



## GUIA DE ESTUDIO Y DE ACTIVIDADES N°2

**Unidad cero: HIDROCARBUROS**

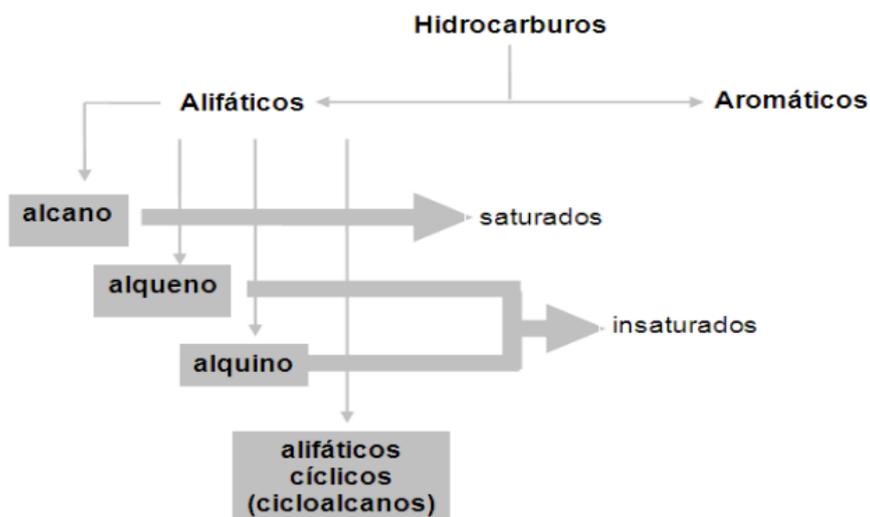
Nombre:.....Curso:3°.....

**Objetivo:**

- Aplicar las reglas de nomenclatura orgánica a la formulación de compuestos saturados, insaturados y sustituidos.

Los hidrocarburos son los compuestos orgánicos más sencillos, formados exclusivamente por carbono e hidrógeno. Estos compuestos presentan enlace covalente del tipo C-C (saturados), C=C, C≡C (insaturados) y C-H.

Son muy abundantes en la naturaleza. Derivan fundamentalmente del petróleo y gas natural.

**Clasificación de los hidrocarburos****Nomenclatura de alcanos**

Los compuestos formados por una cadena de carbono, unidos siempre por enlace simple o sencillo, y átomos de hidrógeno completando los cuatro enlaces del carbono se conocen como **alcanos**. Responden a la fórmula general  $C_nH_{2n+2}$ , donde  $n = 1, 2, \dots$ . Por ejemplo: Si  $n=4$ , La fórmula molecular del alcano es:  $C_4H_{2 \times 4 + 2}$ , es decir:  $C_4H_{8+2} = 10$ . La fórmula molecular es:  $C_4H_{10}$ .

Son hidrocarburos acíclicos (no tienen ciclos en su cadena) saturados (tienen el máximo número de hidrógenos posible).

Los alcanos a su vez pueden ser lineales o ramificados.

### Nomenclatura de Alcanos lineales.

Reciben un nombre con la terminación **-ano** y un prefijo que indica el número de átomos de carbono que tiene la molécula:

n	Raiz + sufijo	n	Raiz + sufijo	n	Raiz + sufijo
1	Metano	16	Hexadecano	31	Hentriacontano
2	Etano	17	Heptadecano	32	Dotriacontano
3	Propano	18	Octadecano	33	Tritriacontano
4	Butano	19	Nonadecano	34	Tretratriacontano
5	Pentano	20	Eicosano	35	Pentatriacontano
6	Hexano	21	Heneicosano	36	Hexatriacontano
7	Heptano	22	Docosano	37	Heptatriacontano
8	Octano	23	Tricosano	40	Tetracontano
9	Nonano	24	Tetracosano	50	Pentacontano
10	Decano	25	Pentacosano	60	Hexacontano
11	Undecano	26	Hexacosano	70	Heptacontano
12	Dodecano	27	Heptacosano	80	Octacontano
13	Tridecano	28	Octacosano	90	Nonacontano
14	Tetradecano	29	Nonacosano	100	Hectano
15	Pentadecano	30	Triacontano	132	Dotriacontahectano

Tabla de Prefijos

### Nomenclatura de Alcanos ramificados

Los nombres de los alcanos ramificados se obtienen de aplicar las reglas de nomenclatura denominada sistemática o nomenclatura IUPAC (Unión Internacional de Química Pura y Aplicada). Para poder asignar los nombres de los compuestos orgánicos mediante la nomenclatura IUPAC es necesario conocer los **sustituyentes o radicales alquilo**.

### Radicales alquilo

Un sustituyente alquilo (o grupo alquil) se obtiene al eliminar un hidrógeno de un alcano. Estos sustituyentes alquilo se designan reemplazando el sufijo "ano" del alcano por "il" o "ilo".

