



## INSTITUCIÓN EDUCATIVA REPÚBLICA DE HONDURAS

Aprobada mediante Resolución No 033 del 21 de abril de 2003

### SECUENCIA DIDÁCTICA No 2 del 2021

Generado por la contingencia del COVID 19

<b>Título de la secuencia didáctica:</b>		<b>QUÍMICA ORGÁNICA: EL CARBONO</b> Relaciono la estructura del carbono con la formación de moléculas orgánicas.
<b>Elaborado por:</b>	JAVIER ANDRÉS CARDENAS GIRALDO	
<b>Nombre del Estudiante:</b>		<b>Grado: 11°</b>
<b>Área/Asignatura</b>	CIENCIAS NATURALES Y EDUCACIÓN AMBIENTAL / QUÍMICA	<b>Duración: 12 HORAS</b>

### MOMENTOS Y ACTIVIDADES

#### EXPLORACIÓN

1. Ve a [classroom.google.com](https://classroom.google.com) y haz clic en Ir a Classroom.
2. Escribe tu nombre de usuario y haz clic en Siguiente.
3. El enlace de MEET es: <https://meet.google.com/lookup/cpfijvsjiz>
4. El código de la clase es : plgv4jg. Las clases son los días miércoles a las 3 :00 P.M.

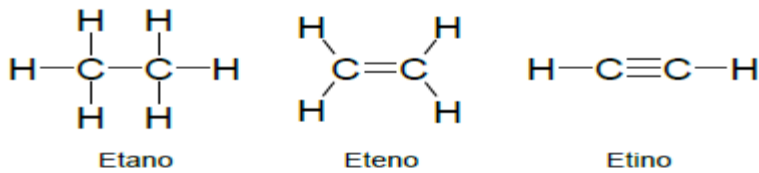
Debe enviar el registro fotográfico de las respuestas de esta secuencia al profesor : Javier Andrés Cárdenas Giraldo, utilizando el correo [javier.cardenas@ierepublicadehonduras.edu.co](mailto:javier.cardenas@ierepublicadehonduras.edu.co). Para dudas e inquietudes utilizar el WhatsApp : 304 531 97 94 . En el horario de 8 :00 A.M. a 4:00 P.M.

En esta primera actividad del 1<sup>er</sup> periodo vamos a explorar el tema de la Química Orgánica con el átomo de carbono como unidad fundamental de todos los compuestos orgánicos, las diferentes clases de Hidrocarburos, así como también la nomenclatura I.U.P.A.C. para nombrar todos los compuestos orgánicos. Para lo cual encontraras una lectura o teoría básica, luego enfrentarás unas actividades y por ultimo te vas a encontrar con una evaluación tipo ICSES.

### ESTRUCTURACIÓN

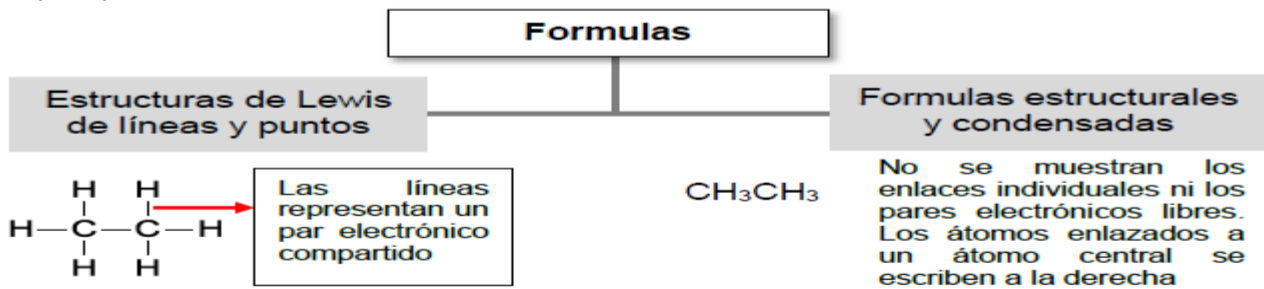
#### EL ATOMO DE CARBONO Y LOS HIDROCARBUROS.

