



Ministerio  
del Poder Popular  
para la **Educación**  
Inclusión y Calidad



*Educación Media General*

**Abril 2022**

**Docentes: Canelón Juan Carlos, Fernando Salazar**

**Año 5to. Secciones: “A” y “B”**

## Área de formación: Química



*Tema Indispensable*

Ciencia tecnología e innovación



*Tema Generador*

Desarrollo profesional y humano en la República Bolivariana de Venezuela



*Referentes Teóricos-Prácticos*

Grupos Funcionales

Nomenclatura



*Desarrollo del Tema*

Los compuestos orgánicos estudiados hasta ahora, están constituidos solamente por carbono e hidrogeno. Existen un grupo que presentan átomos o conjuntos de átomos diferentes que son característicos para serie homóloga y determina su actividad química. Estos grupos reciben el nombre de grupos funcionales.



*Educación Media General*



Ministerio  
del Poder Popular  
para la Educación  
Inclusión y Calidad



## Nomenclatura de los Grupos funcionales

Los grupos funcionales pueden analizarse como cadenas hidrocarbonadas con una serie de sustituyentes, en ese sentido, la nomenclatura de dichos compuestos se basa también en el número de átomos de carbonos que constituyan la cadena principal, además de la especificación del grupo o grupos funcionales que se presenten como sustituyentes.

En caso de que haya más de un grupo funcional se debe de especificar, cual es el principal. Según la siguiente jerarquía quedaría así:

Ácido > éster > amida > aldehído > cetonas > alcohol > amina > éter > alquenos > alquinos > alcano

En el nombre del compuesto se indica primero la localización de los grupos funcionales secundarios y luego el grupo funcional principal.

### ✓ Alcoholes (R – OH)

Este tipo de compuesto se caracteriza por contener el grupo hidróxilo (**OH**). Su denominación lleva la terminación “**ol**”

**CH<sub>3</sub>- OH** Metanol o Hidroximetano

**CH<sub>3</sub> – CH<sub>2</sub> – OH** Etanol o Hidroxietano

**CH<sub>3</sub> – CH<sub>2</sub> – CH<sub>2</sub> – OH** Propanol o Hidroxipropano

En los ejemplos se comparan dos denominaciones como alcohol o como derivados de los alcanos, si el grupo hidróxi no se encuentra en el extremo se designa su posición. **Por ejemplo:**

<b>CH<sub>3</sub> – CH – CH<sub>3</sub></b>	2- propanol
	2- hidroxipropano
<b>OH</b>	Alcohol isopropílico

<b>CH<sub>3</sub> – CH – CH<sub>2</sub> – CH<sub>3</sub></b>	2- butanol
	2 - hidroxibutano
<b>OH</b>	Alcohol secbutílico

Puede darse el caso de que la molécula tenga más de dos grupos hidróxilo, **por ejemplo:**



Educación Media General



Ministerio  
del Poder Popular  
para la Educación  
Inclusión y Calidad



$\text{HO} - \text{CH}_2 - \text{CH}_2 - \text{OH}$       1,2 – etanodiol      1,2- dihidroxi-etano

$\text{CH}_2 - \text{CH} - \text{CH}_2$       1,2,3- propanotriol (glicerina)



1,2,3 – trihidroxi-propano

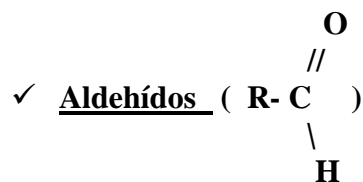
El átomo de hidrogeno que se encuentra unido al oxigeno, puede ser sustituido a través de un proceso de desplazamiento, si lo hace un átomo metálico se origina un oxido en cuyo caso se cambia el sufijo “ol” y se acompaña por el nombre del metal, *por ejemplo:*

$\text{CH}_3 - \text{CH}_2 - \text{O} - \text{Na}$  Etanóxido de sodio

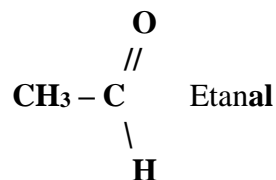
$\text{CH}_3 - \text{CH}_2 - \underset{\begin{array}{c} | \\ \text{CH}_3 \end{array}}{\text{CH}} - \text{CH}_2 - \text{O} - \text{K}$       2- metil – butanóxido de potasio



¿Según el grupo hidróxi como se clasifican los alcoholes?



