuteno
- 2,2 - dimetil - 3 - hexeno.

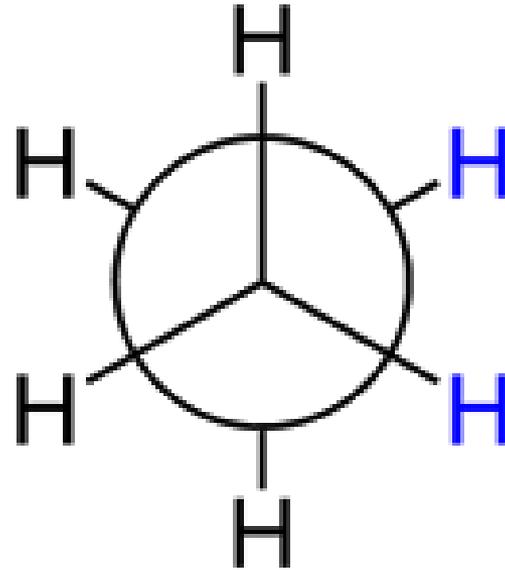
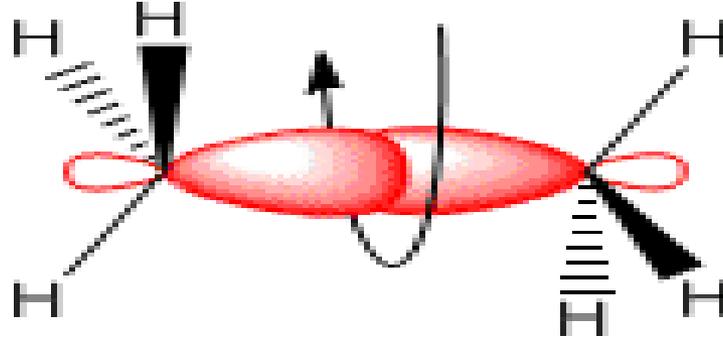
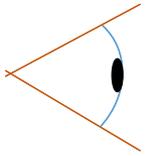
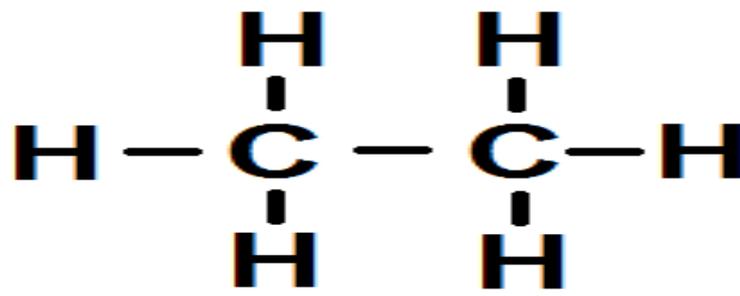
### DIBUJAR COMPUESTO ORGÁNICO

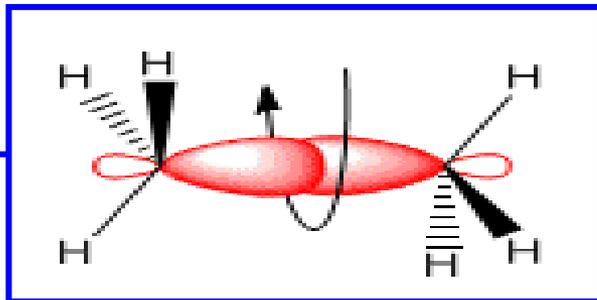
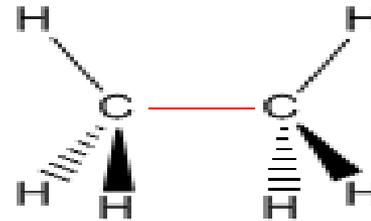
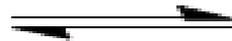
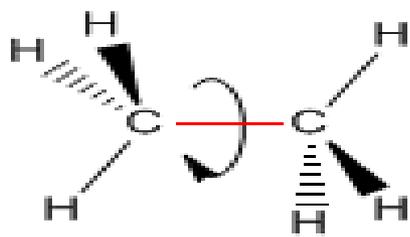
- Trans - 2 - cloro - 2 - buteno.
- Cis - 2 - cloro - 2 - buteno.
- Trans - 2 - etil - hexeno.

