

# Capacitación para técnicos aspirantes a operadores de una refinería de petróleo

CLASE 2  
MÓDULO 2  
2023

Ing. Jorge Nozica

## EQUIPO DOCENTE

Nombre y Apellido: Jorge Nozica

Ing. Químico - [jorgenozica@ingenieria.uncuyo.edu.ar](mailto:jorgenozica@ingenieria.uncuyo.edu.ar)

Mg. Ing. Andrea Caballero – [Andrea.caballero@ingenieria.uncuyo.edu.ar](mailto:Andrea.caballero@ingenieria.uncuyo.edu.ar)

# OBJETIVOS DEL CURSO

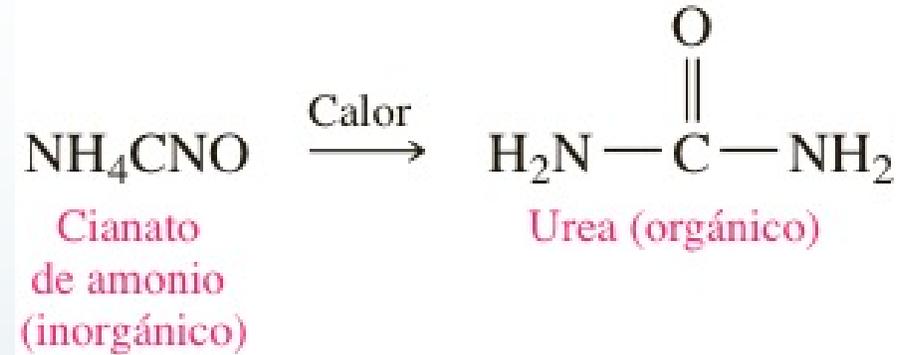
## OBJETIVOS ESPECÍFICOS:

- Introducir al alumno en los conceptos básicos del estudio de la química del carbono
- Comprender la teoría de enlaces, hibridación y orbitales moleculares
- Isomería
- Hidrocarburos
- Grupos funcionales
- Nomenclatura

# Química Orgánica Básica

- En 1807 se realiza la primera clasificación de los compuestos químicos.
- Esta fue propuesta por el químico sueco Jacob Berzelius, quien planteó que podían separarse en minerales y orgánicos.
- Basándose en la teoría vitalista, aseguraba que los compuestos orgánicos solo se obtenían a partir de una fuerza vital que habitaba en los seres vivos, por lo tanto, no se podían sintetizar.

Esta teoría se mantuvo hasta 1828 , cuando Friedrich Wohler logro la síntesis de la urea  $\text{CO}(\text{NH}_2)_2$  a partir de cianato de amonio (compuesto inorgánico)



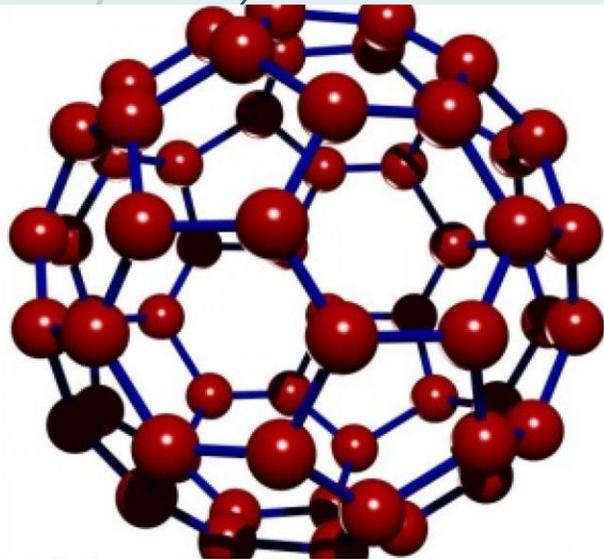
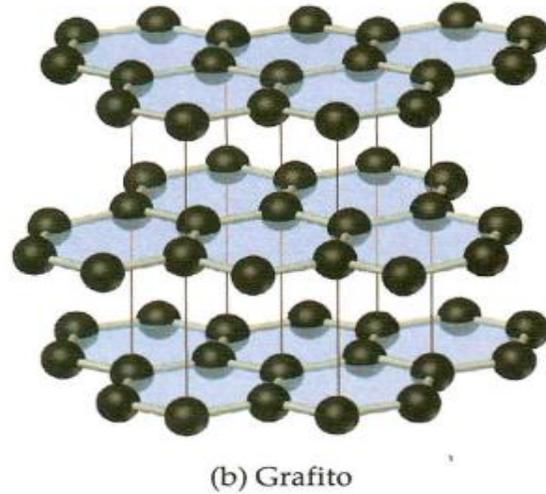
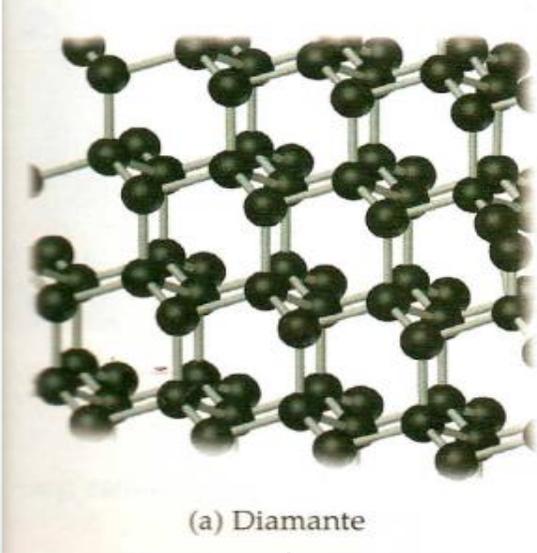
Se demostraba así, que los compuestos orgánicos no son obtenidos con exclusividad a partir de los seres vivos.

**IMPORTANTE:** no todos los compuestos que presentan átomos de carbono son considerados compuestos orgánicos , las excepciones son:

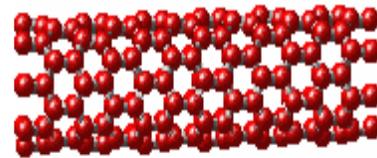
Los óxidos de carbono :  $\text{CO}_2$  y  $\text{CO}$ .

Las sales derivadas de carbonatos y bicarbonatos  $\text{Na}_2\text{CO}_3$  y  $\text{NaHCO}_3$ .....

# Formas Alotrópicas del Carbono.



Fullereno



Nano tubo

- Formas elementales en las que se encuentra el carbono en la naturaleza.
- Los alótropos son compuestos constituidos por el mismo elemento , pero difieren en sus **estructuras y propiedades físicas y químicas.**

# Fuentes Naturales del Carbono

Mineral	Carbono en el Mineral (%)
Hulla	75 a 90
Lignito	70
Turba	60
Carbón Vegetal	80

- El carbón vegetal se genera al calentar la madera en ausencia de aire
- el coque es una forma impura del carbono y se produce al calentar la hulla en ausencia de aire
- el negro de humo se forma al calentar hidrocarburos con una cantidad limitada de oxígeno.

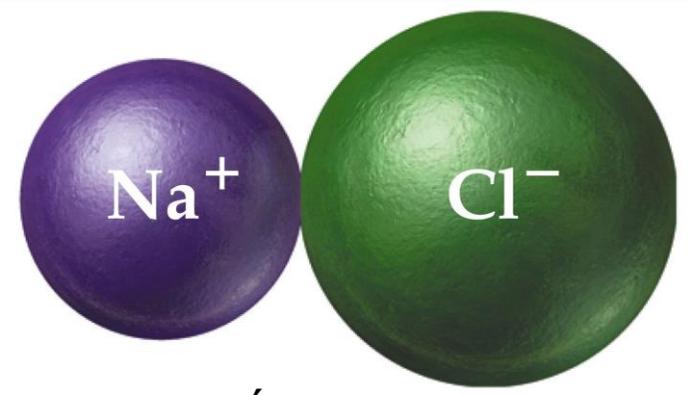
## El carbono y los seres vivos

- Los seres vivos se componen estructuralmente por moléculas orgánicas, proteínas, ácidos nucleicos, azúcares y grasas.
- Los productos orgánicos están presentes en nuestra vida: la ropa que vestimos, los jabones, desodorantes, medicinas, etc.

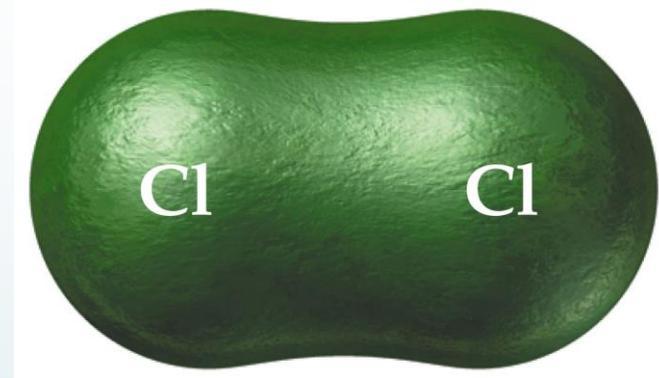
# GENERALIDADES

**Las diferencias principales entre los compuestos orgánicos y los inorgánicos, se deben a variaciones en la composición, el tipo de enlaces y las polaridades moleculares**