Son el grupo funcional que presentan uno o más grupos carbonilos unidos a átomo de hidrogeno en la posición terminal y para nombrarlos se cambia la terminación “**ano**” del alcano correspondiente por “**al**” *por ejemplo:*

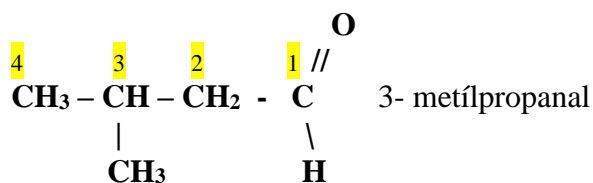




Educación Media General



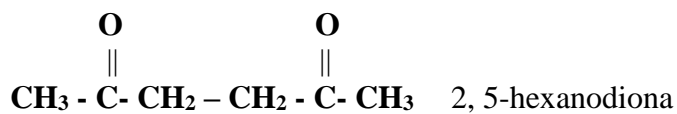
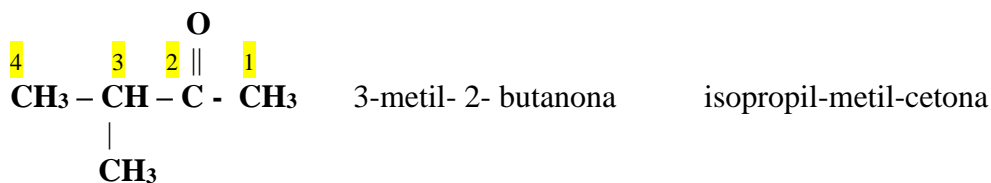
Ministerio  
del Poder Popular  
para la Educación  
Inclusión y Calidad

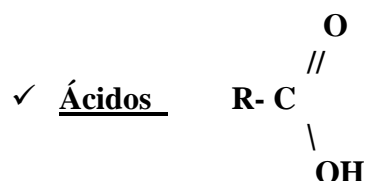


**Observación:** para indicar el grupo funcional aldehído se coloca (**CHO**) para evitar confusión con el alcohol (**COH**)

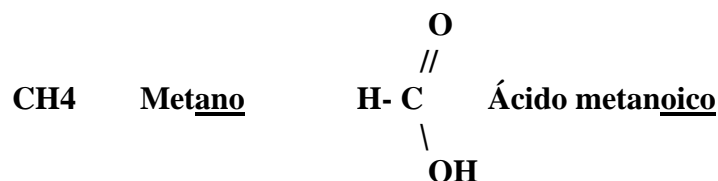


Son el grupo funcional que presentan uno o más grupos carbonilos en posición intermedia y para nombrarlos se cambia la terminación “**ano**” del alcano correspondiente por “**ona**” *por ejemplo:*

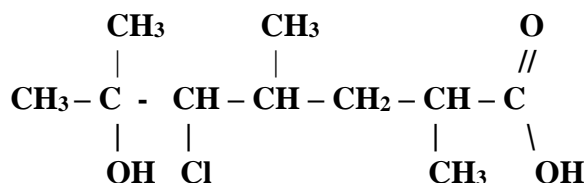
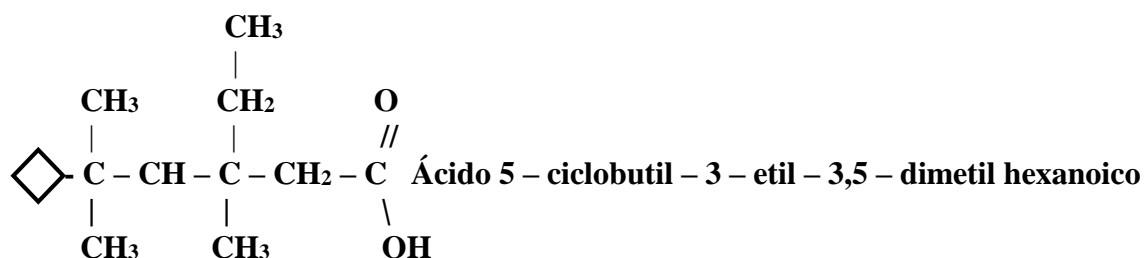




