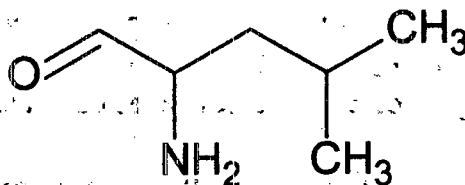
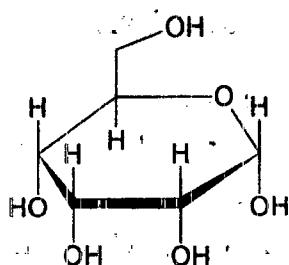
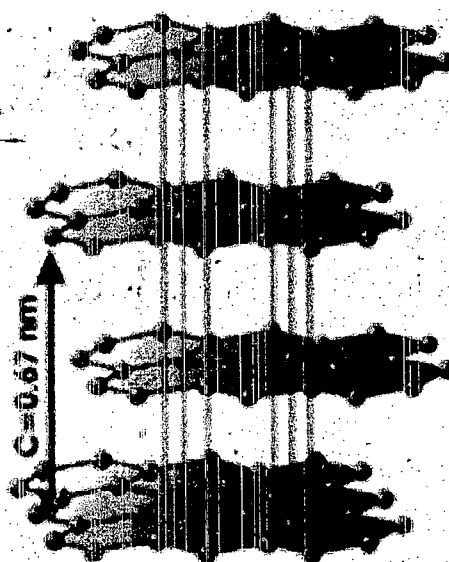
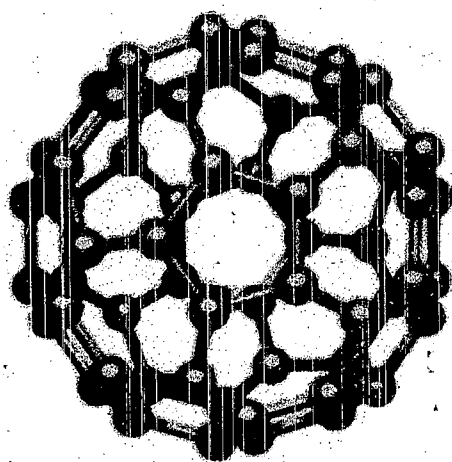


NOMBRE _____ CURSO _____



GUÍA DE QUÍMICA ORGÁNICA



1. OBJETIVOS

- Adquirir conocimientos de Química Orgánica que permitan al alumno ampliar su visión de la Química.
- Desarrollar en el alumno la capacidad para explicarse los fenómenos de la Química Orgánica.

2. INTRODUCCION

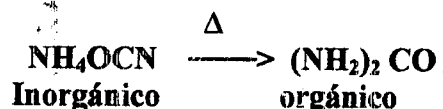
La química orgánica puede definirse como la química de los compuestos de carbono.

El nombre de la "*Química Orgánica*", dado antes de 1800, deriva de la división de los compuestos producidos por organismos vivos, tanto de plantas como de animales y los inorgánicos provenientes de los minerales.

En la actualidad, muchos de los compuestos orgánicos indispensables en nuestra vida diaria son sintetizados en el laboratorio y se fabrican industrialmente. Tales como: fibras sintéticas, colorantes, pinturas, plásticos, drogas, entre otros. Sin embargo, lo más importante es la identificación de los productos naturales para comprender el papel que desempeñan los compuestos orgánicos en los procesos bioquímicos, sin los cuales la vida sería inconcebible.

3. DESARROLLO HISTÓRICO

- Hasta fines del siglo XVIII se tenía la idea que los compuestos orgánicos sólo podían ser reproducidos por organismos vivos
- En 1776 *Scheele* preparó ácido oxálico ($\text{HOOC} - \text{COOH}$) utilizando caña de azúcar y ácido nítrico. A partir de esa experiencia se demostró que un compuesto orgánico se podría sintetizar a partir de otro, pero consideró que "la fuerza vital" necesaria para su formulación, la suministraba la caña de azúcar
- En 1828 *Friedrich Wöhler* desvirtuó la teoría de la "fuerza vital" sintetizando urea a partir de cianato de amonio:



- En 1845 *Kolve* preparó el ácido acético (CH_3COOH) a partir de materiales inorgánicos. En 1859 descubrió la reacción Kolve, que hizo posible preparar ácido salicílico en cantidad que finalmente condujo a la producción industrial de la droga, ácido acetilsalicílico (*aspirina*).
- Con *Wöhler* y *Kolve*, comienza la síntesis de los compuestos orgánicos y con ella el estudio de una materia tan enormemente compleja, interpretada, actualmente por la Teoría Estructural.
- La Teoría Estructural, es un conjunto de ideas acerca de cómo se unen los átomos para formar moléculas: el tipo de enlace, la forma y tamaño de las moléculas que generan estos átomos y con el modo de distribución de los electrones en ellas.

4. QUÍMICA DEL CARBONO

El carbono elemental se presenta en dos formas alotrópicas: diamante y grafito. El diamante es el material mineral más duro y más abrasivo que se conoce, el grafito es suave y resbaladizo. Los diamantes pueden ser incoloros y transparentes, mientras que el grafito es un material negro y opaco. El grafito puede conducir una corriente eléctrica, no así el diamante. Recientemente, se ha descubierto una nueva forma de carbono elemental que consiste en moléculas de 60 átomos de carbono. Estas moléculas de estructura esférica se llaman fullerenos.

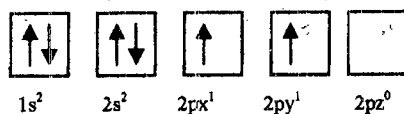
Carbonos Naturales son los carbonos que se encuentran en la naturaleza y se originaron por carbonización o fosilización de vegetales en distintos estratos de subsuelo (antracita, hulla, lignito y turba).

El carbono posee unas características especiales, que lo hacen único dentro de la Tabla periódica, es el elemento base de todos los compuestos orgánicos. El carbono tiene la configuración electrónica $1s^2 2s^2 2p^2$, 4 electrones de valencia.

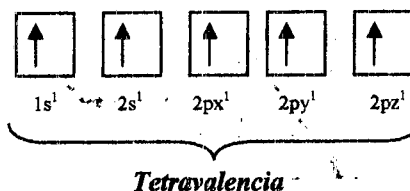
Necesita 4 electrones más, para alcanzar un octeto estable. Más que cualquier otro elemento, el carbono tiende a compartir electrones con átomos de su propia clase. El resultado es una variedad infinita de compuestos que van de moléculas de un solo carbono hasta cadenas de muchos átomos de carbono. Además, tiene un tamaño pequeño lo que posibilita la formación de enlaces dobles y triples.