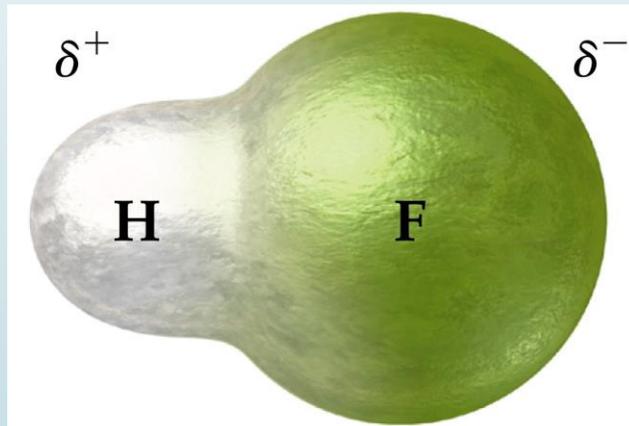
# ENLACES QUÍMICOS



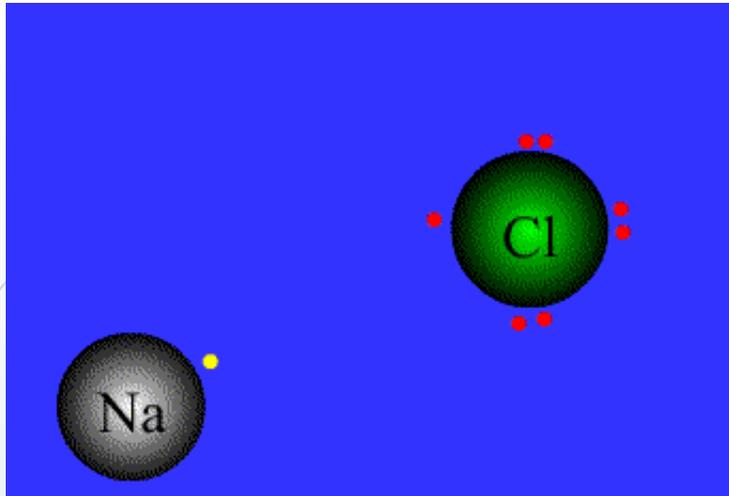
ENLACE IÓNICO



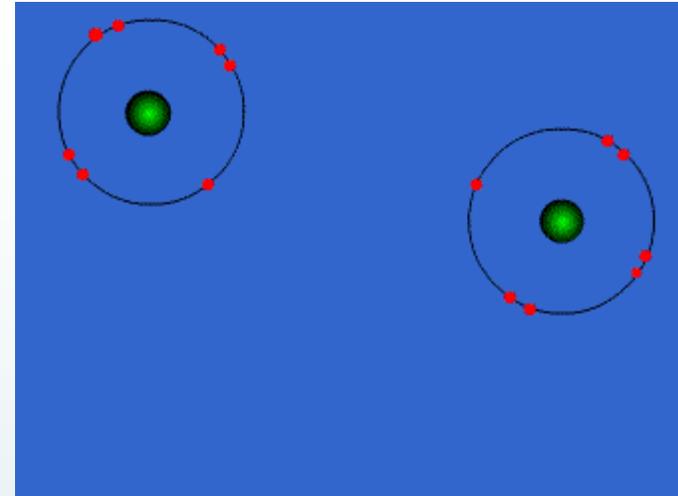
ENLACE COVALENTE



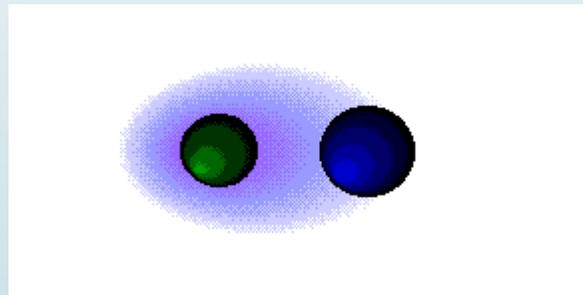
COVALENTE POLAR



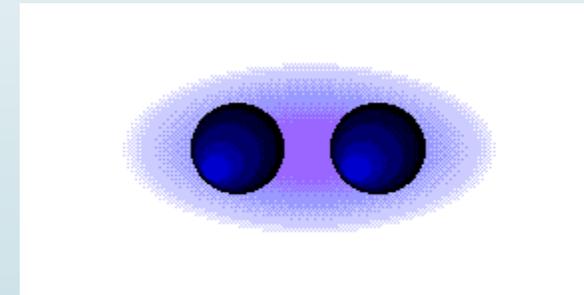
ENLACE IÓNICO



ENLACE COVALENTE

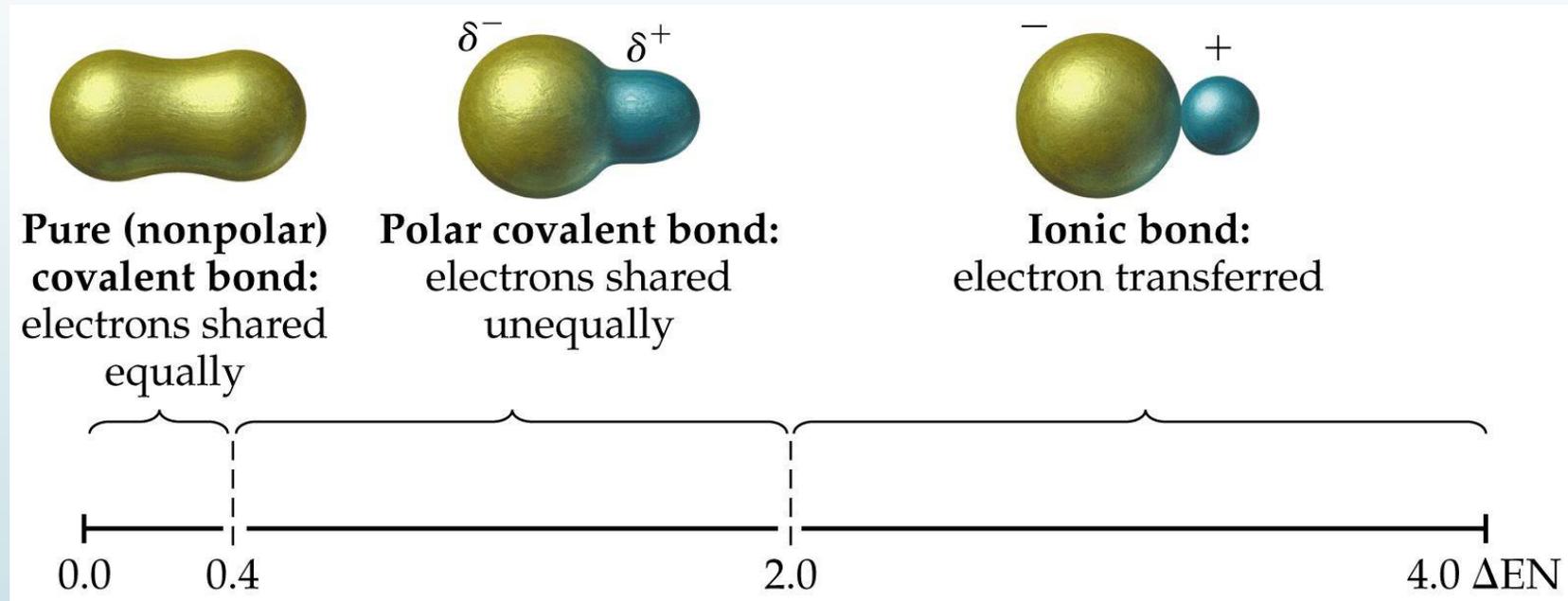


POLAR



NO POLAR

# TIPO DE ENLACE Y ELECTRONEGATIVIDAD



# TEORÍAS DE FORMACIÓN DEL ENLACE COVALENTE

## TEORÍA



## GEOMETRÍA

OCTETO  
ELECTRÓNICO

Lewis

Compartición de  
electrones

Método de repulsión de  
electrones de la capa  
de valencia

ENLACE-VALENCIA

Heitler-London

Solapamiento de O.A.

Hibridación de O.A

ORBITAL  
MOLECULAR

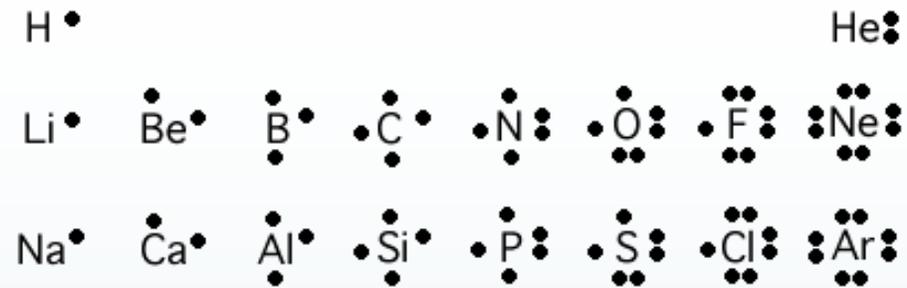
Mulliken-Hund

Formación de O.M.

Orbitales moleculares

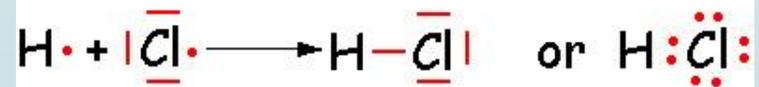
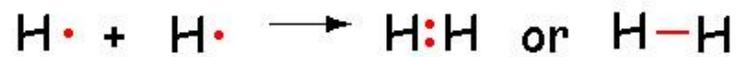
# TEORÍA DE LEWIS

## Átomos



Los átomos forman moléculas porque compartiendo electrones alcanzan el octeto electrónico

## Moléculas Diatómicas



each oxygen has 8 electrons in the valence shell



each N has an octet of e<sup>-</sup>s

# CARACTERÍSTICAS DE LOS COMPUESTOS ORGÁNICOS E INORGÁNICOS

CARACTERÍSTICA	ORGANICO	INORGANICO
ENLACE	Principalmente covalente	Muchos iónicos y algunos covalentes
PUNTO DE FUSIÓN	bajos	altos
PUNTO DE EBULLICION	Bajos	altos
INFLAMABILIDAD	Alta	Baja
SOLUBILIDAD EN AGUA	NO solubles solo los que tengan un grupo polar	La mayoría solubles a menos que sea no polar
CONDUCEN LA ELECTRICIDAD	NO	SI
ESTADO FÍSICO	Solidos, líquidos y gases a T° ambiente	La mayoría solidos a temperatura ambiente
ISOMERIA	SI	un reducido numero
VELOCIDAD DE REACCION	Suelen ser lentas	Rápidas

## Características generales del carbono y su estructura

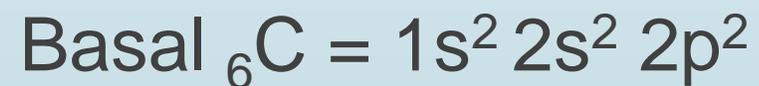
No metal

Electrones de valencia: 4

No. atómico 6

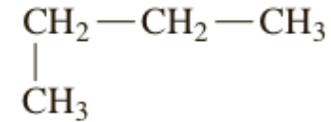
Masa atómico 12

Estructura electrónica:

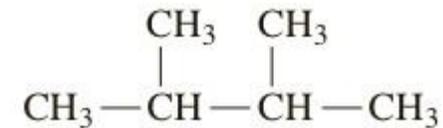
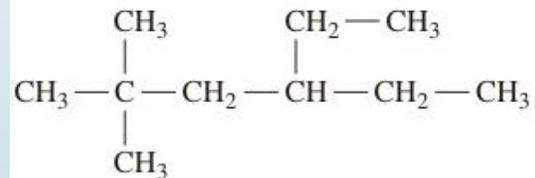


El carbono tiene la capacidad de enlazarse sucesivamente a otros átomos de carbono formando cadenas lineales, ramificadas y anillos de tamaño variable.