## ESTEROISOMERÍA CONFORMACIONAL

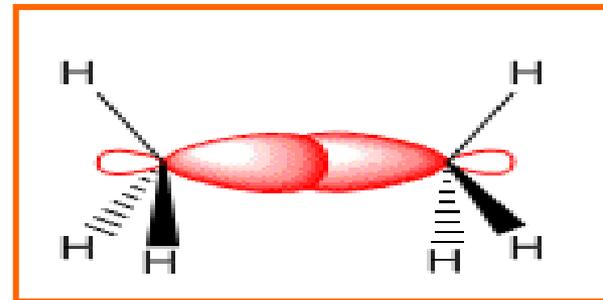
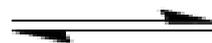
- Es la isomería espacial que vela la distribución de los átomos secundarios unidos a los carbonos
- Esta **distribución es en el espacio**, estableciendo formas estables e inestables de la molécula energéticamente.
- Se establecen dos formas: **eclipsada** o **estrellada/alternada**.



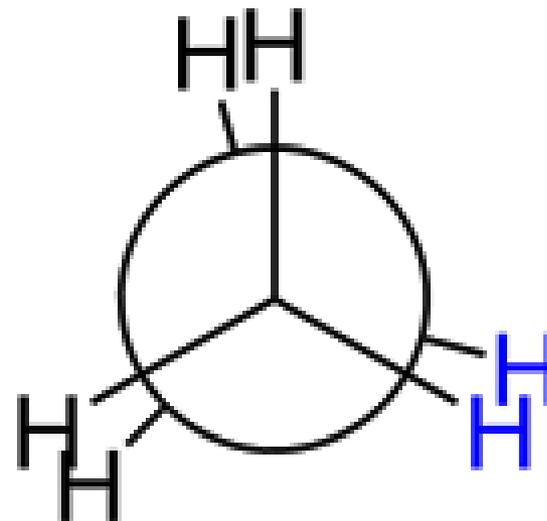
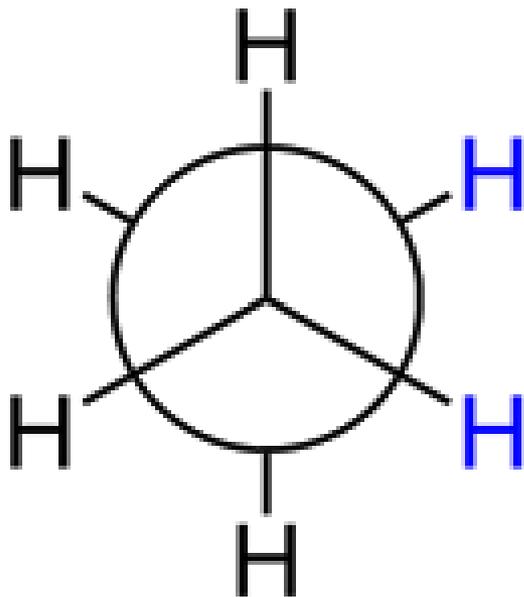