La configuración del átomo de carbono es: $1s^2 2s^2 2p_x^1 2p_y^1 2p_z^0$. Sin embargo, si se considera el átomo de carbono excitado, lo cual implica el salto de un electrón del subnivel 2p y una reorganización de estos orbitales atómicos, es posible explicar la tetravalencia que presenta el átomo de carbono en la mayoría de los compuestos orgánicos.

C en estado normal



C en estado excitado

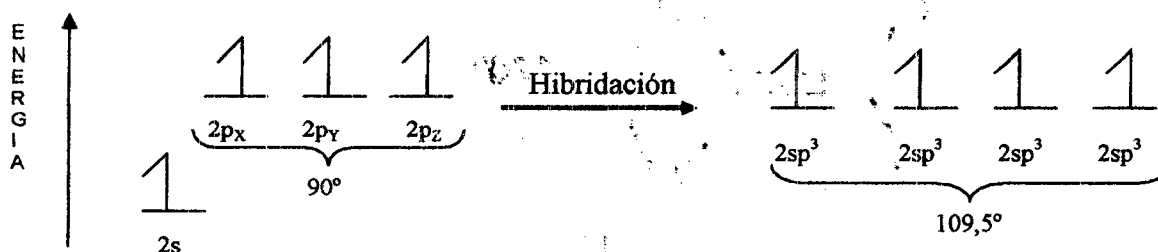


El carbono, al igual que otros elementos sufre el fenómeno de hibridación.

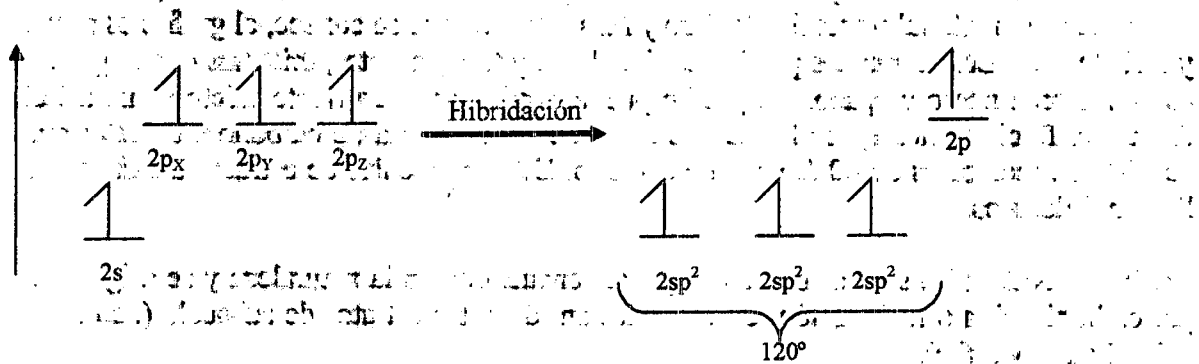
4.1 HIBRIDACIÓN

Combinación de orbitales atómicos para formar nuevos orbitales con diferentes formas y orientaciones. Las más importantes son: sp^3 , sp^2 y sp .

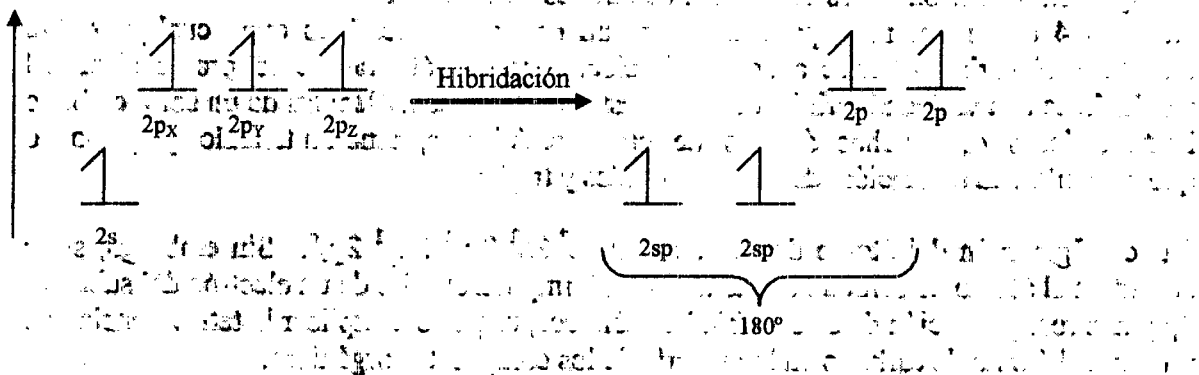
Hibridación sp^3 : combinación de un orbital s y 3 p para formar cuatro orbitales híbridos sp^3 con orientación tetraédrica.



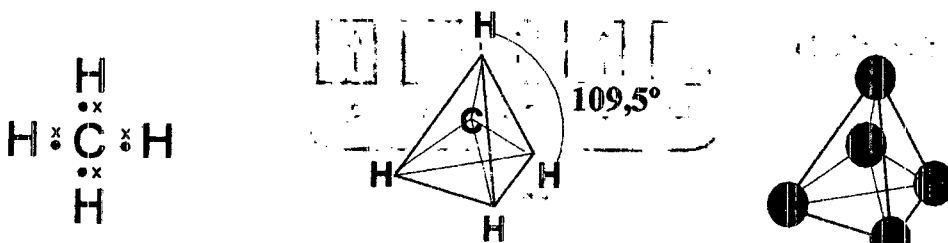
Hibridación sp^2 : combinación de un orbital s y dos orbitales p para formar tres orbitales híbridos sp^2 que están orientados en forma trigonal (disposición geométrica en la cuál un átomo central tiene tres enlaces dirigidos hacia los vértices de un triángulo).



Hibridación sp: combinación de un orbital s y uno p para formar dos orbitales híbridos sp que están orientados de manera lineal.