Analizando la estructura electrónica del carbono puede verse que presenta cuatro electrones de valencia (electrones de la capa externa o último nivel energético): Carbono: Z = 6 electrones C:  $1s^2 2s^2 2p^2$   
Con estos cuatro electrones los átomos de carbono tienen la mitad del octeto electrónico. Como no son capaces ni de ganar cuatro electrones más, ni de perder los que tienen, comúnmente forma enlaces covalentes y comparte electrones con otros átomos o entre sí mediante enlaces simples, dobles o triples.

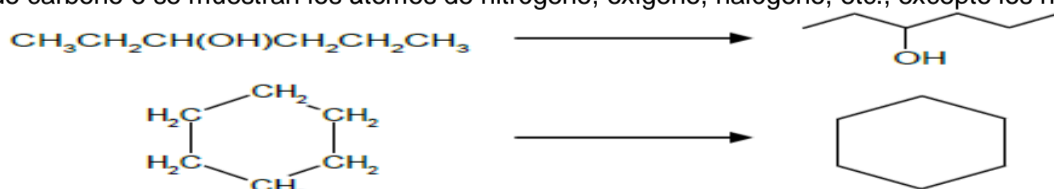


#### Representación de las moléculas orgánicas

En química orgánica existen diferentes maneras de representar las moléculas. En el esquema se resumen las dos formas principales:



Otra forma, especialmente para compuestos cíclicos (anillos) y ocasionalmente para los acíclicos utiliza líneas y ángulos. En estas últimas los enlaces se representan con líneas, y en cada extremo se supone que se encuentran los átomos de carbono o se muestran los átomos de nitrógeno, oxígeno, halógeno, etc., excepto los hidrógenos.

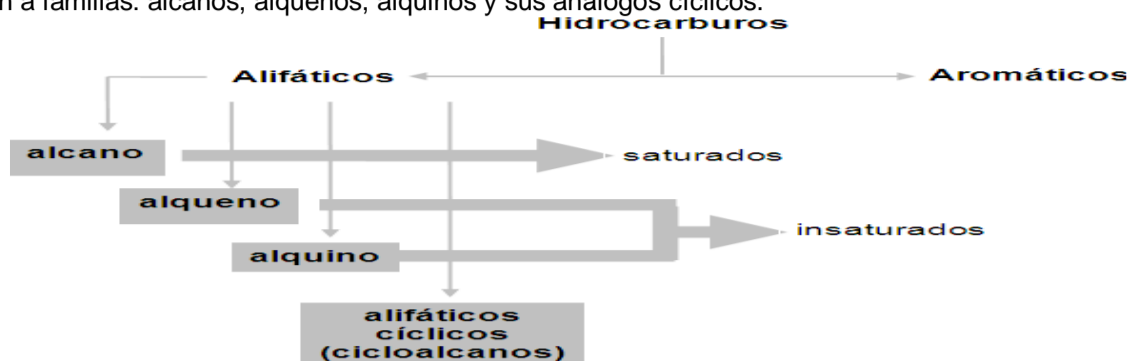


### HIDROCARBUROS

Se denominan Hidrocarburos a los compuestos orgánicos constituidos únicamente por dos elementos: carbono e

hidrógeno. Los enlaces covalentes entre los átomos de carbono pueden ser sencillos (compuestos saturados), dobles o triples (compuestos insaturados). Por otro lado, las estructuras carbonadas pueden presentarse en forma de cadenas o anillos.

A partir de su estructura química, pueden dividirse en dos clases: alifáticos y aromáticos. Los primeros se subdividen a familias: alcanos, alquenos, alquinos y sus análogos cíclicos.



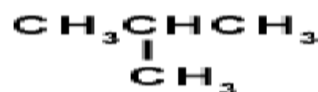
**Nomenclatura de alcanos** : Los alcanos solo presentan enlaces covalentes sencillos. Tienen la fórmula general  $C_nH_{2n+2}$ , donde  $n = 1, 2, \dots$

Se dividen en: alcanos, de cadena abierta y cicloalcanos, de cadena cerrada formando ciclos.

Los alcanos a su vez pueden ser lineales o ramificados.