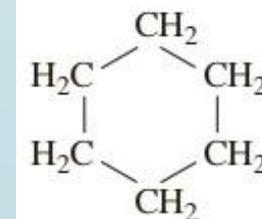
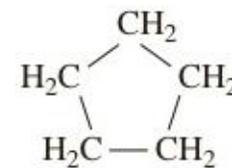
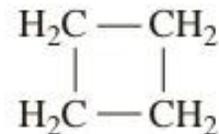
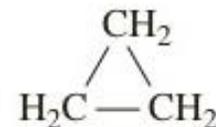
### CADENAS LINEALES



### CADENAS RAMIFICADAS



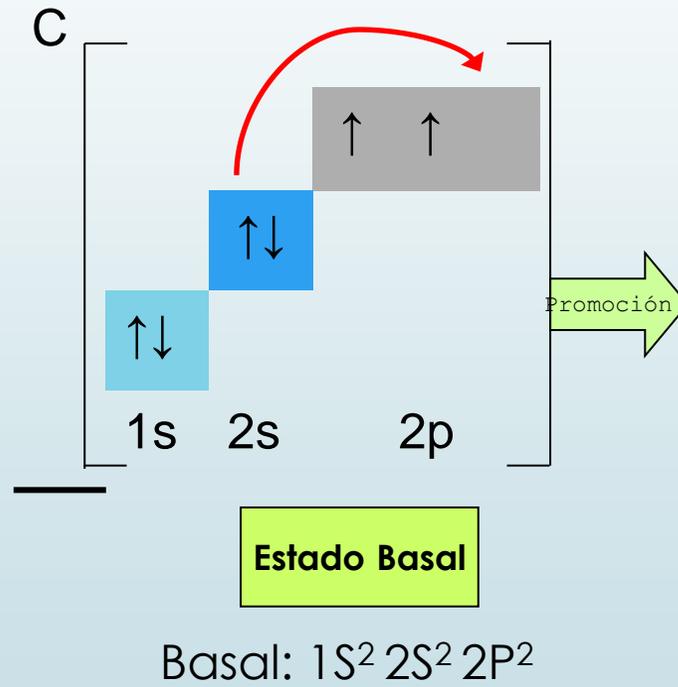
### ANILLOS



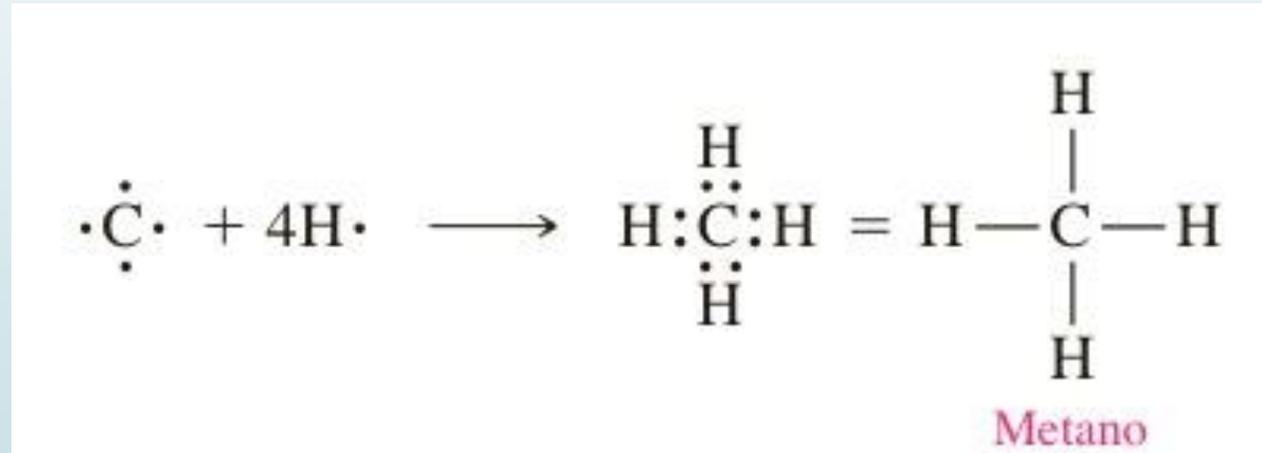
- Conforme incrementa el número de átomos de carbono en una cadena, aumenta el número de formas de distribución de estos átomos. Esto conduce a compuestos con la misma composición química pero diferente estructura.
- El carbono puede formar enlaces de igual fuerza con diversos elementos.
- Los elementos que se encuentran con frecuencia en los compuestos orgánicos son: **hidrógeno**, **oxígeno**, **nitrógeno**, **azufre**, **fósforo** y los pertenecientes al grupo **halógenos**.

## HIBRIDACIÓN

- La hibridación es una mezcla de orbitales puros en un estado excitado para formar **orbitales híbridos equivalentes** con orientaciones determinadas en el espacio.
- Es la forma en que se reconfiguran los electrones del mismo nivel de energía; del orbital **s** al orbital **p** del mismo nivel.
- La configuración electrónica del carbono en su estado natural es:  **$1s^2 2s^2 2p^2$**  (estado basal), indicando que en los compuestos orgánicos el carbono es tetravalente,



El carbono puede adquirir cuatro electrones adicionales para llenar su capa externa, mediante compartición de electrones, se une mediante un enlace covalente. El carbono forma **cuatro enlaces covalentes**.



# HIBRIDACIÓN SP<sup>3</sup>

Tipo de Hibridación	Orbitales	Geometría	Ángulos	Enlace
sp <sup>3</sup>	4 sp <sup>3</sup>	Tetraédrica	109° 28'	Simple
	<p> <math>\boxed{\uparrow\downarrow}</math> <math>\boxed{\uparrow}</math> <math>\boxed{\uparrow}</math> <math>\boxed{\phantom{\uparrow}}</math> <math>\rightarrow</math> <math>\boxed{\uparrow}</math> <math>\boxed{\uparrow}</math> <math>\boxed{\uparrow}</math> <math>\boxed{\uparrow}</math> <math>\rightarrow</math> <math>\boxed{\uparrow}</math> <math>\boxed{\uparrow}</math> <math>\boxed{\uparrow}</math> <math>\boxed{\uparrow}</math>  <math>2s^2</math> <math>2p^2</math> Promoción <math>s</math> <math>p</math> <math>p</math> <math>p</math> Hibridación <math>sp^3</math> </p>			
	<p><b>FORMACIÓN DEL ENLACE DE METANO HIBRIDACIÓN sp<sup>3</sup></b></p> <p> <b>Orbitales sin hibridar</b> <math>\xrightarrow{\text{Hibridación}}</math> <b>Orbitales híbridos, formando un tetraedro</b> <math>\xrightarrow{\text{Formación del enlace}}</math> <b>Molécula de Metano hibridación sp<sup>3</sup></b> <math>\leftrightarrow</math> <b>Formula molecular desarrollada</b> </p>			

# HIBRIDACIÓN SP<sup>2</sup>

Tipo de Hibridación	Orbitales	Geometría	Ángulos	Enlace
sp <sup>2</sup>	3 sp <sup>2</sup> 1 p	Trigonal plana	120°	Doble
	<p style="text-align: center;"> <math>\boxed{\uparrow\downarrow} \quad \boxed{\uparrow} \quad \boxed{\uparrow} \quad \boxed{\phantom{\uparrow}}</math> <span style="margin-left: 20px;">→</span> <math>\boxed{\uparrow} \quad \boxed{\uparrow} \quad \boxed{\uparrow} \quad \boxed{\uparrow}</math> <span style="margin-left: 20px;">→</span> <math>\boxed{\uparrow} \quad \boxed{\uparrow} \quad \boxed{\uparrow} \quad \boxed{\uparrow}</math> </p> <p style="text-align: center;"> <math>2s^2 \quad 2p^2</math> <span style="margin-left: 20px;">Promoción</span> <math>s \quad p \quad p \quad p</math> <span style="margin-left: 20px;">Hibridación</span> <math>sp^2 \quad p</math> </p>			
	<p style="text-align: center;"><b>FORMACIÓN DEL ENLACE DE ETANO HIBRIDACIÓN sp<sup>2</sup></b></p> <p style="text-align: center;">             Interacciones entre las moléculas → Formación del enlace → Enlace σ → Enlace π → <b>Formula molecular desarrollada</b> </p>			

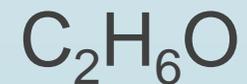
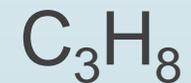
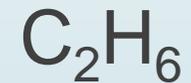
# HIBRIDACIÓN SP

Tipo de Hibridación	Orbitales	Geometría	Ángulos	Enlace
<b>sp</b>	2 sp 2 p	Lineal	180°	Triple
	<p style="text-align: center;"> <math>\boxed{\uparrow\downarrow}</math> <math>\boxed{\uparrow}</math> <math>\boxed{\uparrow}</math> <math>\boxed{\phantom{\uparrow}}</math> <math>\rightarrow</math> <math>\boxed{\uparrow}</math> <math>\boxed{\uparrow}</math> <math>\boxed{\uparrow}</math> <math>\boxed{\uparrow}</math> <math>\rightarrow</math> <math>\boxed{\uparrow}</math> <math>\boxed{\uparrow}</math> <math>\boxed{\uparrow}</math> <math>\boxed{\uparrow}</math>  <math>2s^2</math> <math>2p^2</math> <span style="margin-left: 20px;">Promoción</span> <math>s</math> <math>p</math> <math>p</math> <math>p</math> <span style="margin-left: 20px;">Hibridación</span> <math>sp</math> <math>p</math> <math>p</math> </p>			
	<p><b>FORMACIÓN DEL ENLACE DE ETINO HIBRIDACIÓN sp</b></p> <p style="text-align: center;">             Interacciones entre las moléculas <math>\xrightarrow{2 \text{ H}}</math> Formación del enlace <math>\rightarrow</math> Enlace <math>\pi</math> <math>\rightarrow</math> Enlace <math>\sigma</math> <math>\rightarrow</math> Hibridación sp 180° <math>\rightarrow</math> Formula molecular desarrollada         </p>			

# Fórmula Global o Molecular

Fórmula que proporciona el número real de átomos en un compuesto.

Ejemplo :



# Formula Estructural

La fórmula estructural indica la **distribución** de los átomos que constituyen una molécula.

Esta fórmula puede ser:

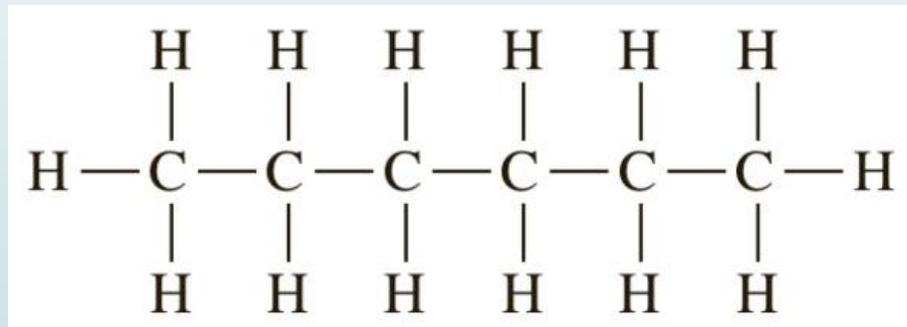
Desarrollada

Condensada

Escalonada o esqueleto

## Formula Estructural Desarrollada

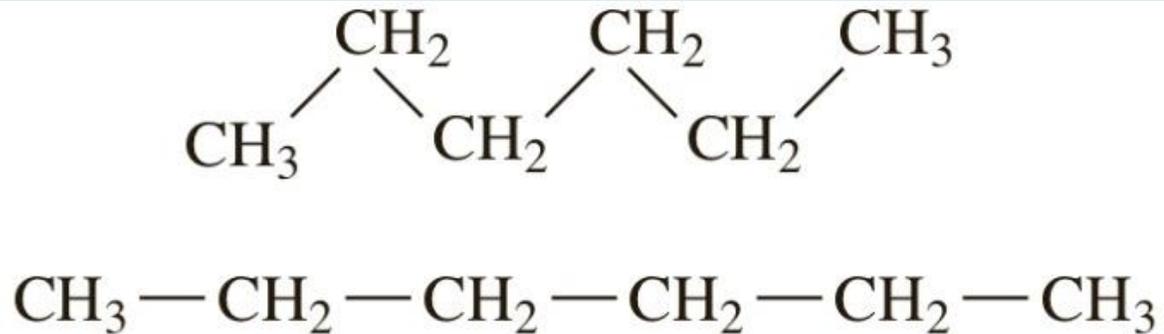
Muestra la estructura de una molécula es decir el modo de unión de sus átomos. Establece las uniones carbono-carbono y carbono otros elementos.