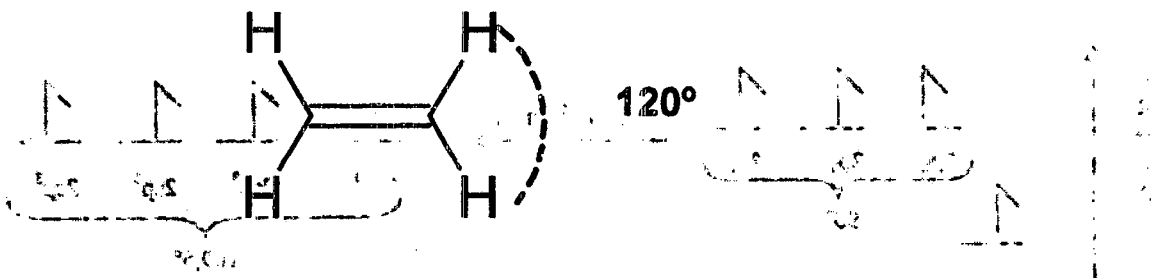
El metano, CH_4 tiene geometría tetraédrica con ángulos de enlace de $109,5^\circ$. Cada orbital sp^3 se traslapa al orbital s de un átomo de hidrógeno para formar un enlace sigma (σ).



❖ **Orbital Molecular:** orbital que describe un enlace covalente que es resultado de la superposición de dos orbitales atómicos, cada uno con un electrón.

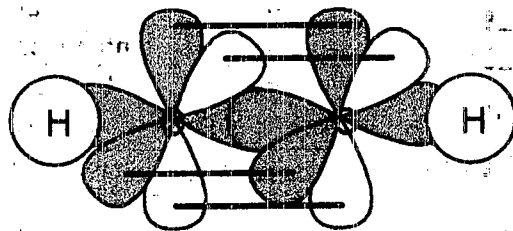
Enlace sigma (σ). Los orbitales atómicos se traslapan en una posición (s-s, p-p ó s-p) para formar orbitales moleculares σ .

➤ El eteno, C_2H_4 tiene tres átomos unidos a cada carbono: dos hidrógenos y el otro carbono. La disposición geométrica que tiene este compuesto es una estructura triangular o trigonal. Los ángulos de enlace son de 120° .



Enlace pi (π). Se forma cuando se traslapan orbitales p paralelos, cada uno con un electrón, en dos posiciones, para formar un orbital molecular π

- El acetileno, C_2H_2 , tiene cada carbono unido a dos átomos, uno de hidrógeno y el otro carbono. La molécula es lineal, con un ángulo de enlace de 180° , para producir dos orbitales equivalentes orientados en 180° uno respecto al otro. Se hibridan el orbital 2s y un orbital 2p de cada carbono para formar dos orbitales híbridos sp.



180°

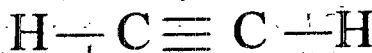
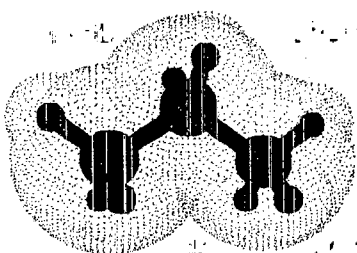


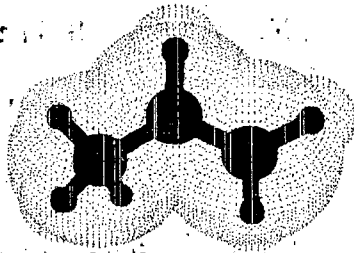
Tabla N° 1: FORMACIÓN DE ENLACES EN COMPUESTOS ORGANICOS

	Número de átomos unidos al carbono central		
	4	3	1
Ejemplo	CH_4	C_2H_4	C_2H_2
Hibridación	sp^3	sp^2	sp
Geometría	tetraédrica	trigonal	lineal
Ángulos de enlace	109.5°	120°	180°
Tipos de enlace	4 simples	2 simples / 1 doble	1 simple / 1 triple
Orbitales moleculares	4 σ	2 σ / 1 σ , 1 π	1 σ / 1 σ , 1 π
Longitud de enlace (Ángstrom)	1.54	1.34	1.21
Energía de enlace (Kcal. / mol) / KJ	83 / 347	146 / 611	200 / 837

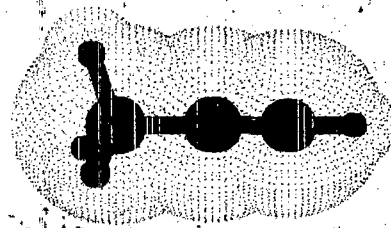
Aquellos compuestos cuyas uniones son enlaces simples, se denominan **compuestos saturados**, los que poseen doble o triple enlace se llaman **compuestos insaturados** (no saturados).



$CH_3CH_2CH_3$
Propano



$CH_3CH=CH_2$
1-Propeno



$CH_3C \equiv CH$
1-Propino

Tabla N° 2: Comparación: características de los compuestos orgánicos inorgánicos

ORGÁNICOS	INORGÁNICOS
1) Predominan los enlaces covalentes	1) Predominan los enlaces iónicos
2) Puntos de ebullición y fusión bajos	2) Puntos de ebullición y fusión altos
3) Inestables a cualquier forma de energía (UV, térmica, otras)	3) Estable a cualquier forma de energía
4) Soluble en solventes apolares	4) solubles en solventes polares
5) Presentan isomería	5) No presentan isomería
6) Presentan polimerización	6) No presentan polimerización
7) Malos conductores de la electricidad	7) Conducen la corriente eléctrica
8) Formados por unos 10 elementos suman más de 5 millones	8) Formados por la mayoría de los elementos conocidos, son más de cien mil

5. NOMENCLATURA

El conjunto de reglas en uso fue desarrollado a través de varias conferencias internacionales (en 1892 se llamó Nomenclatura Ginebra). A principios del siglo XX. La Unión de Química Pura y Aplicada (IUPAC) desarrolló el sistema de nomenclatura IUPAC, el cual relaciona los nombres de los compuestos con su estructura molecular. A veces los compuestos tienen varios nombres, de los cuáles el nombre IUPAC puede no ser el más usado.

Los nombres del Sistema IUPAC se basan en el número de átomos de carbono enlazados y la cadena continua más larga y también en los llamados grupos funcionales que identifican a una familia de compuestos.