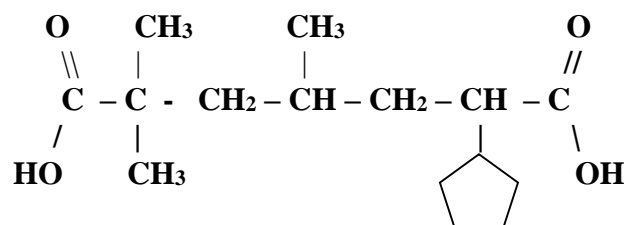
Este grupo presenta dos átomos de oxígeno, uno con un enlace sencillo y el otro con un enlace doble, como se muestra en su fórmula. El ácido más sencillo es el que contiene un átomo de carbono, se considera derivado del metano por lo tanto su nombre será ácido metanoico, combinando la terminación “ano” por “oico” que indica la presencia del grupo carboxílico, *por ejemplo:*



Pueden encontrarse ramificados, o con otro grupo funcional, sin embargo la prioridad la tiene el grupo carboxílico, por lo tanto, debe de estar contenido en la cadena principal y será el carbono número uno de la misma. **Por ejemplo:**

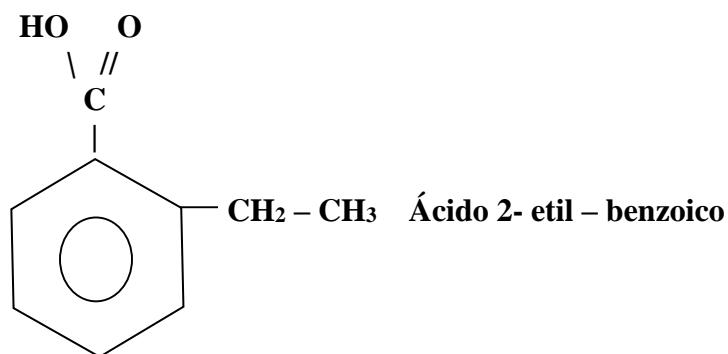


**Ácido 5 - cloro - 6 - hidróxi - 2,4,6 - trimetil - heptanoico**



**Ácido 2- ciclopentil – 4,6,6 – trimetil – heptanodioico**

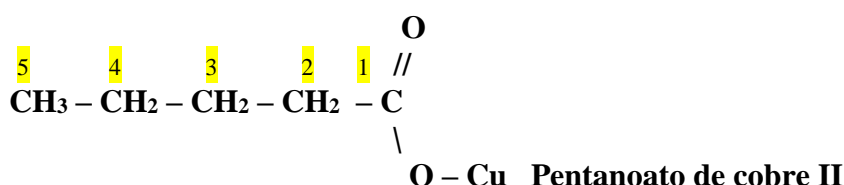
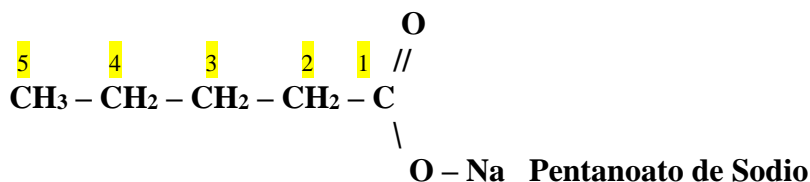
Se dice que un ácido carboxílico es alifático cuando tiene un grupo alquilo unido al grupo carboxilo, si el grupo que se une al - COOH es un grupo arilo, se tiene un ácido aromático.



**Ejercita tu mente...**

- Ácido 3 – metil – pentanoico.
- Ácido 3-hidroxi-benzoico
- Ácido butanoico.

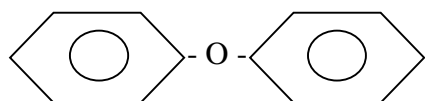
**Sales de ácidos**, son aquellas que resultan al sustituir un hidrógeno del ácido carboxílico por un metal, para nombrarlos se siguen las mismas reglas que utilizan los ácidos, solo se cambia la terminación “ico” por “oato” seguido de la preposición de y el nombre del metal, si tiene más de un estado de oxidación se señal con números romano.



