

### ¿Qué es la química?

La Química es una ciencia experimental que estudia la materia, su composición, sus características, las transformaciones naturales y artificiales que pueden experimentar y las leyes que rigen estos cambios. La Química como ciencia, se encuentra dividida en una serie de ramas como por ejemplo la química inorgánica, la petroquímica, la farmacología, la química orgánica, entre otras.

Para el estudio de todos estos procesos la Química construye modelos (representaciones abstractas, conceptuales, gráficas o visuales de fenómenos, sistemas o procesos a fin de analizar, describir, explicar, simular y predecir estos fenómenos o procesos) para poder estudiar las interacciones a una escala y velocidad que nos permite entenderlas y hacer predicciones. Un ejemplo de ello son los modelos atómicos o el modelo “del octeto” propuesto por Lewis.

### ¿Qué es la química orgánica?

La característica común de los compuestos orgánicos (compuestos que poseen los seres vivos) es que tienen en su estructura el carbono como elemento central, es decir, la química orgánica corresponde a: **“Aquella que estudia los compuestos del carbono, en cuanto a su composición, estructura, propiedades, obtención, transformaciones y usos”**. Los químicos consideran compuestos orgánicos a aquellos que contienen carbono e hidrógeno y otros elementos, siendo los más comunes: oxígeno, nitrógeno, fósforo y azufre.

La gran cantidad de compuestos orgánicos que existen tiene su explicación en las características del átomo de carbono, que tiene cuatro electrones en su capa de valencia y que según la regla del octeto necesita ocho para completarla, por lo que forma cuatro enlaces (valencia = 4) con otros átomos, formando cadenas lineales o ramificadas (cadenas abiertas) o anillos (cadenas cerradas).

Por ejemplo, los olores de las frutas, dependen de la estructura y componentes de las moléculas. También la transmisión de mensajes entre los insectos (feromonas) y algunas plantas, las que secretan sustancias químicas imperceptibles a nuestros sentidos.

### ¿Por qué debería estudiarla?

Los **compuestos orgánicos presentes en los seres vivos** o "biosintetizados" constituyen una gran familia de compuestos orgánicos. Su estudio tiene interés en medicina, farmacia, perfumería, cocina y muchos otros campos más. Ejemplos de ellos son los carbohidratos, lípidos, proteínas y ácidos nucleicos.

Una de las principales relaciones entre la química orgánica y la biología es el estudio de la síntesis y estructura de moléculas orgánicas de importancia en los procesos moleculares realizados por los organismos vivos (**metabolismo**). La bioquímica es el campo interdisciplinar científico que estudia los seres vivos, y ya que éstos usan compuestos que contienen carbono, **la química orgánica es imprescindible para comprender los procesos metabólicos**.

Actividad 1.

De la lectura anterior responda:

a.- ¿Qué estudia la química?

b.- ¿Qué es la química orgánica?

c.- ¿Por qué es importante la química orgánica?

## Los Hidrocarburos.

Son compuestos orgánicos básicos, formados únicamente por átomos de carbono e hidrógeno. La estructura molecular consiste en un armazón de átomos de carbono a los que se unen los átomos de hidrógeno. Entre las propiedades físicas generales de estos compuestos están: ser insolubles y menos densos que el agua, ser combustibles y en su mayoría explosivos, especialmente los de menor masa.

Los hidrocarburos son **saturados** cuando los átomos de carbono están unidos entre sí por enlaces covalentes simples.

Los hidrocarburos son **insaturados o no saturados** cuando los átomos de carbono se unen entre sí mediante enlaces covalentes dobles o triples.