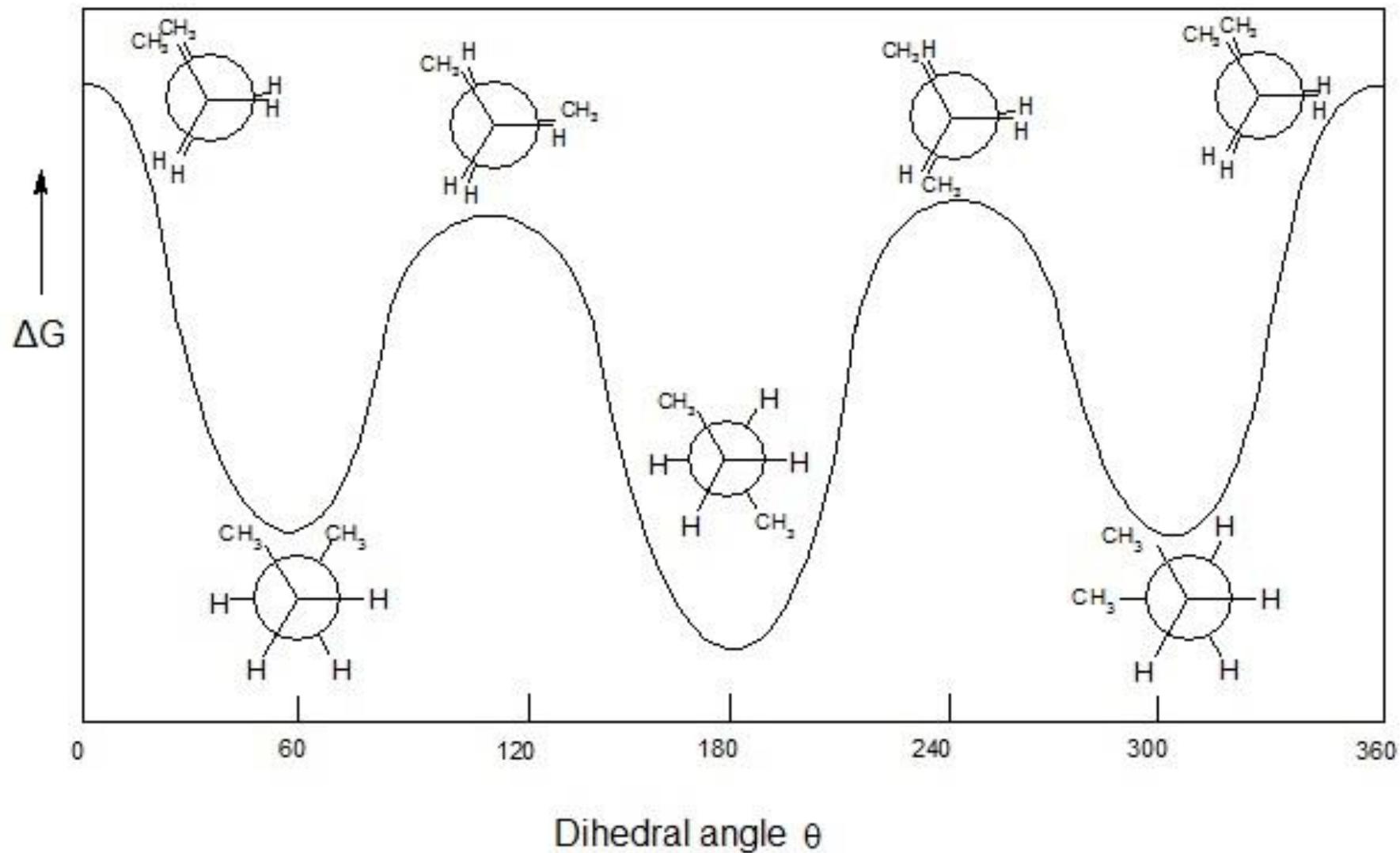


**Conformación alternada**

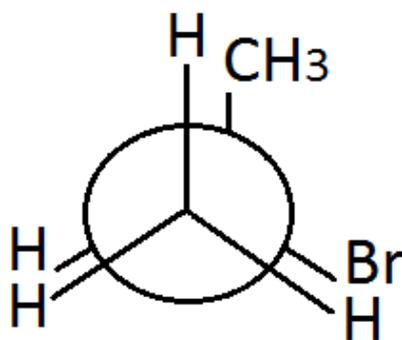
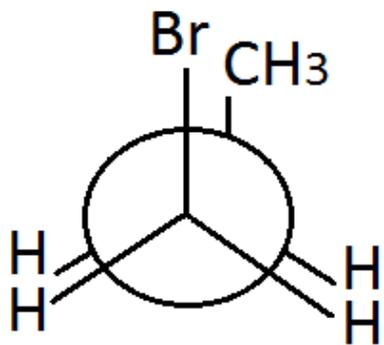
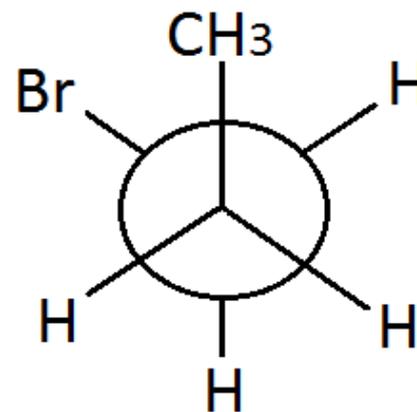
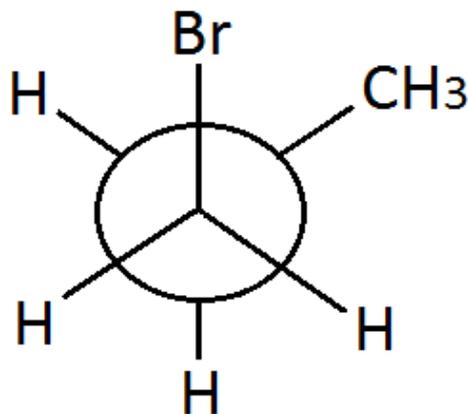
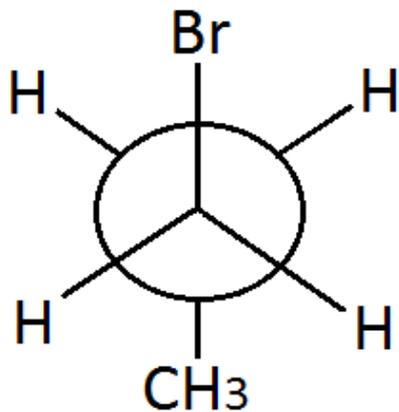