ALCANO LINEAL



ALCANO RAMIFICADO

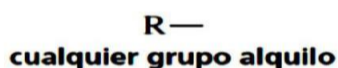
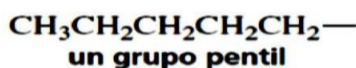
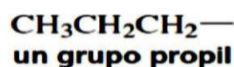
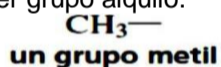
### Nomenclatura de Alcanos lineales

Los cuatro primeros alcanos presentan nombres comunes, el resto se nombran según el número de átomos de carbono de la cadena, terminados en **-ano**. Ver tabla

**Nomenclatura de Alcanos ramificados** : Los nombres de los alcanos ramificados se obtienen de aplicar las reglas de nomenclatura denominada sistemática o nomenclatura IUPAC, porque fue diseñada por una comisión de la Unión Internacional de Química Pura y Aplicada (IUPAC por sus siglas en inglés). Los nombres como *isobutano* (nombres no sistemáticos) se denominan nombres comunes.

Para poder asignar los nombres de los compuestos orgánicos mediante la nomenclatura IUPAC es necesario conocer los **sustituyentes o 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". Se utiliza la letra "R" para señalar cualquier grupo alquilo.



A medida que aumenta la cadena carbonada, es posible escribir más de una estructura con el mismo número de carbonos. Por ejemplo, hay dos grupos alquilo que contienen tres átomos de carbono: el grupo **propil** y el grupo **isopropil**.

El sustituyente **propil** se obtiene al eliminar un hidrógeno unido a un *carbono primario* del propano. Un **carbono primario** es el que está unido únicamente a un solo carbono.

El sustituyente **isopropil** se obtiene al eliminar un hidrógeno de un *carbono secundario* del propano. Un **carbono secundario** es un carbono unido con otros dos carbonos. Observe que, como su nombre lo indica, un grupo isopropil tiene tres carbonos ordenados en una unidad estructural **iso**.

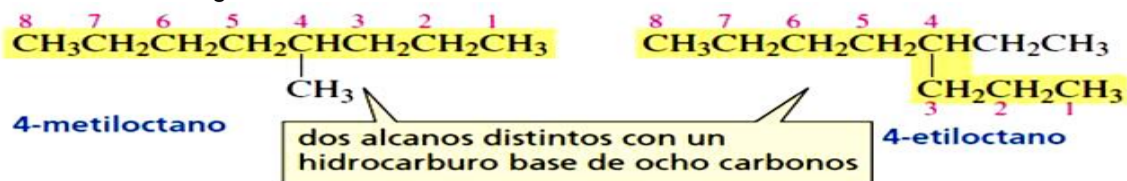
Además de los carbonos primarios y secundarios también podemos tener carbonos terciarios, unidos a tres carbonos y cuaternarios unidos a cuatro carbonos. Los H unidos a estos tipos de átomos de C también se denominan primarios, secundarios y terciarios. No podemos hablar de átomo de H cuaternarios puesto que los carbonos cuaternarios ya tienen todas sus valencias ocupadas. A continuación se muestran algunos radicales alquilo comunes:

Metil o metilo	$CH_3-$	Isobutil o isobutilo	$\begin{array}{c} CH_3CHCH_2- \\   \\ CH_3 \end{array}$	Pentil o pentilo	$CH_3CH_2CH_2CH_2CH_2-$
Etil o etilo	$CH_3CH_2-$			Isopentil o isopentilo	$\begin{array}{c} CH_3CHCH_2CH_2- \\   \\ CH_3 \end{array}$
Propil o prolilo	$CH_3CH_2CH_2-$	sec-butil	$\begin{array}{c} CH_3CH_2CH- \\   \\ CH_3 \end{array}$	Hexil o hexilo	$CH_3CH_2CH_2CH_2CH_2CH_2-$
Isopropil o isopropilo	$\begin{array}{c} CH_3CH- \\   \\ CH_3 \end{array}$			Isohexil o isohexilo	$\begin{array}{c} CH_3CHCH_2CH_2CH_2- \\   \\ CH_3 \end{array}$
Butil o butilo	$CH_3CH_2CH_2CH_2-$	ter-butil	$\begin{array}{c} CH_3 \\   \\ CH_3C- \\   \\ CH_3 \end{array}$		

Determinado entonces los sustituyentes alquilos de un alcano ramificado, se procede a nombrarlos utilizando las siguientes reglas:

1. Se determina el número de carbonos en la cadena continua de carbonos más larga. Esta cadena se denomina hidrocarburo base o cadena principal. El nombre que indica el número de carbonos en el hidrocarburo base se convierte en el "apellido" del alcano. Por ejemplo, un hidrocarburo base con ocho carbonos se llamaría octano. La

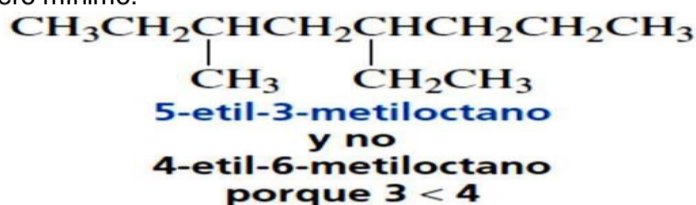
cadena continua más larga no siempre es una cadena lineal; a veces se tiene que "doblar la esquina" para obtener la cadena continua más larga.



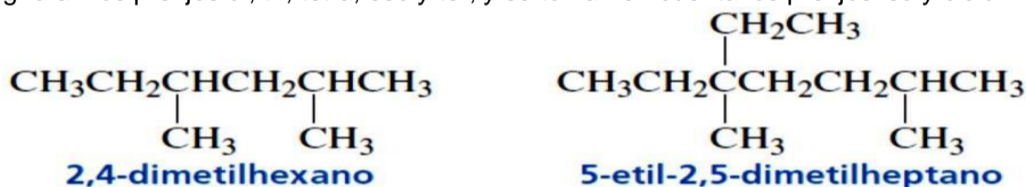
2. El nombre de cualquier sustituyente alquilo unido al hidrocarburo base se cita antes del nombre del hidrocarburo base, junto con un número que designa al carbono al que se encuentra unido. La cadena se numera en la dirección en que se asigne al sustituyente el número más bajo posible. El nombre de sustituyente y del hidrocarburo base se une para formar una sola palabra, y se coloca un guión entre el número y el nombre del sustituyente.



3. Si el hidrocarburo base tiene unido más de un sustituyente, la cadena se numerará en la dirección que tenga como resultado el número más bajo posible para el nombre del compuesto. Los sustituyentes se enlistan en orden alfabético (no numérico), asignando a cada uno su valor apropiado. En el siguiente ejemplo, el nombre correcto (5-etil-3-metiloctano) tiene un 3 como número mínimo, mientras que el nombre incorrecto (4-etil-6-metiloctano) contiene un 4 como su número mínimo:



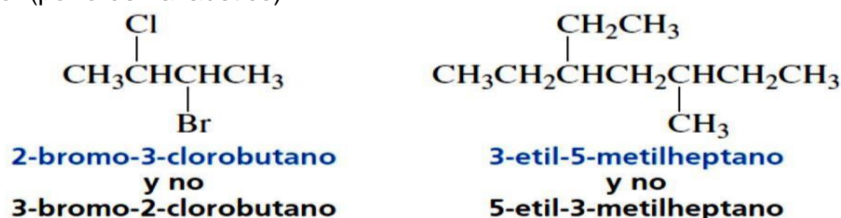
Si dos o más sustituyentes son iguales, se utilizan los prefijos "di", "tri" y "tetra" para indicar cuántos sustituyentes iguales tiene el compuesto. Los números que indican la ubicación de los sustituyentes iguales se colocan juntos y separados por comas. Debe haber tantos números en el nombre como sustituyentes. Al ordenar en forma alfabética se ignoran los prefijos di, tri, tetra, sec y ter, y se toman en cuenta los prefijos iso y ciclo.



4. Cuando al contar en ambas direcciones se obtiene el mismo número mínimo para alguno de los sustituyentes, se selecciona la dirección que brinda el número más pequeño para alguno de los demás sustituyentes



5. Si los números de los sustituyentes que se obtienen en ambas direcciones son iguales, el primer grupo citado recibe el número menor (por orden alfabético).



6. Si un compuesto tiene dos o más cadenas del mismo tamaño, el hidrocarburo base será la cadena con mayor número de sustituyentes.



## TRANSFERENCIA