Se pueden clasificar en general en tres grandes categorías, como muestra la Figura 1 a continuación:

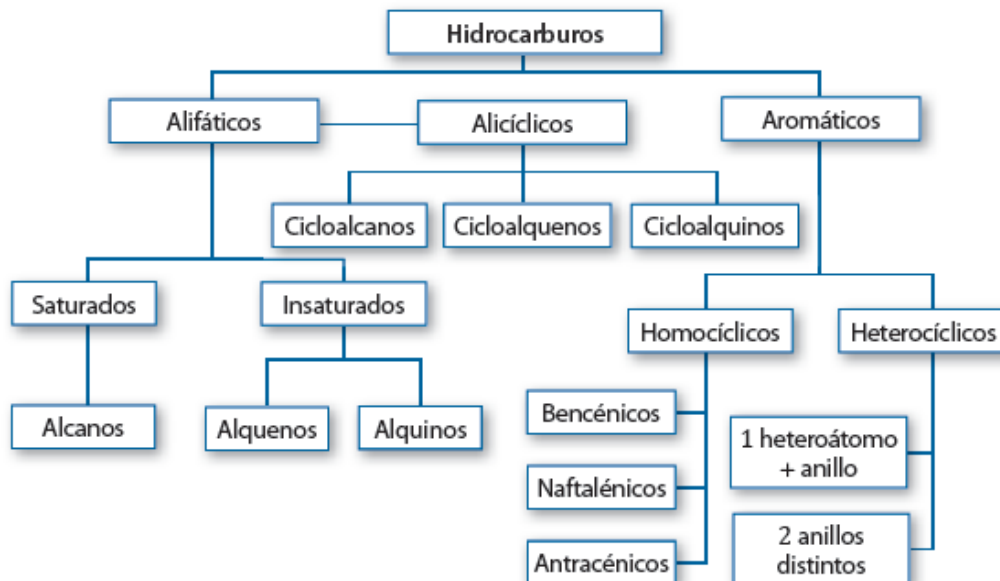


Figura 1: Clasificación de los hidrocarburos.

## Hidrocarburos alifáticos

Se les denominan en general, hidrocarburos de cadena abierta o acíclicos. Los alifáticos, a su vez se pueden clasificar en alcanos, alquenos y alquinos según los tipos de enlace que unen entre sí los átomos de carbono.

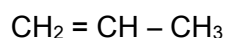
n° de carbonos	Prefijo griego	n° de carbonos	Prefijo griego
1	Met	11	Undec
2	Et	12	Dodec
3	Prop	13	Tridec
4	But	14	Tetradec
5	Pent	15	Pentadec
6	Hex	16	Hexadec
7	Hept	17	Heptadec
8	Oct	18	Octadec
9	Non	19	Nonadec
10	Dec	20	Eicos

Figura 2: Prefijos griegos según los átomos de carbono.

**Alcanos:** Corresponden a hidrocarburos saturados (solo enlaces simples). Nomenclatura alcanos: se cuentan los carbonos que forman la cadena y según el número de estos se le asigna el prefijo y se le agrega la terminación ano. Por ejemplo, propano, el prefijo (como se ve en la Figura 2) es prop, lo que nos indica que es una cadena de tres carbonos y solo hay enlaces simples, lo que está dado por la terminación “ano”.

**Alquenos:** Hidrocarburos alifáticos insaturados, presentan a lo menos un doble enlace entre átomos de carbono. Su terminación es “eno”.

Con tres átomos de carbono su prefijo es prop y su terminación eno: Propeno.



**Nota:** en los compuestos de más de tres átomos de carbono, se debe señalar la ubicación del doble enlace, enumerando la cadena principal a partir del átomo de carbono del extremo más próximo al doble enlace, como se ve en la Figura 3.

Estructura y numeración de la cadena	$\text{CH}_2 = \text{CH} - \text{CH}_2 - \text{CH}_3$ 1 2 3 4	$\text{CH}_3 - \text{CH} = \text{CH} - \text{CH}_3$ 1 2 3 4 4 3 2 1	$\text{CH}_3 - \text{CH}_2 - \text{CH} = \text{CH}_2$ 4 3 2 1
Ubicación del enlace	Carbono 1	Carbono 2 - 3	Carbono 1
Numeración menor para el enlace	Carbono 1-2	Ambas dan la misma ubicación al enlace	Carbono 1-2 Igual a la primera
Nombre	1-buteno	2-buteno	1-buteno

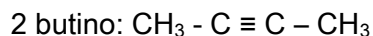
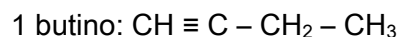
Figura 3: Nomenclatura para  $\text{C}_4\text{H}_8$ , considerando sus dobles enlaces.