**Conformación eclipsada**





## EJEMPLO N°21



### DIBUJAR ESTRUCTURA NEWLAND

- 2do carbono propano
- 3er carbono hexano
- 1er carbono 2,2 – dicloro - propano

# ESTEROISOMERÍA ÓPTICA

- Isomería espacial que evalúa el **tipo de átomo(s)** (sustituyentes), la **distribución en el espacio** y si existe una **reflexión**.
- Este permite establecer 2 formas: **L** y **D**.
- También permite establecer el concepto de **carbono quiral**.

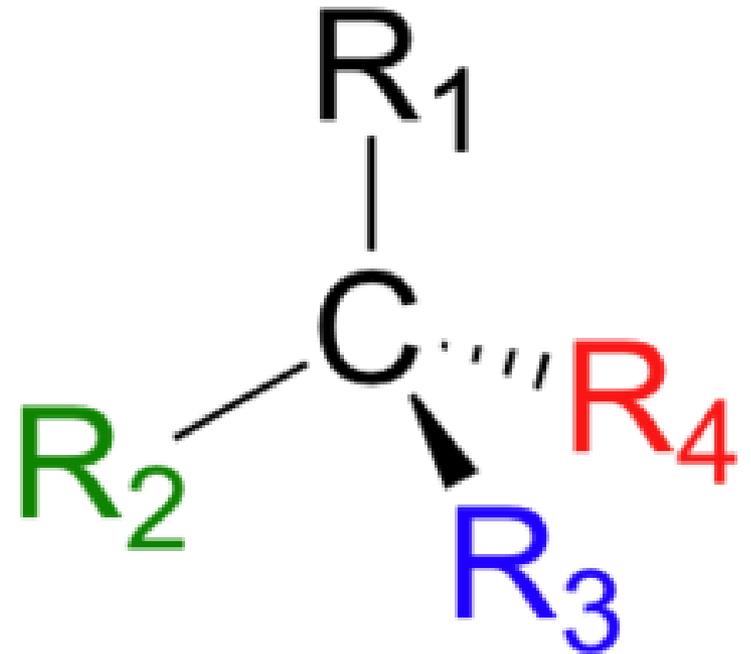
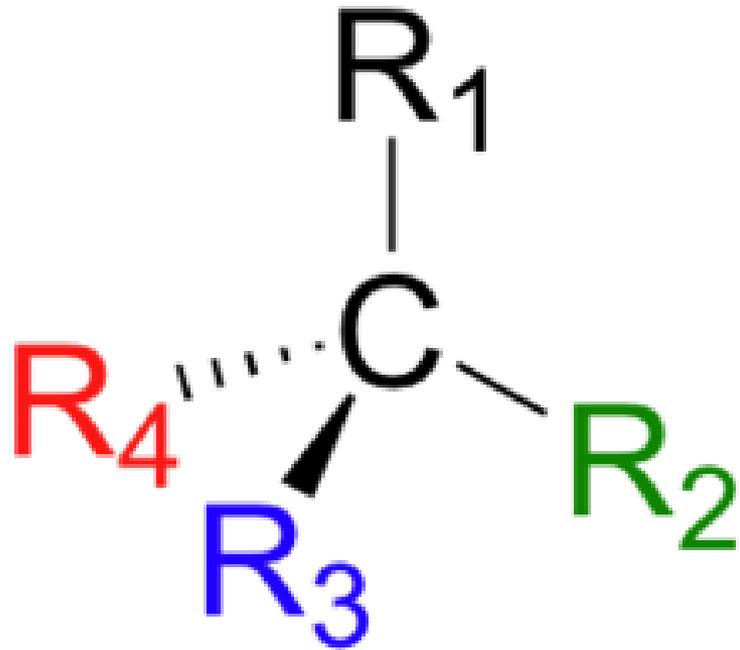
# ESTEROISOMERÍA ESPACIAL: L Y D