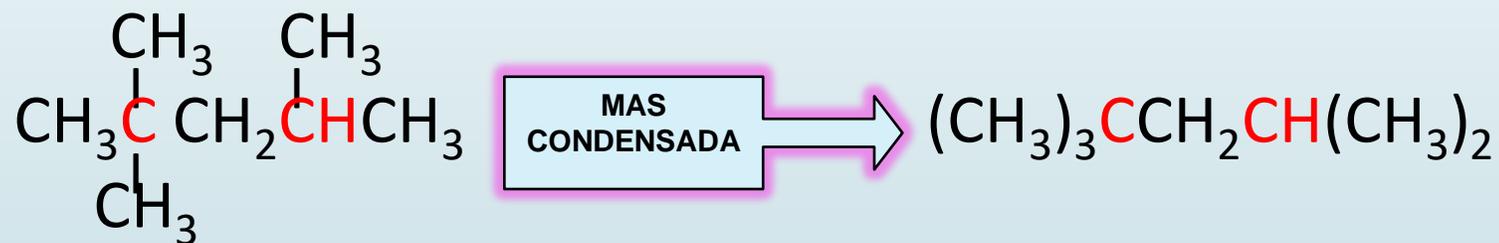
## FÓRMULA ESTRUCTURAL CONDENSADA

Las fórmulas estructurales desarrolladas se transforman en otras condensadas.

En esta fórmula los enlaces no siempre se muestran y los átomos del mismo tipo unidos a otro se dibujan agrupados conjuntamente.



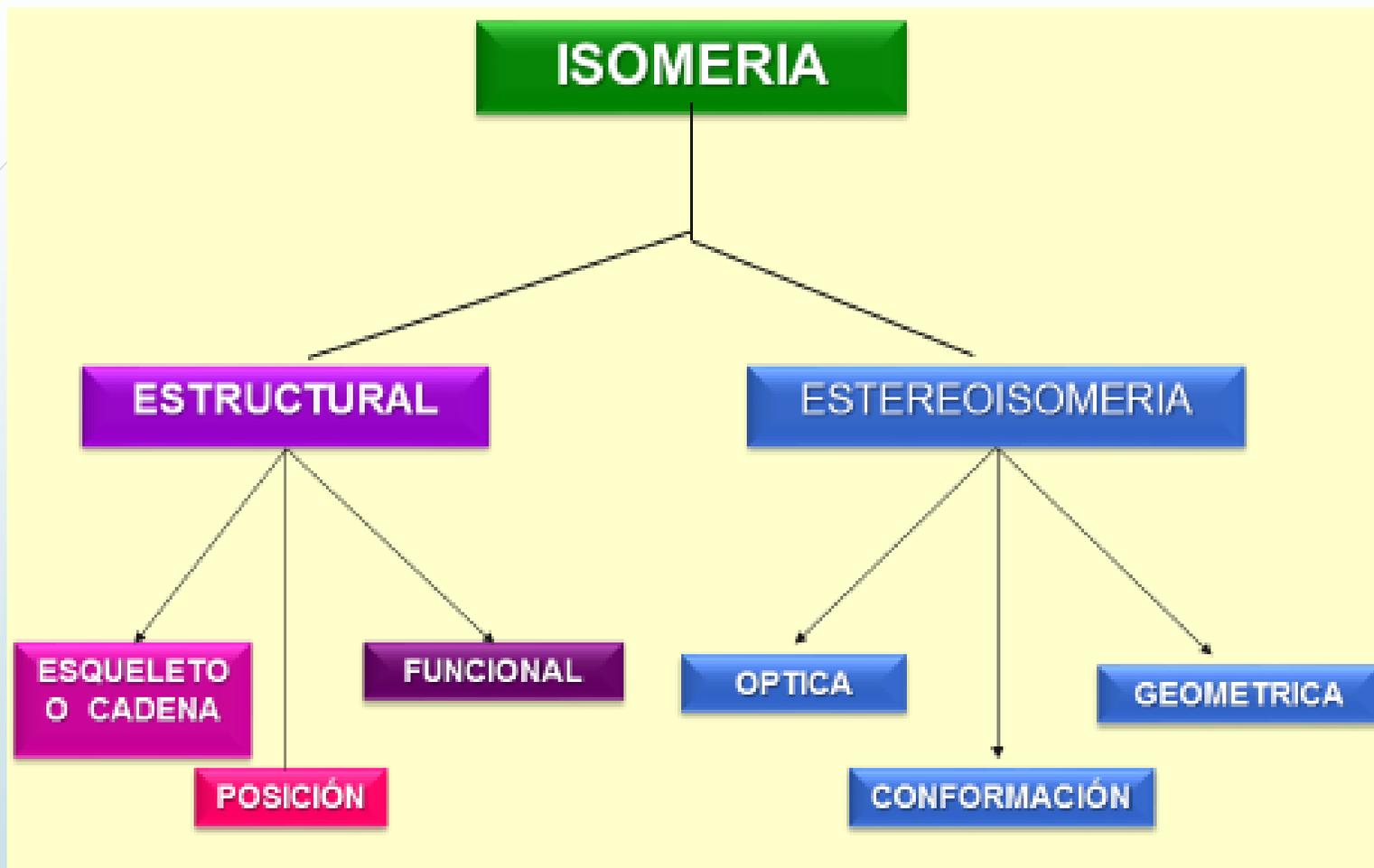
En ocasiones se usan paréntesis para condensar más las estructuras.



# ISOMERIA

Los compuestos que poseen la misma fórmula molecular, pero diferentes fórmulas estructurales, reciben el nombre de **isómeros** (del griego **iso**, igual; **mero**, parte).

El fenómeno que describe la existencia de estos compuestos se denomina **ISOMERÍA**.



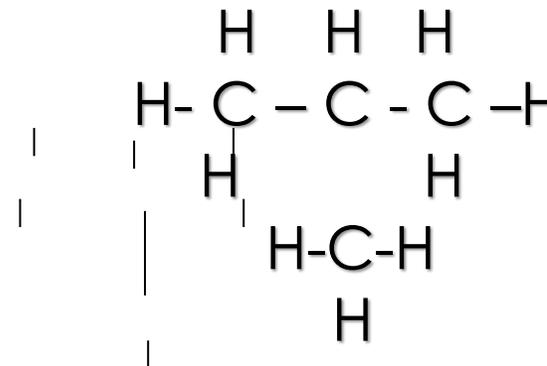
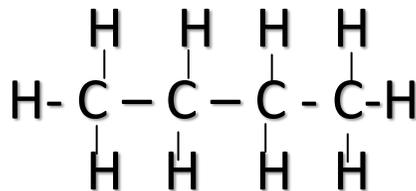
# ISÓMEROS ESTRUCTURALES

## Isómeros de Esqueleto o Cadena

Isómeros que difieren en la disposición de la cadena de carbonos.

Ejemplo :

a)  $C_4H_{10}$

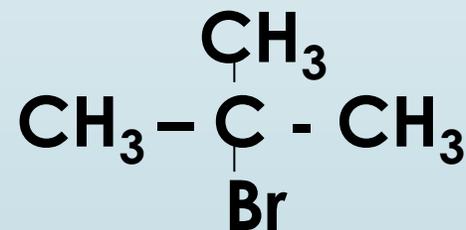
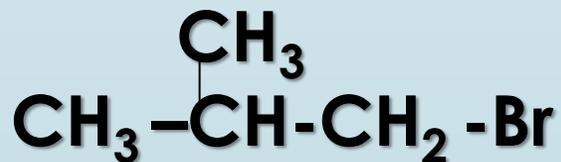


## Isómeros de Posición

Isómeros que difieren en la ubicación de un grupo sin carbono o un doble o triple enlace.

Ejemplo :

a)  $C_4H_9Br$



# Isómeros Funcionales

Son compuestos que tienen la misma fórmula molecular pero pertenecen a grupos funcionales diferentes.

Ejemplo:  $C_2H_4O_2$

$CH_3COOH$   
ÁCIDO

$HCOOCH_3$   
ETER

# Clasificación del Carbono

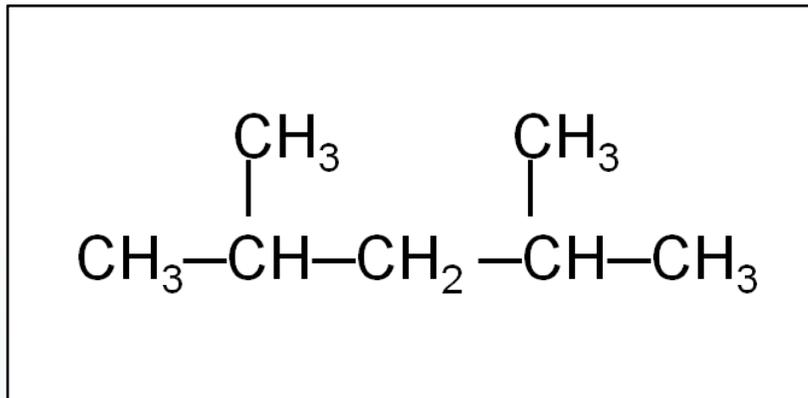
Según el número de carbonos que se encuentren unidos

CARBONO	EJEMPLO	UNIDO A:	TOTAL DE CARBONOS
1°	CH <sub>3</sub> -CH <sub>2</sub> -CH <sub>3</sub>	1 CARBONO	PRIMARIOS
2°	CH <sub>3</sub> -CH <sub>2</sub> -CH <sub>3</sub>	2 CARBONOS	PRIMARIOS: SECUNDARIOS:
3°	$\begin{array}{c} \text{CH}_3 \\   \\ \text{CH}_3-\text{CH}_2-\text{C} \\   \\ \text{CH}_3 \end{array}$	3 CARBONOS	PRIMARIOS: SECUNDARIOS: TERCIARIOS:
4°	$\begin{array}{c} \text{CH}_3 \\   \\ \text{CH}_3-\text{CH}_2-\text{C}-\text{CH}_3 \\   \\ \text{CH}_3 \end{array}$	4 CARBONOS	PRIMARIOS: SECUNDARIOS: TERCIARIOS: CUATERNARIOS:

# Clasificación de Hidrógenos

Por el carbono al que se encuentran unidos

H	EJEMPLO	UNIDO A UN CARBONO:	TOTAL DE H
1°	CH <sub>3</sub> -CH <sub>2</sub> -CH <sub>3</sub>	PRIMARIO	PRIMARIOS:
2°	CH <sub>3</sub> -CH <sub>2</sub> -CH <sub>3</sub>	SECUNDARIO	PRIMARIOS: SECUNDARIOS:
3°	$\begin{array}{c} \text{CH}_3 \\   \\ \text{CH}_3\text{-CH}_2\text{-CH} \\   \\ \text{CH}_3 \end{array}$	TERCIARIO	PRIMARIOS: SECUNDARIOS: TERCIARIOS:

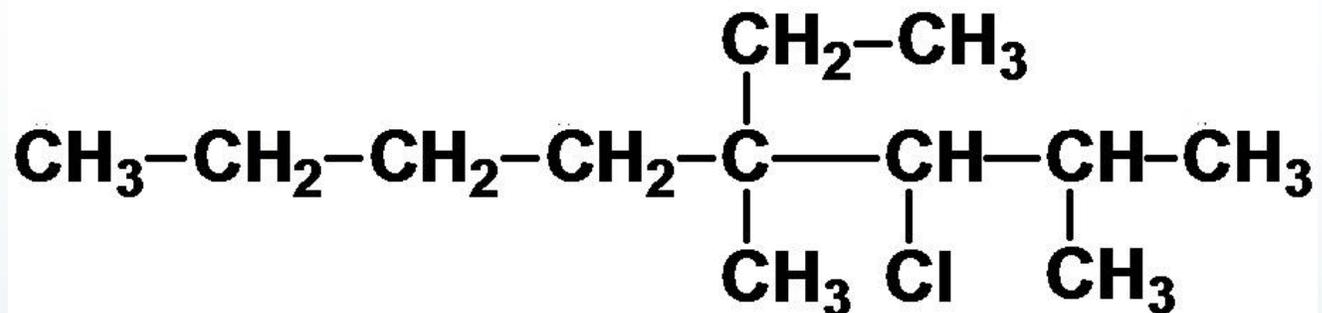


**Ejercicio:**

Indique el número de carbonos e hidrógenos 1°, 2°, 3°, 4° presentes en la estructura anterior

	1°.	2°.	3°.	4°.
<b># DE CARBONOS</b>				
<b># DE HIDROGENOS</b>				

## Ejercicio



Indique el número de carbonos e hidrógenos 1°, 2°, 3° y 4° presentes en la estructura anterior

NUMERO DE	1°.	2°.	3°.	4°.
<b>CARBONOS</b>				
<b>HIDROGENOS</b>				

# ALIFATICOS

Del griego *aleiphar* que significa grasa o aceite. Los cuales pueden ser saturados o insaturados .

Se subdividen en familias, que incluyen alcanos, alquenos y alquinos.

ALCANOS	C-C
ALQUENOS	C=C
ALQUINOS	C≡C

# Hidrocarburos

Los compuestos orgánicos que contienen sólo carbono e hidrógeno reciben el nombre de hidrocarburos.



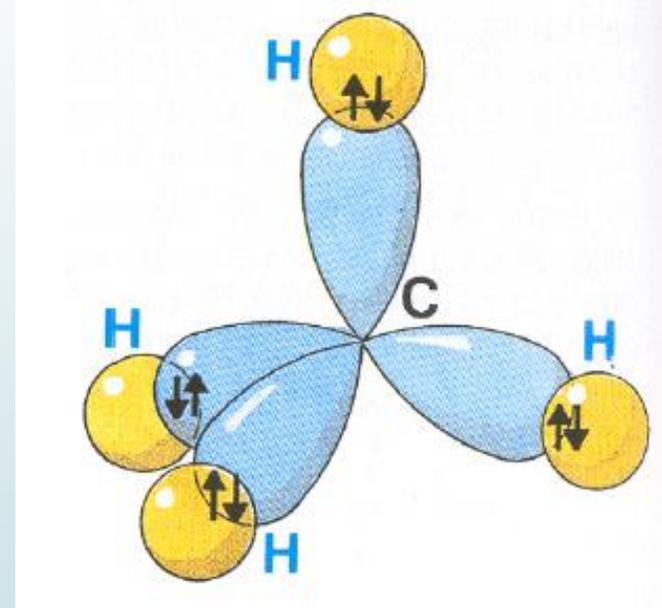
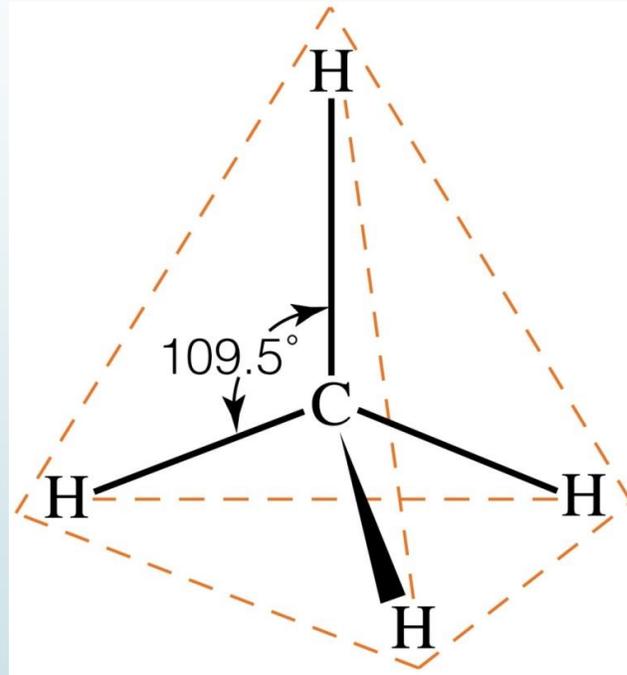
# HIDROCARBUROS SATURADOS

Constituido solamente por átomos de carbono e hidrógeno.

El adjetivo saturado se refiere al tipo de enlaces de la molécula.

Significa que cada átomo de carbono se encuentra unido en forma covalente a otros cuatro átomos mediante enlaces simples.

El ángulo de enlace es de **109.5°**



# Denominación común

Parafínicos: del latín *parum affinus* que significa “poca afinidad”

Alcanos : El nombre genérico para este tipo de compuestos basados en el sistema IUPAQ

FORMULA GENERAL

ALCANOS



# NOMENCLATURA

NOMBRE	No. de Carbonos	FORMULA MOLECULAR	FORMULA ESTRUCTURAL CONDENSADA
METANO	1	CH <sub>4</sub>	CH <sub>4</sub>
ETANO	2	C <sub>2</sub> H <sub>6</sub>	CH <sub>3</sub> CH <sub>3</sub>
PROPANO	3	C <sub>3</sub> H <sub>8</sub>	CH <sub>3</sub> CH <sub>2</sub> CH <sub>3</sub>
BUTANO	4	C <sub>4</sub> H <sub>10</sub>	CH <sub>3</sub> CH <sub>2</sub> CH <sub>2</sub> CH <sub>3</sub>
PENTANO	5	C <sub>5</sub> H <sub>12</sub>	CH <sub>3</sub> CH <sub>2</sub> CH <sub>2</sub> CH <sub>2</sub> CH <sub>3</sub>
HEXANO	6	C <sub>6</sub> H <sub>14</sub>	CH <sub>3</sub> CH <sub>2</sub> CH <sub>2</sub> CH <sub>2</sub> CH <sub>2</sub> CH <sub>3</sub>
HEPTANO	7	C <sub>7</sub> H <sub>16</sub>	CH <sub>3</sub> CH <sub>2</sub> CH <sub>2</sub> CH <sub>2</sub> CH <sub>2</sub> CH <sub>2</sub> CH <sub>3</sub>
OCTANO	8	C <sub>8</sub> H <sub>18</sub>	CH <sub>3</sub> CH <sub>2</sub> CH <sub>2</sub> CH <sub>2</sub> CH <sub>2</sub> CH <sub>2</sub> CH <sub>2</sub> CH <sub>3</sub>
NONANO	9	C <sub>9</sub> H <sub>20</sub>	CH <sub>3</sub> CH <sub>2</sub> CH <sub>3</sub>
DECANO	10	C <sub>10</sub> H <sub>22</sub>	CH <sub>3</sub> CH <sub>2</sub> CH <sub>3</sub>

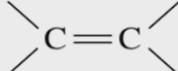
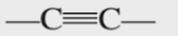
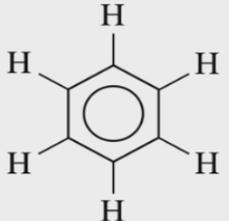
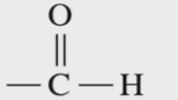
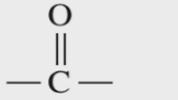
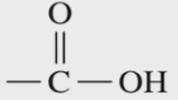
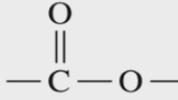
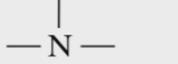
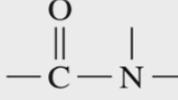
NOMBRE	No. de carbonos	FORMULA MOLECULAR	FORMULA ESTRUCTURAL CONDENSADA
UNDECANO	11	$C_{11}H_{24}$	$CH_3(CH_2)_9CH_3$
DODECANO	12	$C_{12}H_{26}$	$CH_3(CH_2)_{10}CH_3$
TRIDECANO	13	$C_{13}H_{28}$	$CH_3(CH_2)_{11}CH_3$
TETRADECANO	14	$C_{14}H_{30}$	$CH_3(CH_2)_{12}CH_3$
PENTADECANO	15	$C_{15}H_{32}$	$CH_3(CH_2)_{13}CH_3$
HEXADECANO	16	$C_{16}H_{34}$	$CH_3(CH_2)_{14}CH_3$
HEPTADECANO	17	$C_{17}H_{36}$	$CH_3(CH_2)_{15}CH_3$
OCTADECANO	18	$C_{18}H_{38}$	$CH_3(CH_2)_{16}CH_3$
NONADECANO	19	$C_{19}H_{40}$	$CH_3(CH_2)_{17}CH_3$
EICOSANO	20	$C_{20}H_{42}$	$CH_3(CH_2)_{18}CH_3$