A continuación se muestran algunos radicales alquilo comunes:

Metil o metilo	$\text{CH}_3-$	Isobutil o isobutilo	$\begin{array}{c} \text{CH}_3\text{CHCH}_2- \\   \\ \text{CH}_3 \end{array}$	Pentil o pentilo	$\text{CH}_3\text{CH}_2\text{CH}_2\text{CH}_2\text{CH}_2-$
Etil o etilo	$\text{CH}_3\text{CH}_2-$	<i>sec</i> -butil	$\begin{array}{c} \text{CH}_3\text{CH}_2\text{CH}- \\   \\ \text{CH}_3 \end{array}$	Isopentil o isopentilo	$\begin{array}{c} \text{CH}_3\text{CHCH}_2\text{CH}_2- \\   \\ \text{CH}_3 \end{array}$
Propil o prolilo	$\text{CH}_3\text{CH}_2\text{CH}_2-$	<i>ter</i> -butil	$\begin{array}{c} \text{CH}_3 \\   \\ \text{CH}_3\text{C}- \\   \\ \text{CH}_3 \end{array}$	Hexil o hexilo	$\text{CH}_3\text{CH}_2\text{CH}_2\text{CH}_2\text{CH}_2\text{CH}_2-$
Isopropil o isopropilo	$\begin{array}{c} \text{CH}_3\text{CH}- \\   \\ \text{CH}_3 \end{array}$			Isohexil o isohexilo	$\begin{array}{c} \text{CH}_3\text{CHCH}_2\text{CH}_2\text{CH}_2- \\   \\ \text{CH}_3 \end{array}$
Butil o butilo	$\text{CH}_3\text{CH}_2\text{CH}_2\text{CH}_2-$				

### Actividad 1:

1.- Escribe la fórmula estructural semicondensada y los nombres de los alcanos lineales con menos de diez carbonos.

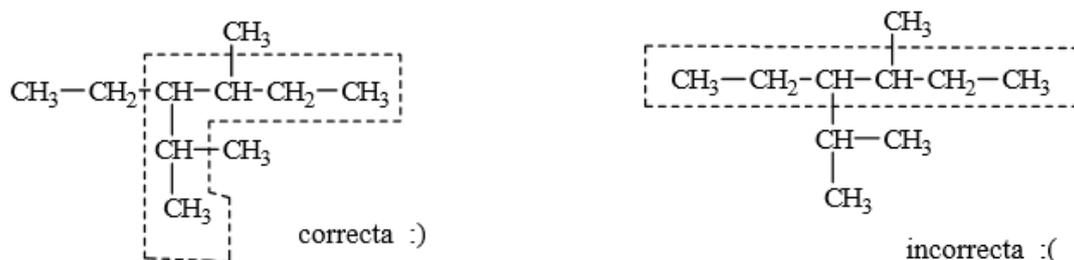
2.- Escribe la fórmula molecular, la fórmula condensada y nombra los alcanos lineales de 20, 30, 40, 50 y 100 carbonos.

3.- Escribe y nombra los radicales alquilo con menos de cinco carbonos.

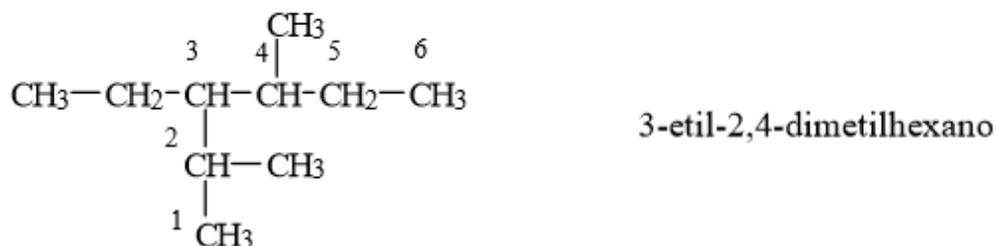
## Reglas para nombrar Alcanos:

### Ejemplo 1: fórmula estructural semidesarrollada.

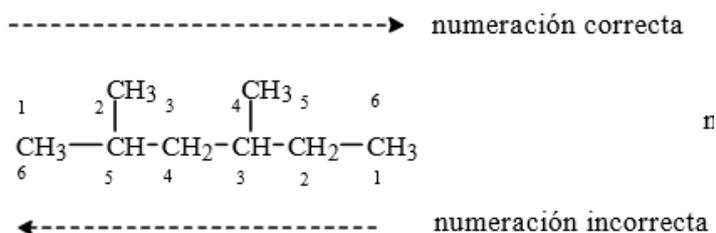
1. Se elige la cadena principal. Esta cadena será siempre que la que contenga mayor número de átomos de carbono. Si hay varias cadenas con igual longitud, se elige la que tenga mayor cantidad de sustituyentes, radicales o ramificaciones. Ejemplo:



2. Seleccionada la cadena principal, se marcan los radicales o sustituyentes. Luego, los átomos de carbono de la cadena se numeran comenzando por el extremo que permita atribuir los menores números (o más bajos) a los que llevan las ramificaciones. En consecuencia, para el ejemplo anterior, se tiene:



Otro ejemplo:



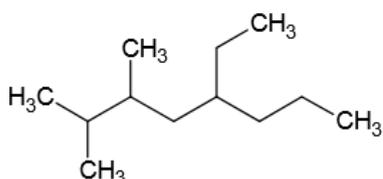
3. Se identifica en qué carbono se encuentra los sustituyentes. En este caso se encuentran en los carbonos 2 y 4.