- Isomería espacial q.

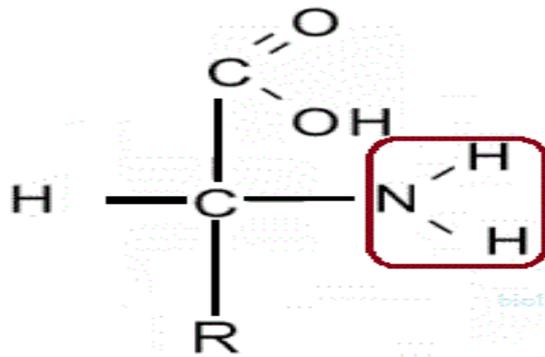
# CARBONO QUIRAL 1

- Es un **CARBONO** de una molécula orgánica, el cual se encuentra **enlazado a 4 sustituyentes o radicales DISTINTOS ENTRE SI.**
- Estos radicales pueden ser diferentes en el tipo de átomo, la cantidad de átomos o la organización de los átomos.

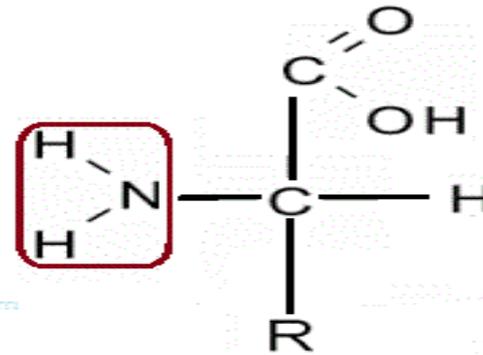
## CARBONO QUIRAL 2



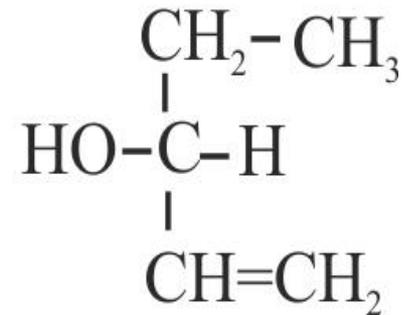
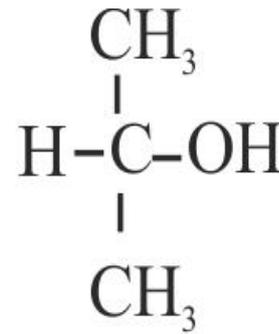
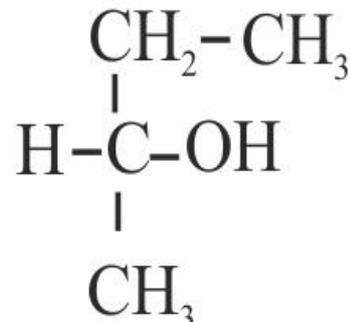
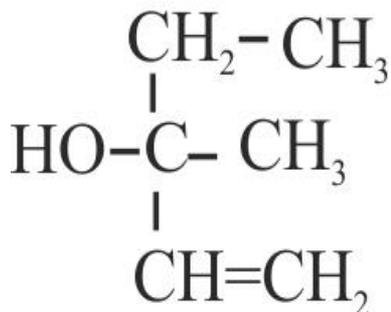
# EJEMPLO N°22