6. CLASIFICACIÓN DE LOS COMPUESTOS ORGÁNICOS

- *HIDROCARBUROS*
- *HALUROS DE ALQUILO*
- *ALCOHOLES*
- *FENOLES*
- *ETERES*
- *ALDEHIDOS*
- *CETONAS*
- *AMINAS*
- *ACIDOS CARBOXÍLICOS*
- *ESTERES*
- *CLORURO DE ACIDO*
- *AMIDAS*
- *ANHIDRIDOS*

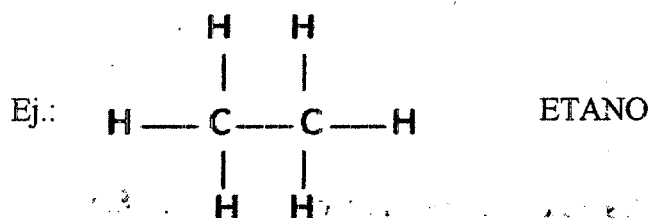
7. ISÓMEROS

El número de compuestos orgánicos posibles es infinito. Se han sintetizado o aislado de sus fuentes naturales más de 5 millones. Estos compuestos se representan comúnmente mediante fórmulas moleculares o estructurales. La última versión es la fórmula línea ángulo, que logra simplicidad sin introducir ambigüedad. En este sistema, los puntos de intersección y extremos de las líneas son carbonos, y los hidrógenos pueden colocarse o asumirse por implicación.

- **Fórmula Molecular:** Fórmula que describe el número exacto de cada clase de átomos en un compuesto.

Ej.: CH₄, C₂H₆ y C₃H₈, metano, etano y propano.

- **Fórmula Estructural:** Fórmula que proporciona el número de cada clase de átomo de una molécula y la disposición de los enlaces de estos átomos en la molécula, es decir, los átomos que están unidos con otros y el tipo de enlace.



Cuanto mayor es el número de átomos en una fórmula molecular, más grande es el número de compuestos posibles que tengan la misma fórmula.

En el caso de CH_4 , C_2H_6 y C_3H_8 sólo es posible un compuesto, para C_4H_{10} dos, C_5H_{12} tres, $\text{C}_{10}\text{H}_{22}$ setenta y cinco y $\text{C}_{20}\text{H}_{42}$, 366.319 compuestos.

ISÓMEROS

Son compuestos con la misma fórmula molecular pero con distinta fórmula estructural.

Existen 2 grandes clasificaciones de isomería:

1.- **Isomería estructural** (ó de constitución): En los isómeros estructurales, diferentes átomos están unidos con otros, dentro de esta clasificación se encuentran las isomerías de:

- Esqueleto,
- Posición
- Funcional.

a) **Isómeros de esqueleto** Son isómeros que difieren en la disposición de la cadena de carbono, en alcanos.

Alcanos (no cíclicos) tienen la fórmula general: $\text{C}_n\text{H}_{2n+2}$ (CH_4 , C_2H_6 , C_3H_8 , C_4H_{10} , C_5H_{12} ...).

Ej.: C_4H_{10} 2 fórmulas estructurales posibles:



- Cadena Lineal

Cadena ramificada

Los isómeros del hexano, C_6H_{14} son 5: (A) Hexano, (B) 2-metilpentano, (C) 3-metilpentano, (D) 2,2-dimetilbutano y (E) 2,3-dimetilbutano

b) **Isómeros de posición** son isómeros que difieren en la ubicación de un grupo no carbonado o de un doble ó triple enlace, el esqueleto de carbono no se modifica.

Isómeros de posición: 2-pentanona / 3-pentanona. Los alquenos 1-buteno y 2-buteno

c) **Isomería Estructural:** Las distintas disposiciones de átomos corresponden a diferentes clases de compuestos orgánicos porque poseen grupos funcionales distintos. Ej.: etanol y dimetil éter: $\text{CH}_3 - \text{CH}_2 - \text{OH}$ y $\text{CH}_3 - \text{O} - \text{CH}_3$

2.-Estéreo isomería: En estos isómeros los mismos átomos están enlazados unos con otros, pero su configuración en el espacio es diferente. Dentro de esta clasificación se encuentran las Isomerías:

- Geométrica
- Conformación
- Óptica.

8.- HIDROCARBUROS

Los hidrocarburos son compuestos formados sólo por carbonos e hidrógeno. Son los compuestos más sencillos. En base a su estructura se dividen en dos clases principales: **alifáticos y aromáticos**. Los hidrocarburos alifáticos son de cadena abierta y cíclica. Los hidrocarburos aromáticos contienen uno o más anillos bencénicos. Los hidrocarburos alifáticos se dividen en: alcanos, cicloalcanos. Alquenos, cicloalquenos y alquinos.

Los hidrocarburos saturados (alcanos). Todos los enlaces C — C son simples. Los hidrocarburos insaturados (no saturados) tienen al menos un doble enlace (alquenos) o un triple enlace (alquinos) carbono — carbono. Los compuestos aromáticos corresponden a la designación de insaturados (no saturados).

8.1) ALCANOS

Varios alcanos son abundantes en la naturaleza. Por ejemplo, el gas natural contiene principalmente metano, etano y propano. El petróleo es la fuente más importante de alcanos.

Los alcanos que contienen sólo C e H, con cadenas continuas y no ramificadas, y con sólo enlaces simples, se designan de acuerdo con el nombre griego que corresponde al número de carbonos seguido del sufijo — ano. Los alcanos de menos de 5 carbonos tienen nombres comunes. Ejemplo: si tiene 5 carbonos se designa penta, en griego cinco, seguido del sufijo — ano que indica que todos los enlaces C — C son simples.

Tabla N°3: ALCANOS DE CADENA CONTINUA, $\text{CH}_3 (\text{CH}_2)_{n-2} \text{CH}_3$

Número de carbonos de la cadena	Nombre	Punto de ebullición (°C)	Punto de fusión (°C)
1	metano	- 162	- 183
2	Etano	- 89	- 172
3	propano	- 42	- 188
4	n-butano	- 0.5	- 135
5	n-pentano	36	- 130
6	n-hexano	69	- 95
7	n-heptano	98	- 91
8	n-octano	126	- 57
9	n-nonano	151	- 54
10	n-decano	174	- 30
11	undecano	196	- 26
12	dodecano	216	- 10
20	Eicosano	343	37
30	triacontano	446	66

El prefijo “n” rara vez es usado más allá del decano y es innecesario para metano, etano y propano. Los nombres IUPAC para estos hidrocarburos de cadena recta suprimen simplemente la n. Los nombres comunes de alcanos normales, de cadena recta, usan el prefijo n. Los 4 primeros son gases, el resto hasta dodecano son líquidos y los dos últimos son sólidos.