**Alquinos:** Son hidrocarburos alifáticos con al menos un triple enlace entre dos átomos de carbono. Se denominan con la terminación “ino”.

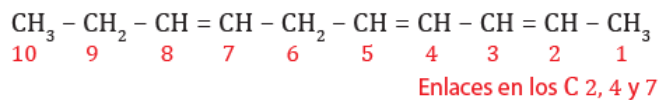
Por ejemplo: Con tres átomos de carbono su prefijo prop y su terminación ino: Propino



En los compuestos de más de tres átomos de carbono, se debe señalar la ubicación del triple enlace, enumerando la cadena principal a partir del átomo de carbono del extremo más próximo al triple enlace.



**Nota:** Los alquenos pueden presentar más de un enlace doble, para nombrarlos es necesario identificar la ubicación de los enlaces dobles y anteponer a la terminación característica (eno) el prefijo numérico que indique la cantidad de enlaces dobles (di, tri, tetra, etcétera). Esta regla también se aplica para los alquinos.



El nombre del compuesto corresponde a 2, 4, 7-decatrieno.

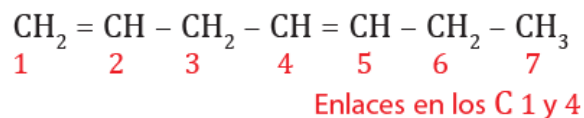
Existen diversas fórmulas para representar las moléculas orgánicas. Como se puede apreciar en la Figura 4, se muestran las fórmulas y modelos para el metano y el butano

Nombre	Definición	Ejemplos	
		Metano	Butano
Fórmula molecular	Indica el número de átomos de cada elemento que constituyen la molécula.	CH <sub>4</sub>	C <sub>4</sub> H <sub>10</sub>
Fórmula estructural	Plana o desarrollada: Se expone el comportamiento de los enlaces de cada una de las especies participantes mediante trazos.	$\begin{array}{c} \text{H} \\   \\ \text{H}-\text{C}-\text{H} \\   \\ \text{H} \end{array}$	$\begin{array}{cccc} \text{H} & \text{H} & \text{H} & \text{H} \\   &   &   &   \\ \text{H}-\text{C} & -\text{C} & -\text{C} & -\text{C}-\text{H} \\   &   &   &   \\ \text{H} & \text{H} & \text{H} & \text{H} \end{array}$
	Condensada o abreviada: Indica como están enlazados los átomos unos a otros, pero no exige dibujar todos los enlaces.	CH <sub>4</sub>	$\begin{array}{c} \text{H}_3\text{C}-\text{CH}_2-\text{CH}_2-\text{CH}_3 \\ \text{O} \\ \text{CH}_3\text{CH}_2\text{CH}_2\text{CH}_3 \end{array}$
	Electrónica: En ella se representan los pares de electrones que forman enlaces (estructura de Lewis)	$\begin{array}{c} \text{H} \\ \times \\ \text{H} \times \text{C} \times \text{H} \\ \times \\ \text{H} \end{array}$	$\begin{array}{cccc} \text{H} & \text{H} & \text{H} & \text{H} \\ \times & \times & \times & \times \\ \text{H} \times \text{C} & \times \times \text{C} & \times \times \text{C} & \times \text{C} \times \text{H} \\ \times & \times & \times & \times \\ \text{H} & \text{H} & \text{H} & \text{H} \end{array}$

Figura 4:  
Diversas fórmulas para representar moléculas orgánicas.

### Ejercicio resuelto. Ejemplo 1

Observa la siguiente molécula:



La numeración indica que:

- Hay una cadena de siete carbonos (hept).
- Presenta dos enlaces doble (dieno).
- Los carbonos con dobles enlaces se ubican en la posición 1 y 4. El carbono dueño del doble enlace es aquel que está frente a este según sentido de numeración de la cadena más larga.
- En la nomenclatura orgánica, los números que indican posición se separan por comas y estos por guiones de las palabras; entonces, el nombre del compuesto es **1,4-heptadieno**.

Actividad 2.

Expréselas de la forma estructural plana o desarrollada y nómbralas.

¿Son todas las estructuras correctas?