4. Se escribe el nombre del compuesto. Primero se nombran los sustituyentes por orden alfabético, indicando en qué carbono se encuentran; si hay varios iguales, se agrupan con los prefijos di, tri, tetra, etc. Luego, se nombra la cadena principal.

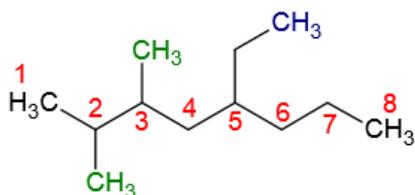
Nombre correcto: **2,4-dimetilhexano**

**Ejemplo 2: fórmula estructural de esqueleto.** (Ver este tipo de fórmula en página 3 de guía N° 1)

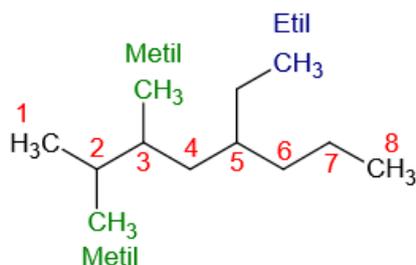
Nombrar el siguiente alcano ramificado:



1. Seleccionar la cadena de átomos de carbono CONTINUA más larga.



2. Si hay más de un sustituyente, se nombran en orden alfabético y se indica la posición de cada uno en la cadena...



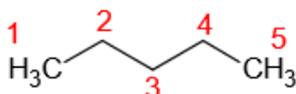
3. Si un mismo sustituyente aparece más de una vez, se indica con prefijos di-, tri-, tetra-, etc. y se indica la posición en la cadena...

Nombre del alcano: **5-etil - 2,3 dimetiloctano.**

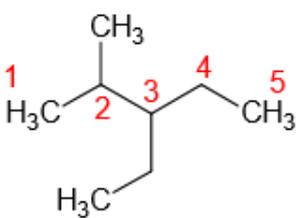
### Ejemplo 3: fórmula estructural de esqueleto

Escribir la fórmula del alcano ramificado **2- metil- 3 -etilpentano**.

1.- Se escribe la fórmula del pentano, numerando los átomos de carbono de la molécula:



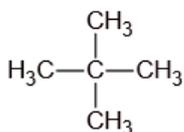
2. 2.- Se escribe las ramificaciones en las posiciones indicadas y se obtiene la fórmula:



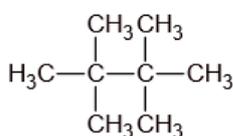
### Actividad 2:

1. Nombre los siguientes alcanos ramificados:

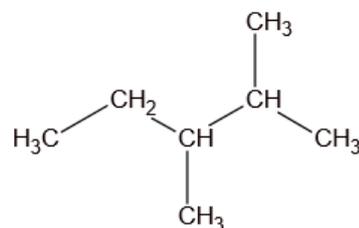
a.-



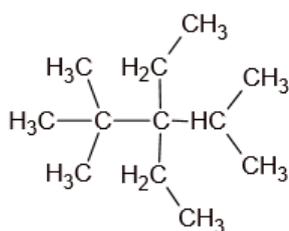
b.-



c.-

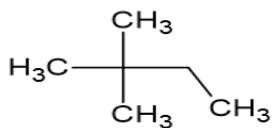


d.-

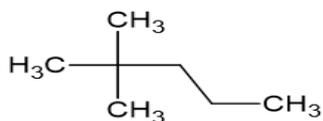


2. Nombra los siguientes alcanos ramificados:

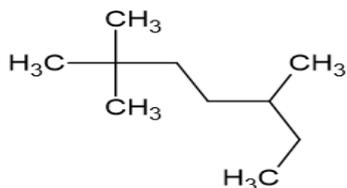
a.-



b.-



c.-



3.- Escribe la fórmula estructural semidesarrollada o de esqueleto para cada uno de los siguientes alcanos:

a) 2-metilpentano

b) 4-etil-2,2-dimetilhexano

c) 6-isopropil-2,5-dimetilnonano

d) 4-etil-4-metilheptano

f) 2,3-dimetilpentano

g) 5,5-dietil-2-metil-4-propildecano

h) 2,3,4-trimetiloctano.