**D aminoácido**



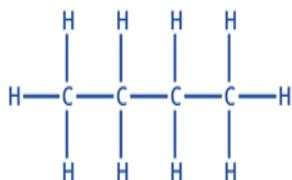
**L aminoácido**



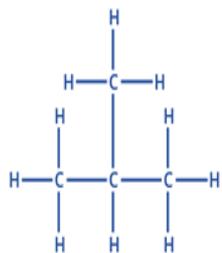
AN ISOMER OF A MOLECULE IS A MOLECULE WITH THE SAME MOLECULAR FORMULA BUT A DIFFERENT STRUCTURAL OR SPATIAL ARRANGEMENT OF ATOMS. THIS VARIATION CAN LEAD TO A DIFFERENCE IN PHYSICAL OR CHEMICAL PROPERTIES.

## STRUCTURAL ISOMERISM

### CHAIN



BUTANE

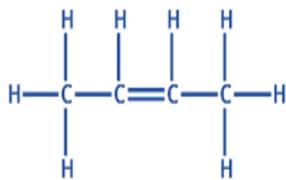


2-METHYL PROPANE

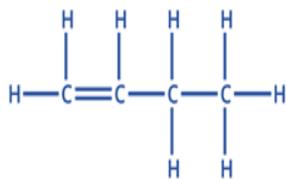
### DIFFERENT ARRANGEMENT OF A MOLECULE'S CARBON SKELETON

The positions of the carbon atoms in the molecule can be rearranged to give 'branched' carbon chains coming off the main chain. The name of the molecule changes to reflect this, but the molecular formula is still the same.

### POSITION



BUT-2-ENE

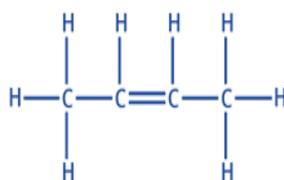


BUT-1-ENE

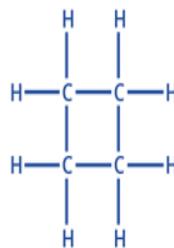
### THE DIFFERING POSITION OF THE SAME FUNCTIONAL GROUP IN THE MOLECULE

The molecular formula remains the same; the type of functional group also remains the same, but its position in the molecule changes. The name of the molecule changes to reflect the new position of the functional group.

### FUNCTIONAL



BUT-2-ENE



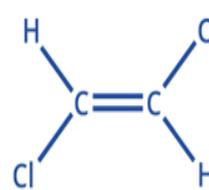
CYCLOBUTANE

### DIFFERING POSITIONS OF ATOMS GIVE A DIFFERENT FUNCTIONAL GROUP

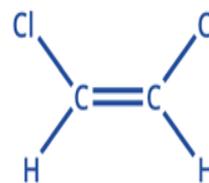
Also referred to as functional group isomerism, these isomers have the same molecular formula but the atoms are rearranged to give a different functional group. The name of the molecule changes to reflect the new functional group.

## STEREISOMERISM

### GEOMETRIC



(E)-1,2-DICHLOROETHENE  
E = opposite side

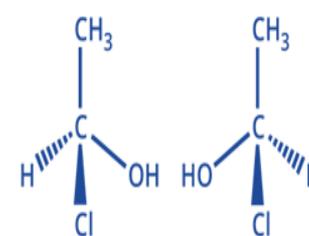


(Z)-1,2-DICHLOROETHENE  
Z = same side

### DIFFERENT SUBSTITUENTS AROUND A BOND WITH RESTRICTED ROTATION

Commonly exhibited by alkenes, the presence of two different substituents on both carbon atoms at either end of the double bond can give rise to two different, non-superimposable isomers due to the restricted rotation of the bond.

### OPTICAL



L: (S)-1-CHLOROETHANOL  
R: (R)-1-CHLOROETHANOL



### NON-SUPERIMPOSABLE MIRROR IMAGES OF THE SAME MOLECULE

Optical isomers differ by the placement of different substituents, around one or more atoms in a molecule. Different arrangements of these substituents can be impossible to superimpose - these are optical isomers.

## EJERCICIO P.S.U. N°16

- ¿Qué tipo de isomería presentan el butanol con el dimetil éter?
- A) Isomería estructural de cadena.
- B) Isomería estructural de función.
- C) Isomería estructural de posición.
- D) Estereoisomería geométrica.
- E) Ninguna de las anteriores.