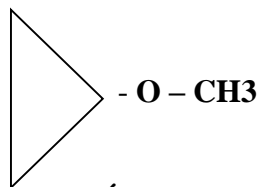
✓ **Éter**  $\text{R} - \text{C} - \text{R}$

Son compuestos derivados de los alcoholes, su grupo funcional está constituido por dos átomos de carbono unidos a un átomo de oxígeno.

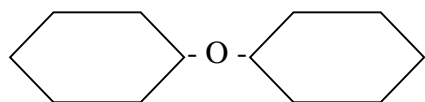
Los éteres sencillos se nombran intercalando la palabra “oxi” entre los nombres de los radicales alquílicos, también se nombran con la palabra éter indicando los grupos que se encuentran unidos al oxígeno con la terminación “ílico”. *Por ejemplo:*



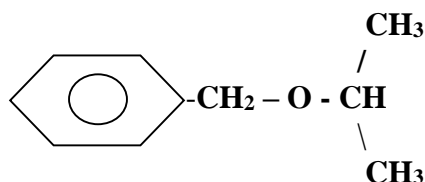
**Éter difenílico**



**Éter – ciclopropil-metilico**



**Éter dicitlohexilico**

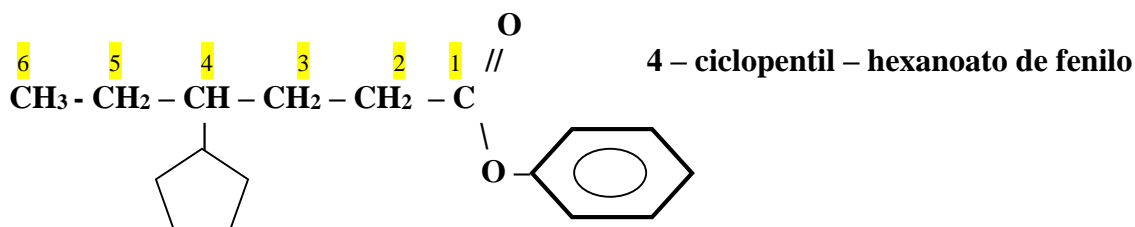
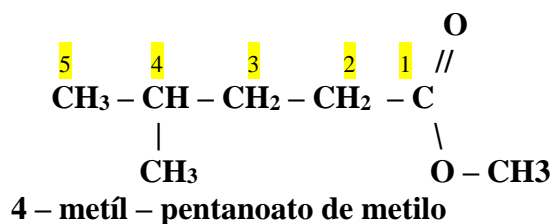
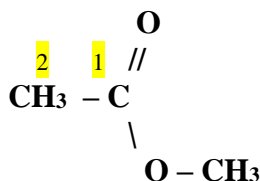


**Éter-bencil –isopropilico**

✓ **Ester**

Son compuestos formados por la reacción de los ácidos y los alcoholes. Puesto que este proceso es análogo a la neutralización de un ácido por una base en la formación de una sal, antiguamente los éteres eran denominados antiguamente como sales etéreas. Para nombrarlos se sigue la misma regla de los ácidos pero cambiando la terminación “ico” por “ato” seguido de preposición “de” al nombre del radical.

**CH<sub>3</sub>COOCH<sub>3</sub> Etanoato de metilo**





✓ **Aminas** -NH<sub>2</sub>

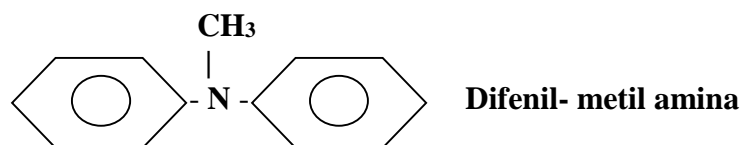
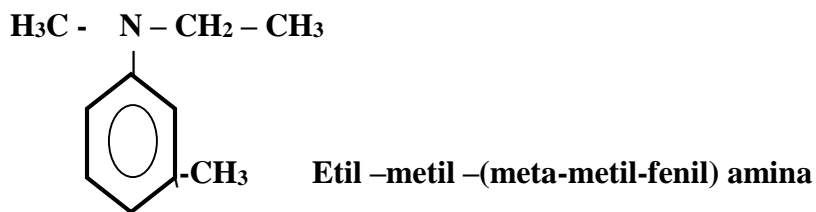
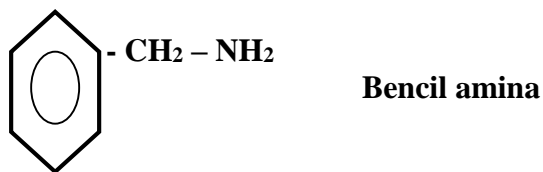
Compuesto orgánico que se deriva del amoníaco por sustitución de uno o varios átomos de hidrogeno por radicales alquílicos (aminas alifáticas) ó bencénicos (aminas aromáticas).