Tabla N°4: NOMENCLATURA DE ALCANOS DE CADENA RAMIFICADA

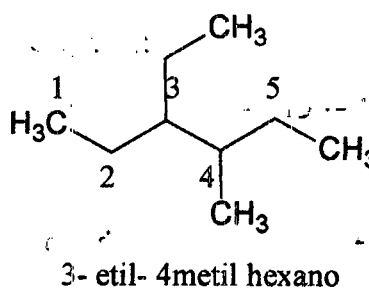
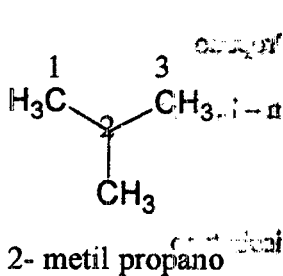
Los alcanos de cadena ramificada son compuestos que tienen cadenas más cortas de carbono (grupos alquilo) unidas a esqueletos de carbono más largos. Sus nombres se basan en el nombre de la cadena de carbono continua más larga, los nombres de los sustituyentes carbonados anexos (grupos alquilo) se obtienen cambiando la denominación del nombre del hidrocarburos, de -ano, a -ilo.

Estructura	Nombre del grupo	Nombre común del alcano correspondiente
$\text{CH}_3 -$	Metilo	Metano
$\text{CH}_3 - \text{CH}_2 -$	Etilo	Etano
$\text{CH}_3 - \text{CH}_2 - \text{CH}_2 -$	n - propilo	Propano
$(\text{CH}_3)_2 \text{CH} -$	Isopropilo	Propano
$\text{CH}_3 - \text{CH}_2 - \text{CH}_2 - \text{CH}_2 -$	n - butilo	n - butano
$\begin{array}{c} \text{H} \\ \\ \text{CH}_3 - \text{C} - \text{CH}_2 - \\ \\ \text{CH}_3 \end{array}$	isobutilo	isobutano
$\begin{array}{c} \text{CH}_3 - \text{CH} - \text{CH}_2 - \text{CH}_3 \\ \\ \text{CH}_3 \end{array}$	Sec - butilo (s - butilo)	n - butano
$\begin{array}{c} \text{CH}_3 \\ \\ \text{CH}_3 - \text{C} - \text{CH}_3 \\ \\ \text{H} \end{array}$	Ter - butilo (t - butilo)	Isobutano
$\text{CH}_3 - \text{CH}_2 - \text{CH}_2 - \text{CH}_2 - \text{CH}_2 -$	n - pentilo	n - pentano
$\begin{array}{c} \text{H} \\ \\ \text{CH}_3 - \text{C} - \text{CH}_2 - \text{CH}_2 - \\ \\ \text{CH}_3 \end{array}$	Isopentilo (isoamil)	Isopentano
$\begin{array}{c} \text{CH} \\ \\ \text{CH}_3 - \text{C} - \text{CH}_2 - \\ \\ \text{CH}_3 \end{array}$	Neopentilo	Neopentano
$\begin{array}{c} \text{CH}_3 \\ \\ \text{CH}_3 - \text{CH}_2 - \text{C} - \\ \\ \text{CH}_3 \end{array}$	Ter - pentilo (ter - amilo) (t - pentilo) (t - amilo)	Isopentano

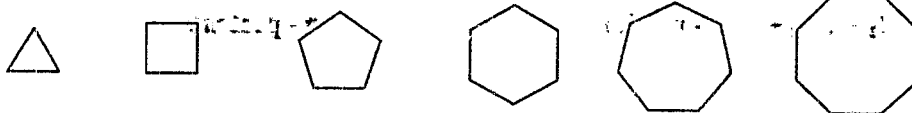
Todos los nombres son aceptados por la IUPAC, salvo n - propilo, n - butilo, n - pentilo, n - butano y n - pentano.

Nomenclatura:

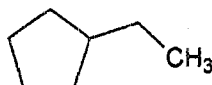
- El nombre de la molécula es determinado por el número de carbonos de la cadena continua más larga y termina en — ano
- En el caso que dos cadenas tengan el mismo número de carbonos, la cadena principal es la cadena con la mayor parte de los sustituyentes.
- Cuando más de un sustituyente dado está presente, se aplica un prefijo para indicar al número de sustituyentes. Usar di- para dos, tri- para tres, tetra para cuatro, etc., y usar el número asignado al carbono para indicar la posición de cada sustituyente.
- Los nombres de los sustituyentes alquilo son nombrados en orden alfabético. Siempre usar guiones cuando se separan los números de palabras

Ejemplos:

8.2) CICLOALCANOS = son hidrocarburos anulares ó cíclicos de fórmula molecular general C_nH_{2n} 2 hidrógenos menos que los alcanos. El más simple es el C_3H_6 , ciclopropano. Siguen el mismo esquema de nomenclatura de los alcanos, excepto que se usa el prefijo ciclo — para indicar que la cadena es un anillo.

Ejemplos:

Ciclopropano ciclobutano ciclopentano ciclohexano cicloheptano ciclooctano



etil ciclopentano

8.3) ALQUENOS.— son hidrocarburos no saturados de fórmula molecular general C_nH_{2n} . Se nombran con el sufijo terminal — eno.

NOMENCLATURA:

- Identificar la cadena continua más larga de átomos de carbono que contenga el doble enlace.
- Numere la cadena de carbonos de un extremo a otro, de manera que se asigne el número más bajo a un doble enlace. Si el doble enlace está en el centro de la cadena, se considera el sustituyente más cercano para determinar el extremo donde parte la numeración.
- Los dos números más pequeños designados a los átomos de carbono del doble

- Si hay más de un doble enlace presente, el compuesto se nombra como un dieno, trieno o un prefijo que indique el número de dobles enlaces y se indica la posición de los enlaces.

Grupos sustituyentes que contienen un doble enlace:

Grupo vinilo $\text{H}_2\text{C}=\text{CH}-$

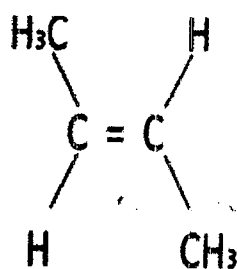
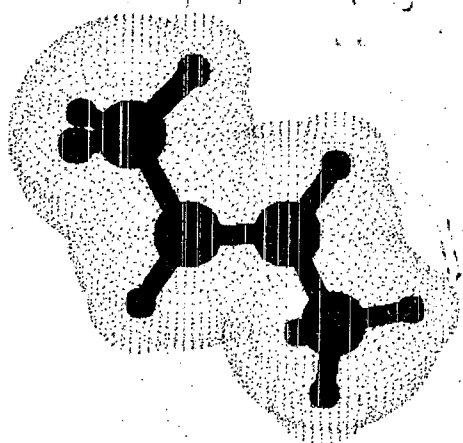
Grupo alilo $\text{H}_2\text{C}=\text{CH}-\text{CH}_2-$