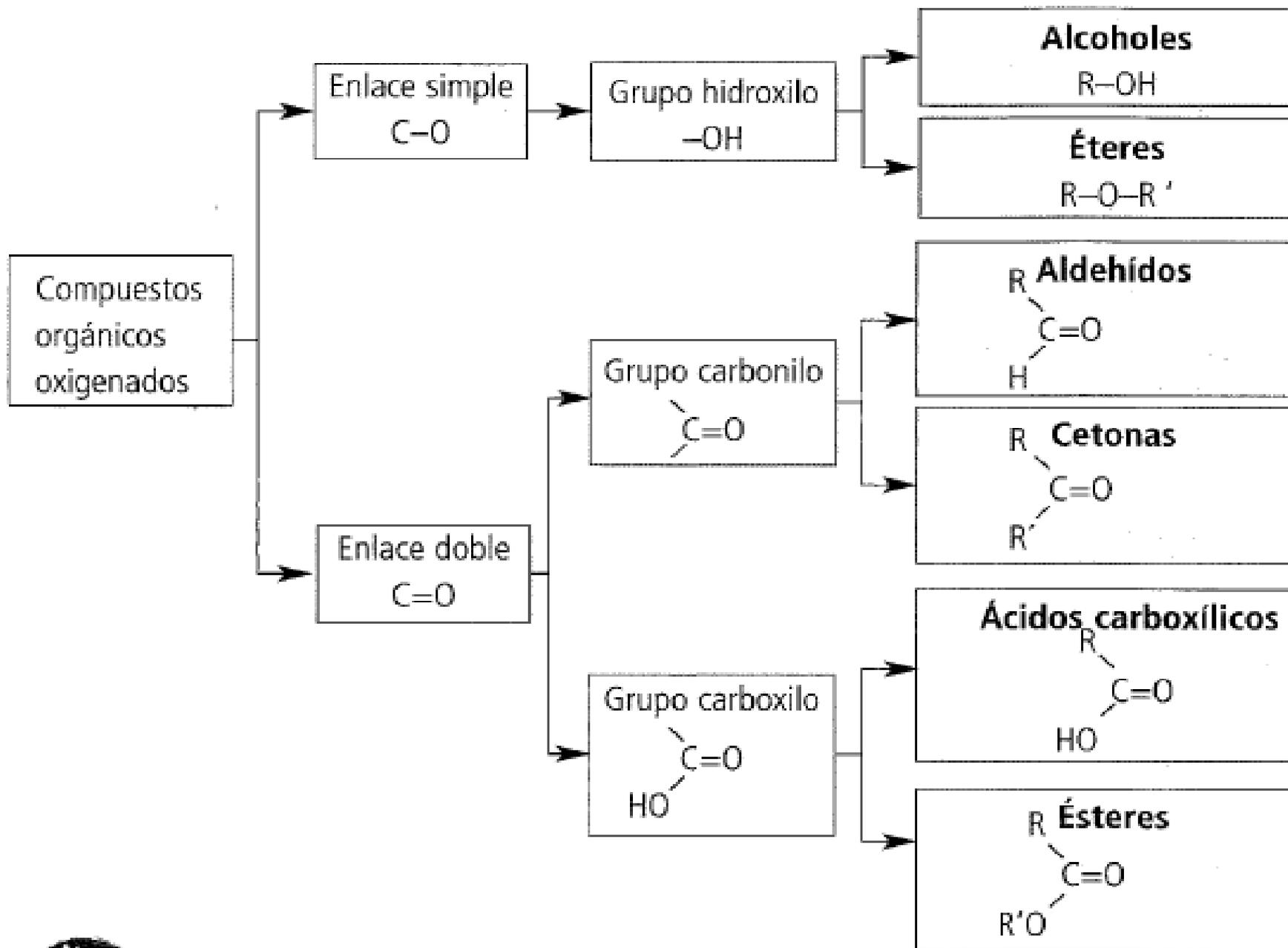
# GRUPOS FUNCIONALES

- El estudio de la química orgánica se organiza alrededor de los grupos funcionales.
- El grupo funcional es una unidad estructural de una molécula que caracteriza una clase de compuestos orgánicos y hace que la molécula presente las propiedades químicas y físicas características de esa clase de compuestos.

unidades estructurales SON los grupos funcionales.

Cada grupo funcional define una familia orgánica.

Clase	Grupo funcional	Ejemplo
Alqueno		$\text{H}_2\text{C}=\text{CH}_2$
Alquino		$\text{HC}\equiv\text{CH}$
Aromático		
Alcohol	$-\text{OH}$	$\text{CH}_3-\text{CH}_2-\text{OH}$
Tiol	$-\text{SH}$	$\text{CH}_3-\text{SH}$
Éter	$-\text{O}-$	$\text{CH}_3-\text{O}-\text{CH}_3$
Aldehído		$\text{CH}_3-\overset{\text{O}}{\parallel}{\text{C}}-\text{H}$
Cetona		$\text{CH}_3-\overset{\text{O}}{\parallel}{\text{C}}-\text{CH}_3$
Ácido carboxílico		$\text{CH}_3-\overset{\text{O}}{\parallel}{\text{C}}-\text{OH}$
Éster		$\text{CH}_3-\overset{\text{O}}{\parallel}{\text{C}}-\text{O}-\text{CH}_3$
Amina		$\text{CH}_3-\text{NH}_2$
Amida		$\text{CH}_3-\overset{\text{O}}{\parallel}{\text{C}}-\text{NH}_2$



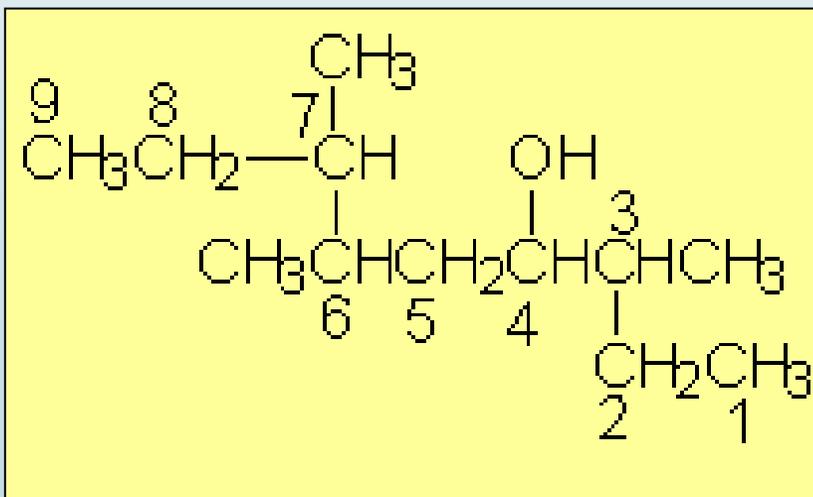
# ALCOHOLES

Grupos hidroxilo:

**-OH** cuando está unido a una cadena hidrocarbonada produce un compuesto llamado alcohol.

Se nombran con el sufijo **-ol** Etanol  $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{OH}$

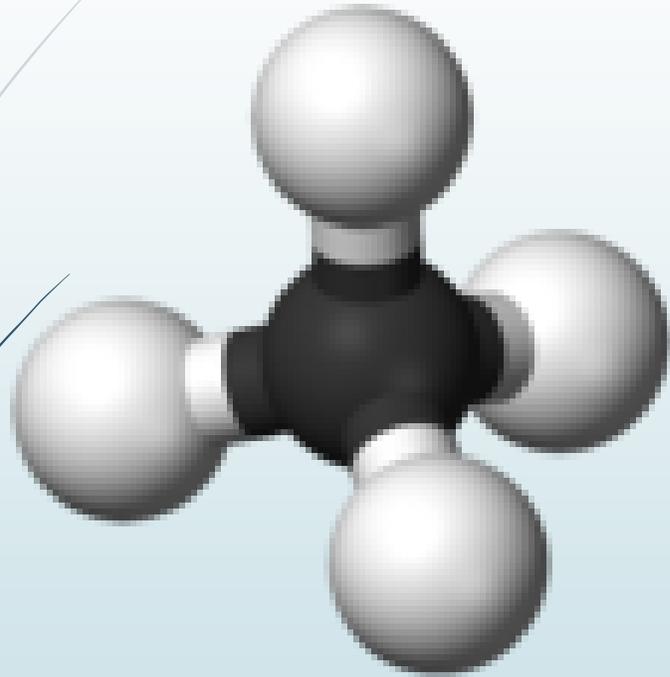
**El grupo -OH le confiere su solubilidad en agua, por la formación de puentes de hidrógeno.**