Tienen como formulas generales:

- 1) **R – NH<sub>2</sub>** Amina primaria    **ejemplo CH<sub>3</sub> – NH<sub>2</sub> Metilamina**
- 2) **R<sub>2</sub> – NH** Amina secundaria    **ejemplo CH<sub>3</sub> – NH – CH<sub>3</sub> Dimetilamina**
- 3) **R<sub>3</sub> – N** Amina terciaria    **ejemplo CH<sub>3</sub> – N – CH<sub>3</sub> Trimetilamina**  

|  
CH<sub>3</sub>

Las aminas se nombran añadiendo al nombre del radical el sufijo amina, es decir, su nombre comienza por los sustituyente en orden alfabético y se cierra con el término “amina”. ***Por ejemplo:***





**Educación Media General**



Ministerio  
del Poder Popular  
para la **Educación**  
Inclusión y Calidad

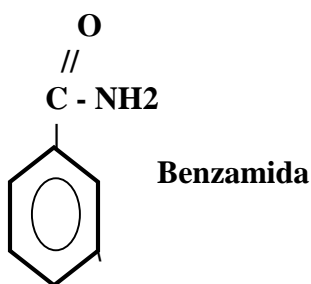
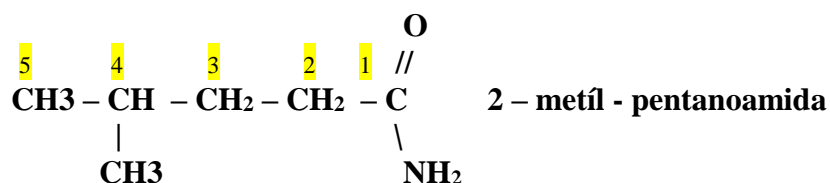


### ✓ Amidas

Cada uno de los compuestos orgánicos que se puedan considerar derivados de un ácido carboxílico por sustitución del grupo  $\text{-OH}$  del ácido por un grupo  $\text{-NH}_2$ ,  $\text{-NHR}$  o  $\text{-NRR}$  (siendo RR radicales orgánicos).

Las amidas son comunes en la naturaleza y una de las más conocidas es la Urea, una diamida que no contiene hidrocarburos. Las amidas cambian la terminación “oico” del ácido por el sufijo amida.

**Por ejemplo:**



*Recuerda que hasta ahora se viene trabajando siguiendo las reglas de la nomenclatura establecidas para nombrar los compuestos orgánicos, se identifica el grupo funcional, se ubica la cadena carbonada más larga, se señalan los radicales (indicando su posición) unidos ella y por último se asigna el nombre correspondiente.*

### Ejercicios:

Escriba la estructura semi desarrollada de los siguientes compuestos:

- a) 2 - cloro - propanal
- b) 1,3,5 - trimetil benceno
- c) 2-metil -4 - etil - hexanal



*Educación Media General*



Ministerio  
del Poder Popular  
para la **Educación**  
Inclusión y Calidad



- d) 2,5 – dimetil – 4 – neopentil – octanol
- e) Ácido 2,5 – dietil – 3 – isopropil – octanoico
- f) Etanoato de Sodio
- g) 1,3 – dicloro – 6 – bencil – 4 – octanona
- h) 2 – metil – 3 – eno – 2, 6 – decanodiol
- i) 3 – ciclobutil – butanoato de etilo
- j) Ácido 3,5 – dimetil – 4(2-eno-4-metil-ciclobutil) – heptanoico
- k) Alil – (3- metil – ciclopentil) éter
- l) Isopropil – 4 – vinil – ciclohexano
- m) N- etil – 3 – eno – 2 – metil – butanoamida