Ejemplos:

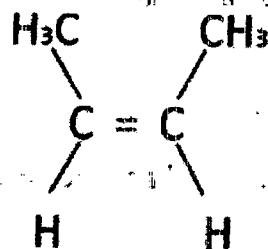
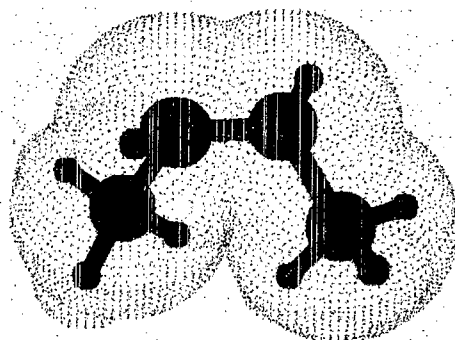
1-buteno $\text{CH}_2=\text{CHCH}_2\text{CH}_3$

2-buteno $\text{CH}_3\text{CH}=\text{CHCH}_3$

Los compuestos cis y trans - 2 - buteno son isómeros geométricos.



TRANS



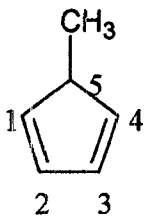
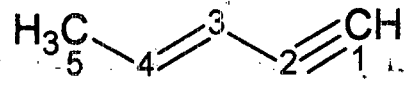
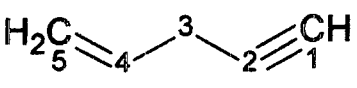
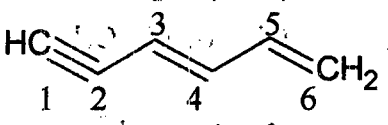
CIS

Los isómeros geométricos son los que difieren en la orientación geométrica de los átomos, no en la disposición estructural (de átomo con átomo). Para que sea posible la isomería geométrica (cis / trans), cada carbono que participe en el doble enlace C - C debe tener dos grupos distintos unidos a él.

Isómero trans: los grupos están en lados opuestos de un anillo o un doble enlace

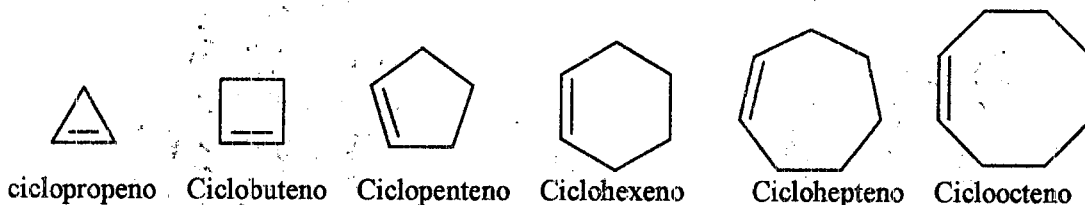
Isómero cis: los grupos están en el mismo lado de un anillo o doble enlace.

Tabla N°5: COMPUESTOS CON ENLACES DOBLES MÚLTIPLES Y TRIPLES ENLACES

<p>1) 5 - metil - 1,3 - ciclopentadieno,</p> 	<p>2) 3-Penten-1 ino</p> 
<p>3) 4-penten-1 ino</p> 	<p>4) 1,3- hexadieno-5-ino</p> 

8.3) CICLOALQUENOS estos compuestos siguen la nomenclatura de los alquenos, excepto que se usa el prefijo ciclo - para indicar que la cadena es un anillo.

Ejemplos:

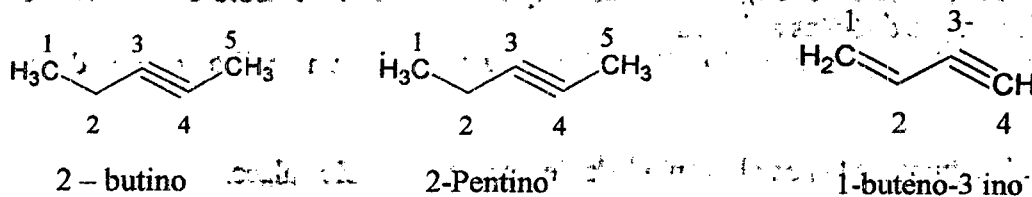


8.4) ALQUINOS son hidrocarburos que presentan triple enlace. Su fórmula molecular general es C_nH_{2n-2} . Se nombran con el sufijo terminal - ino.

NOMENCLATURA.

- La cadena más larga para el nombre debe incluir ambos átomos de carbono del triple enlace.
- La numeración de la cadena debe hacerse desde el extremo más cercano al triple enlace de manera que se asigne el número más bajo a los carbonos del triple enlace.

Ejemplos:



8.5. -- HIDROCARBUROS AROMÁTICOS.-

El término aromático se usa para referirse al benceno y a compuestos similares a él en cuanto a su estructura y comportamiento químico. El benceno, C_6H_6 es un compuesto cíclico que se escribe:

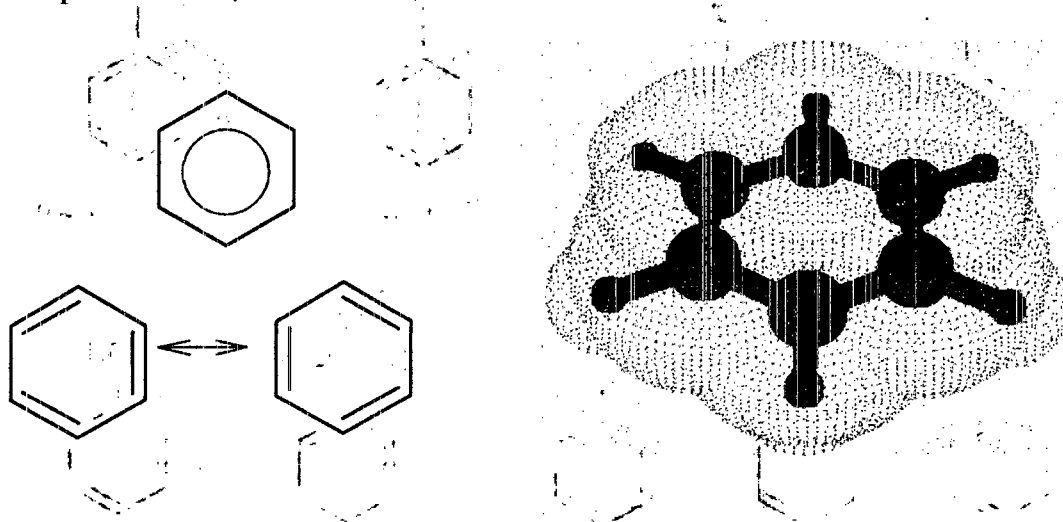
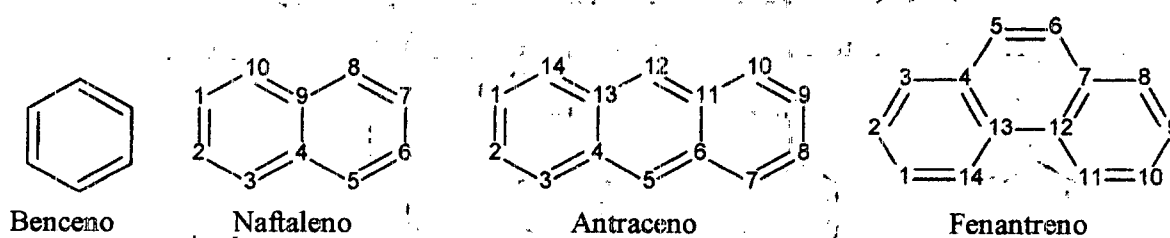