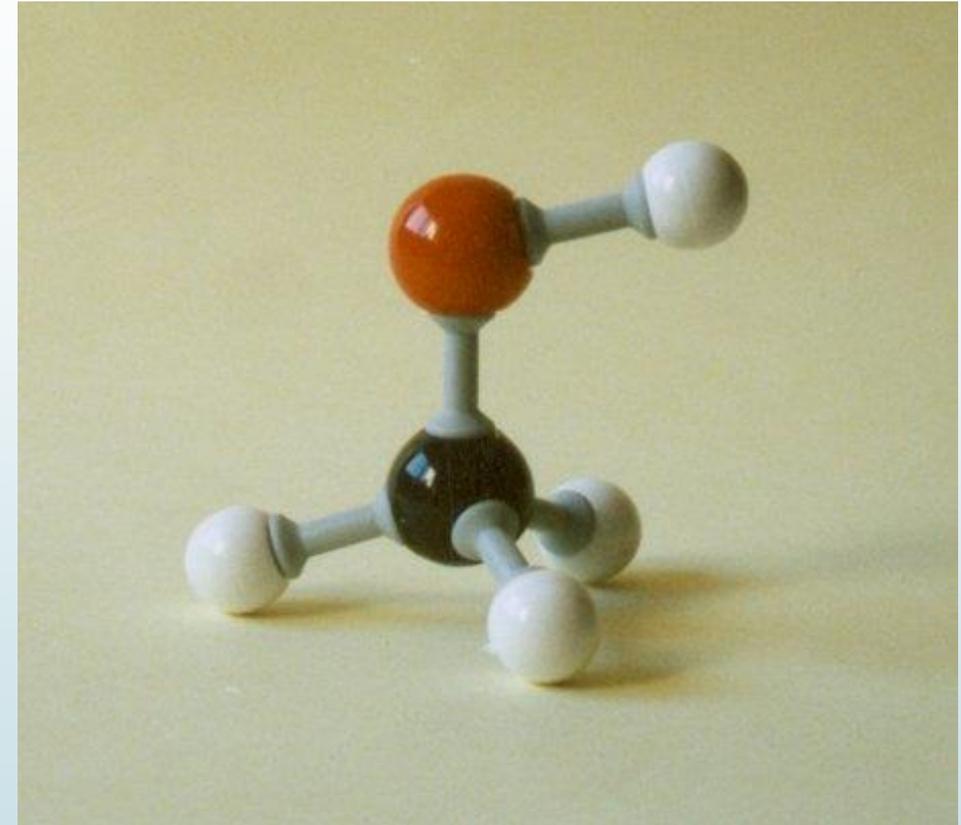
3,6,7-Trimetil-4-nonanol

## ¿Cómo se nombran los alcoholes?

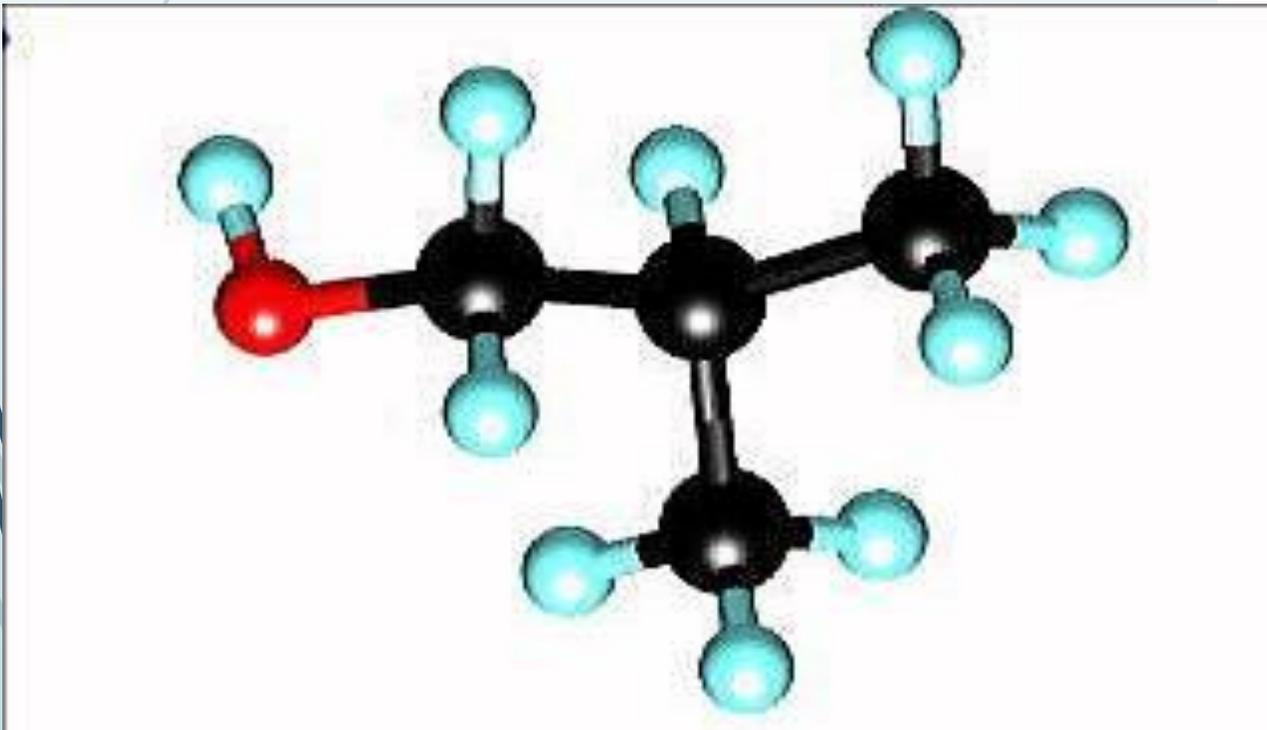
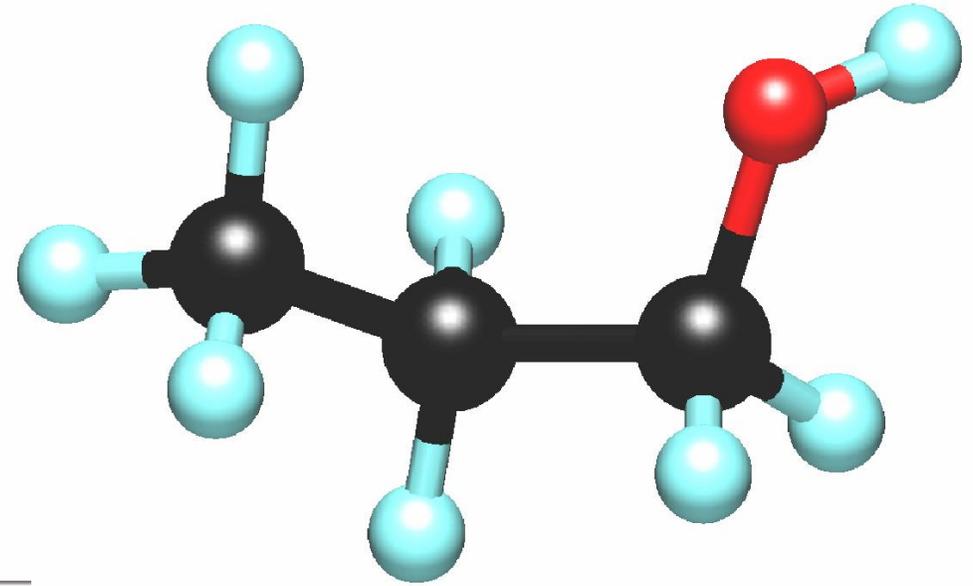
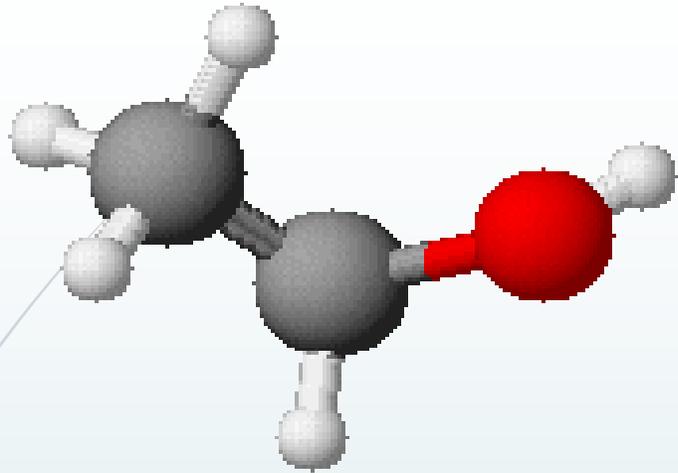
- Se elige la cadena más larga que contiene el grupo hidroxilo (cadena fundamental). Esto forma la base del nombre del compuesto, cambiando la terminación "o" del hidrocarburo correspondiente por el sufijo "ol".
- La numeración de la cadena fundamental se realiza de modo que la posición del hidroxilo quede establecida por el número menor posible.
- Se nombran las ramificaciones y sustituyentes indicando sus posiciones mediante números.



METANO



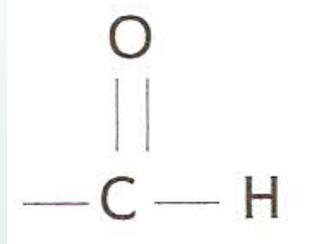
METANOL



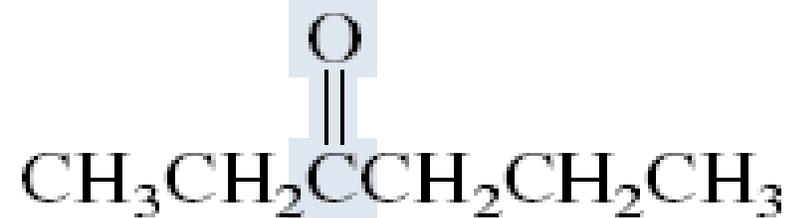
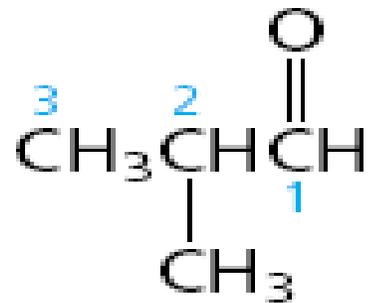
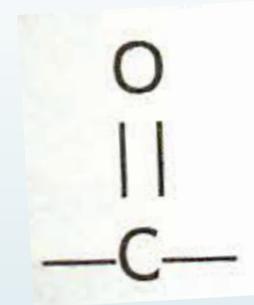
## Grupo carbonilo: $\text{-C=O}$ .

► Aldehído

$\text{-CHO}$

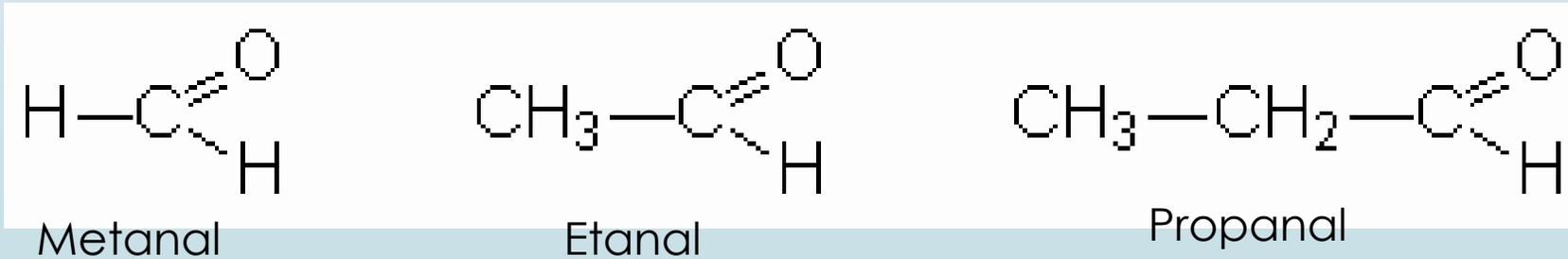


► Cetona



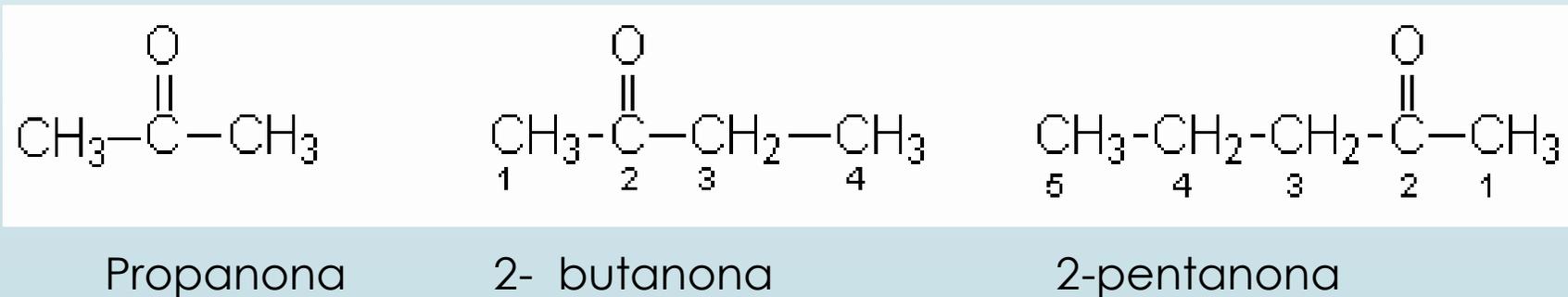
# ¿Cómo se nombran los aldehídos?