## EJERCICIO P.S.U. N°16

- ¿Qué tipo de isomería presentan el butanol con el dimetil éter?

A) Isomería estructural de cadena.

**B) Isomería estructural de función.**

C) Isomería estructural de posición.

D) Esteroisomería geométrica.

E) Ninguna de las anteriores.

## EJERCICIO P.S.U. N°17

- Bajo la fórmula  $C_4H_{10}$ , ¿Cuántos isómeros estructurales se pueden construir?
- A) 1.
- B) 2.
- C) 3.
- D) 4.
- E) 5.

## EJERCICIO P.S.U. N°17

- Bajo la fórmula  $C_4H_{10}$ , ¿Cuántos isómeros estructurales se pueden construir?

A) 1.

**B) 2.**

C) 3.

D) 4.

E) 5.

## EJERCICIO P.S.U. N°18

- Con respecto a la estereoisomería conformacional, ¿Cuál de las siguientes afirmaciones es correcta?
  - A) La forma *trans* tiene una mayor estabilidad que la forma *cis*.
  - B) Se presenta únicamente con un carbono quiral.
  - C) La forma alternada presenta una mayor estabilidad energética.
  - D) Únicamente se presenta con los grupos funcionales amida y ésteres.

## EJERCICIO P.S.U. N°18

- Con respecto a la estereoisomería conformacional, ¿Cuál de las siguientes afirmaciones es correcta?
  - A) La forma *trans* tiene una mayor estabilidad que la forma *cis*.
  - B) Se presenta únicamente con un carbono quiral.
  - C) La forma alternada presenta una mayor estabilidad energética.**
  - D) Únicamente se presenta con los grupos funcionales amida y

## EJERCICIO P.S.U. N°19

- ¿Cuál de las siguientes funciones orgánicas puede presentar isomería espacial tipo geométrica?

- A) Alcohol.
- B) Cetona.
- C) Amina.
- D) Éster.
- E) Alqueno.

## EJERCICIO P.S.U. N°19

- ¿Cuál de las siguientes funciones orgánicas puede presentar isomería espacial tipo geométrica?

A) Alcohol.

B) Cetona.

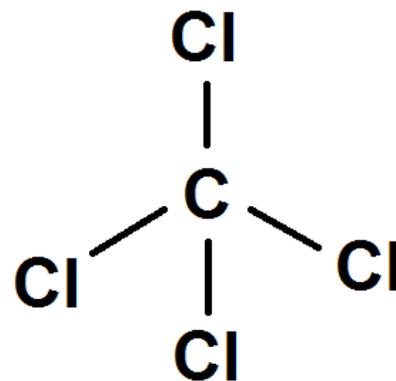
C) Amina.

D) Éster.

**E) Alqueno.**

## EJERCICIO P.S.U. N°20

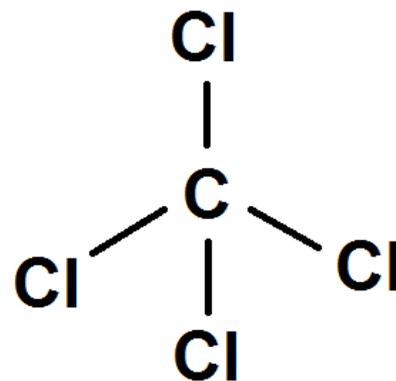
- Con respecto al esquema anexado de un tetracloruro de carbono y sus conocimientos, ¿Qué alternativa es correcta?



- A) Corresponde a un carbono tipo quiral.
- B) Presenta estereoisomería espacial tipo D.
- C) La forma más estable es la conformación de Newland eclipsada.
- D) Solo puede presentar estereoisómeros, no isómeros

## EJERCICIO P.S.U. N°20

- Con respecto al esquema anexado de un tetracloruro de carbono y sus conocimientos, ¿Qué alternativa es correcta?



- A) Corresponde a un carbono tipo quiral.
- B) Presenta estereoisomería espacial tipo D.
- C) La forma más estable es la conformación de Newland eclipsada.
- D) Solo puede presentar estereoisómeros, no isómeros