Tabla N°6: ALGUNOS NOMBRES COMUNES DE ALGUNOS COMPUESTOS ORGANICOS

<p>Tolueno</p>	<p>Para-Xileno</p>
<p>Fenol</p>	<p>Acido benzoico</p>
<p>Anilina</p>	<p>Benzaldehido</p>

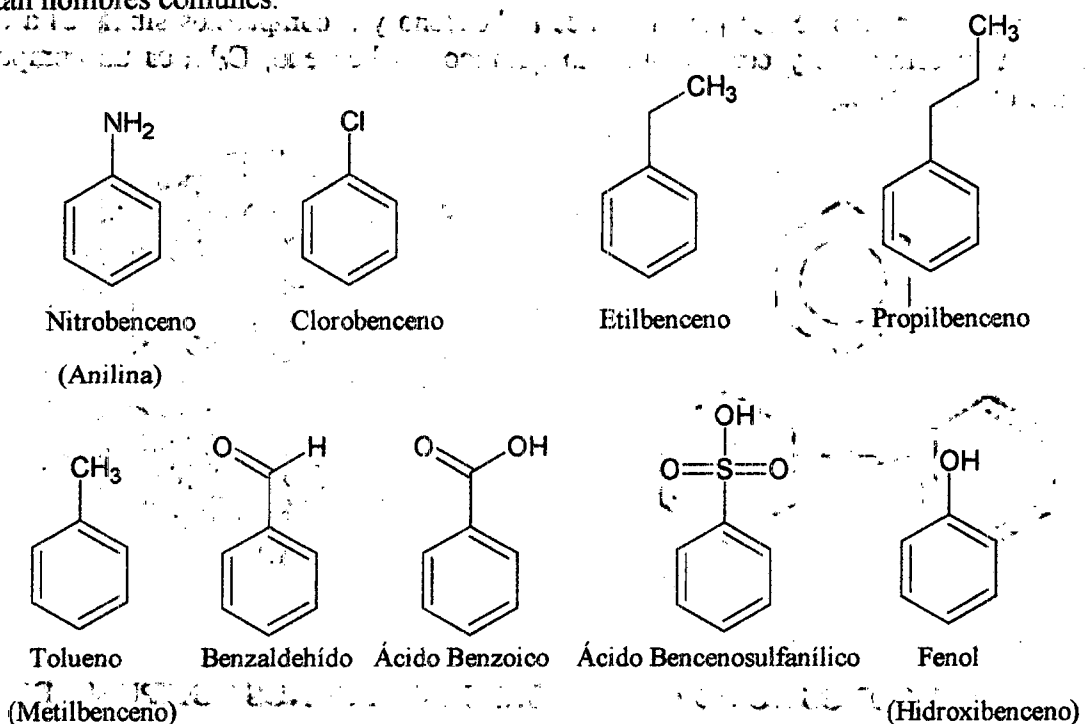
NOMENCLATURA DE COMPUESTOS AROMATICOS

Existen diversos hidrocarburos aromáticos, de los cuales el naftaleno, el antraceno y el fenantreno son los más comunes. El sistema de numeración que se muestra se usa para designar derivados de estos tres compuestos



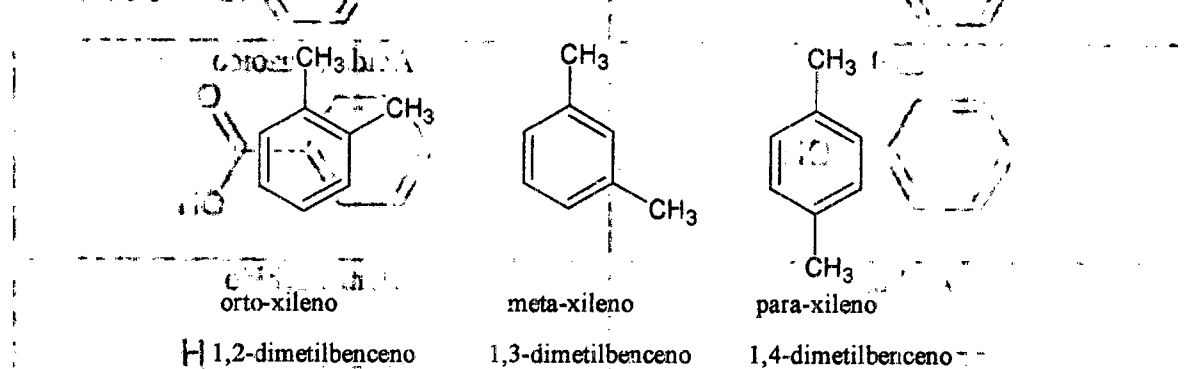
8.5 A).- BENCENOS MONOSUSTITUIDOS

Los bencenos monosustituídos se designan como derivados del benceno y también se aceptan nombres comunes.