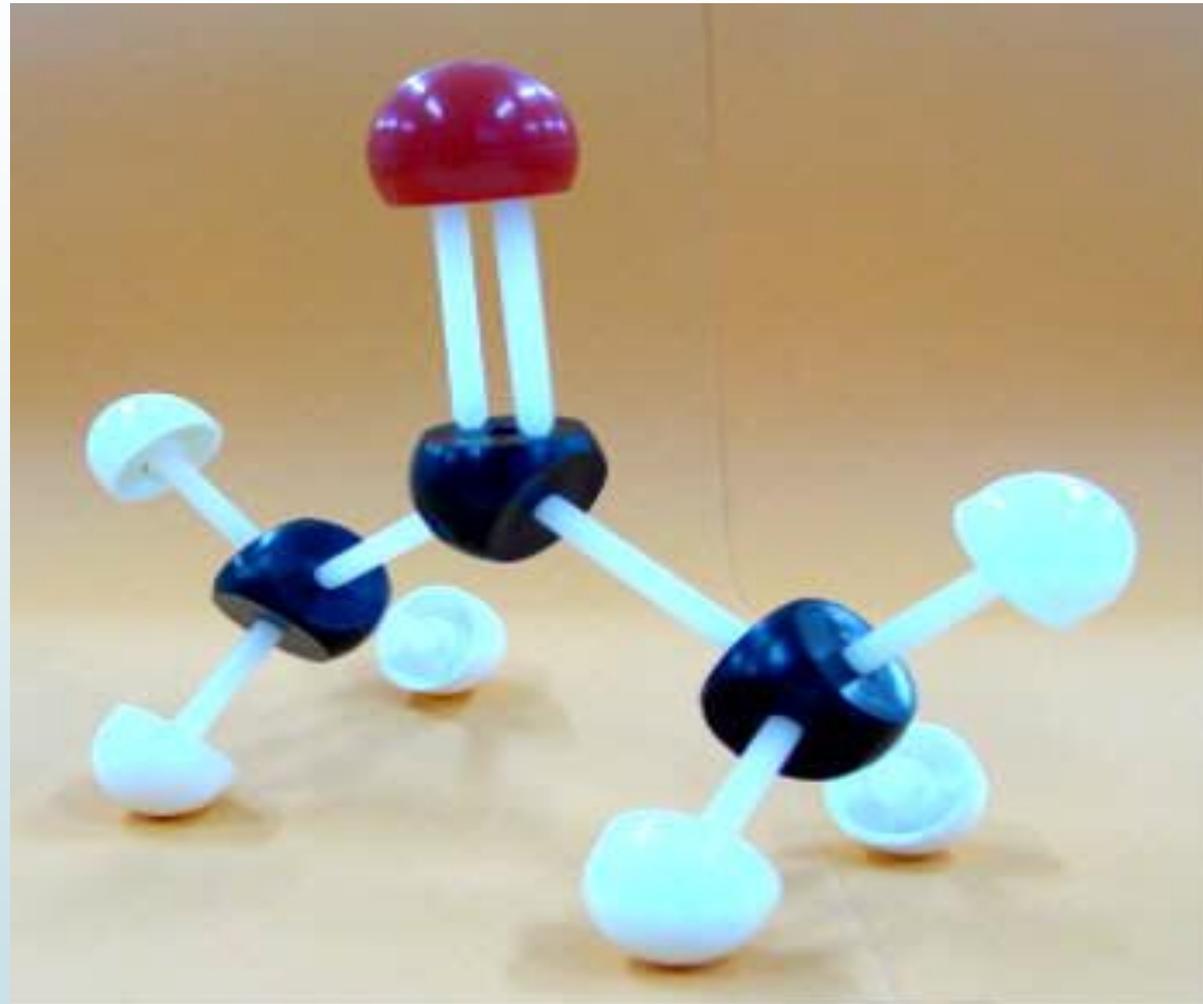
- La cadena mayor que contiene al grupo funcional **-CHO**, se considera como base para nombrar al compuesto.
- La terminación **"o"** del alcano, se cambia por **"al"**.
- Las posiciones de los sustituyentes, se indican mediante los números menores posible, reservando el 1 para el carbono carbonílico.



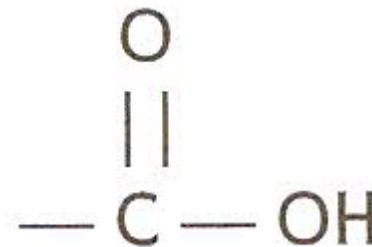
# ¿Cómo se nombran las cetonas?

- Se considera la cadena mayor la que contiene el grupo carbonilo como base y la terminación "o" del alcano correspondiente se cambia por "ona".
- Las posiciones de los sustituyentes se indican mediante números, utilizando el menor número posible para el grupo carbonilo.

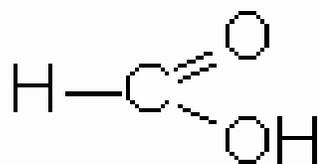




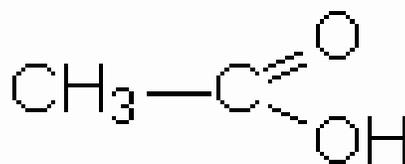
# Ácidos carboxílicos



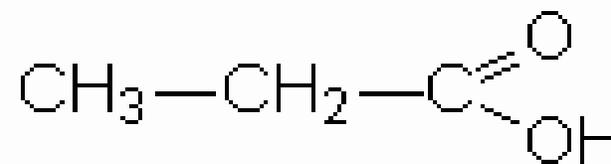
Sigue las mismas reglas que para los aldehídos, solo que comienzan a nombrarse con la palabra *ácido* y se cambia la terminación "al" del aldehído por "oico"



ácido metanoico

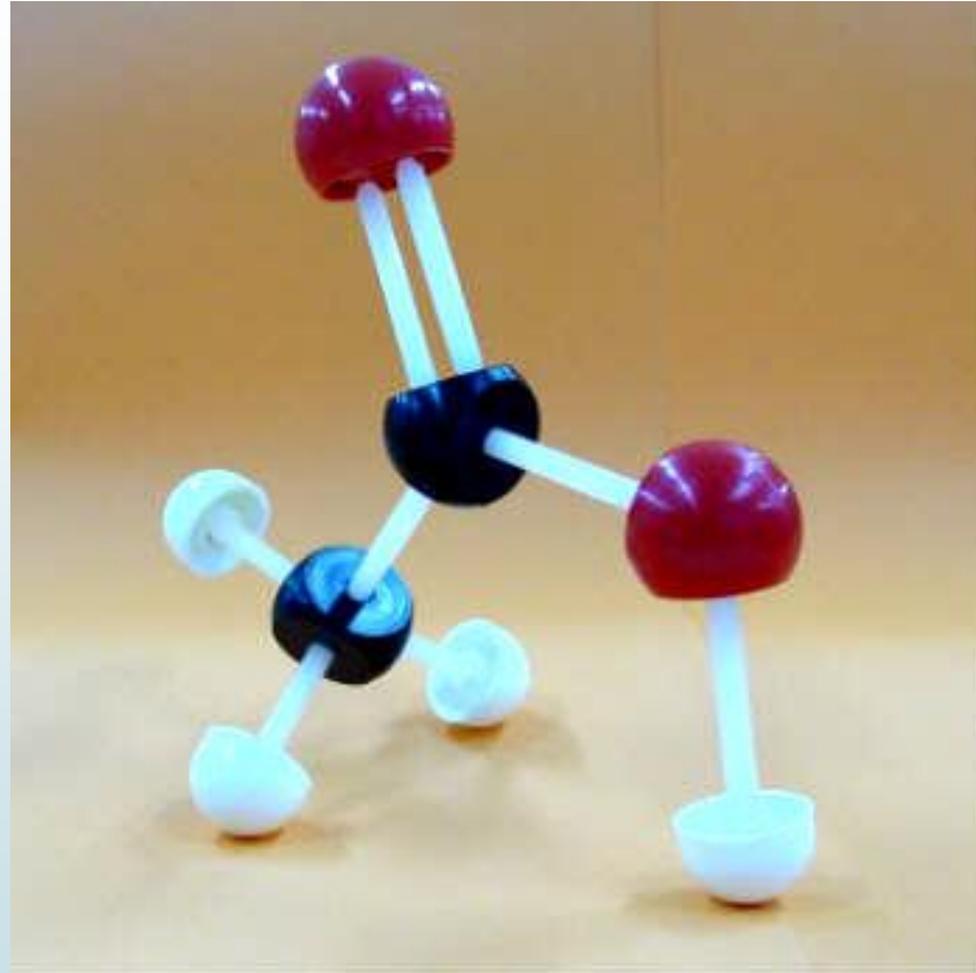


ácido etanoico



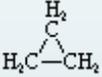
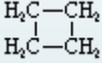
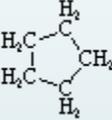
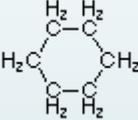
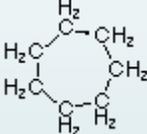
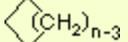
ácido propanoico

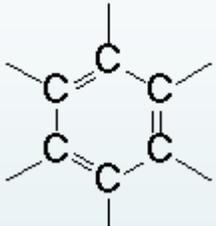
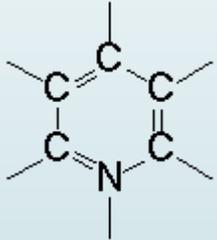
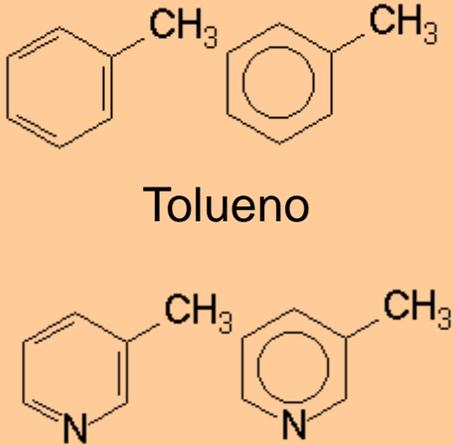
# EJEMPLO



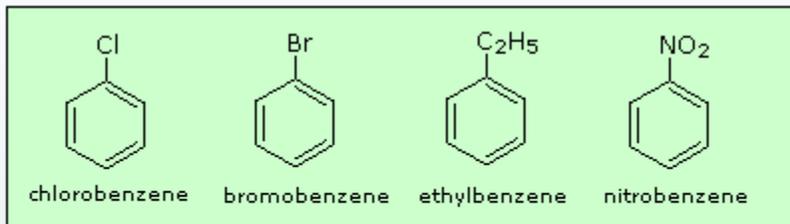


# CICLOALCANOS

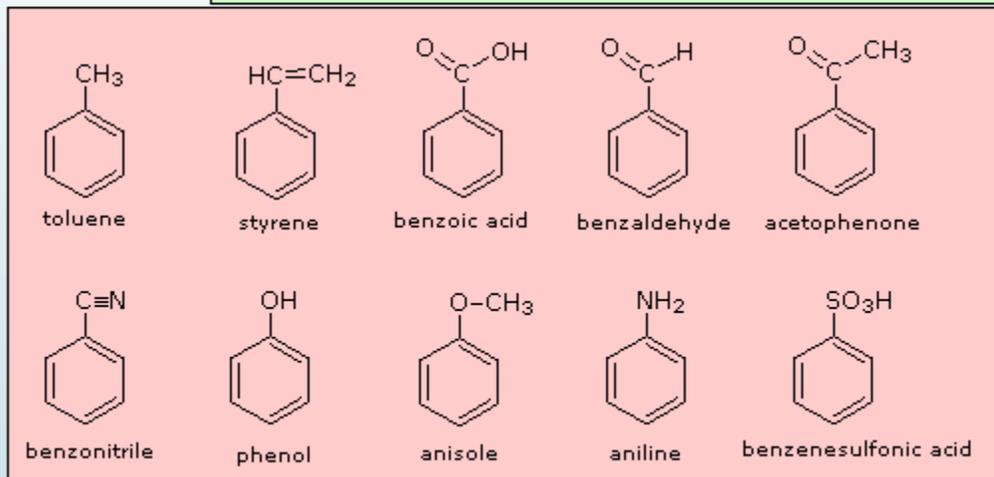
Nombre	Ciclopropano	Ciclobutano	Ciclopentano	Ciclohexano	Cicloheptano	Cicloalcano
Molecular Formula	$C_3H_6$	$C_4H_8$	$C_5H_{10}$	$C_6H_{12}$	$C_7H_{14}$	$C_nH_{2n}$
Estructural Formula						$(CH_2)_n$
Esqueletal Formula						

Clase	Grupo funcional	Ejemplo
<p>(homo) aromáticos</p>	 	 <p>Tolueno</p> <p>3-Metilpiridina</p>

## Derivados del benceno



**Combined Names**



**Singular Names**