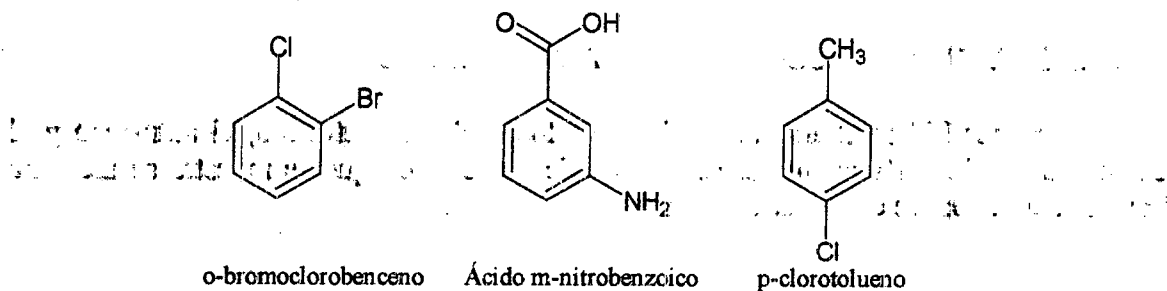


8.5 B).- BENCENOS DISUSTITUIDOS

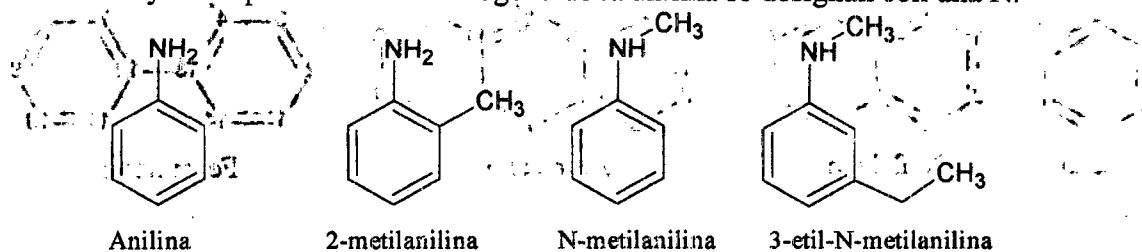
Para dar nombre a un benceno disustituído se deben identificar ambos grupos y sus posiciones relativas. Cada benceno disustituído tiene tres isómeros, de posición: orto(o), meta (m) y para (p).



Quando dos sustituyentes son distintos, se ponen nombran en orden alfabético. Si el compuesto es un derivado de un benceno monosustituídos que se designa con un nombre común aceptado, se le puede dar nombre como tal.

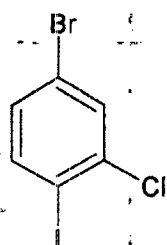


Los sustituyentes que están en el nitrógeno de la anilina se designan con una N.

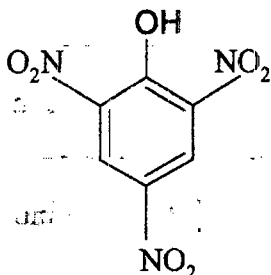


8.5 C).- BENCENOS POLISUSTITUIDOS

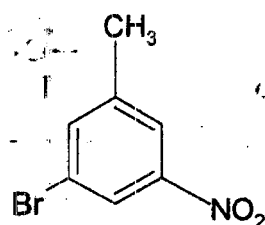
Cuando hay más de 2 grupos en un anillo bencénico se deben numerar sus posiciones. Las designaciones orto, meta y para no son aceptables. Si uno de los grupos se asocia con un nombre común, la molécula se puede nombrar como un derivado del compuesto monosustituido, numerando a partir del grupo que se designa en el nombre común.



1-bromo-2-cloro-4-yodobenceno



2,4,6-trinitrofenol

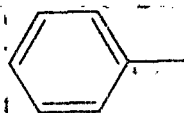


3-bromo-5-nitrotolueno

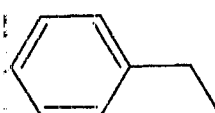
8.5 D). - COMPUESTOS AROMÁTICOS DESIGNADOS POR PREFIJOS

En anillo aromático se nombra con un prefijo: feni — y bencil —

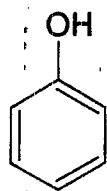
Fenil-



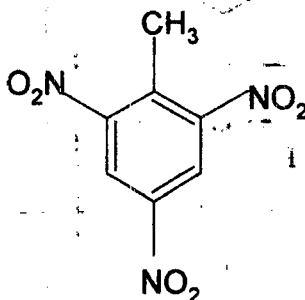
Bencil-



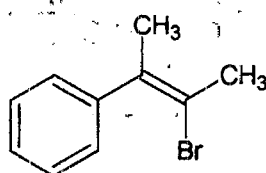
En los ejemplos siguientes, la cadena más larga se usa como base del nombre, y la porción aromática se identifica como un sustituyente de la cadena.



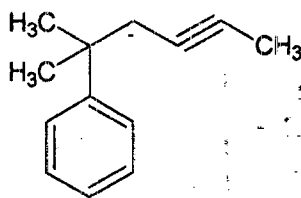
Alcohol Bencilico



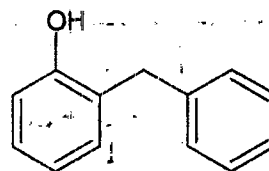
2,4,6 -trinitrotolueno



2-bromo-2-fenil-2-buteno



5-metil-5-m-nitrofenil-2-hexino



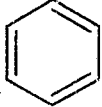
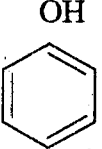
o-bencilfenol

10.- GRUPOS FUNCIONALES.

Un grupo funcional es la unidad estructural (agrupamiento de átomos) de una molécula que caracteriza a una clase de compuestos orgánicos y hace que la molécula exhiba las propiedades químicas y físicas características de una clase de compuestos. El grupo funcional suele ser la base para dar nombre a un compuesto orgánico.

Combinando los nombres de los grupos funcionales con los nombres de los alcanos se genera una poderosa nomenclatura para nombrar los compuestos orgánicos sistemáticamente.

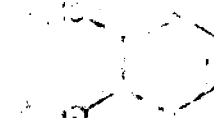
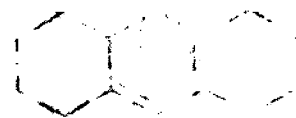
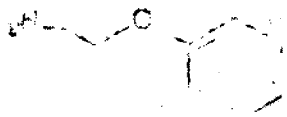
Tabla N° 7: GRUPOS ORGANICOS FUNCIONALES

NOMBRE	GRUPO FUNCIONAL	SUFIXO	EJEMPLO
Alcano	$\begin{array}{c} \text{I} \quad \text{I} \\ \quad \\ -\text{C}-\text{C}- \\ \quad \\ \text{I} \quad \text{I} \end{array}$	- ano	Metano
Alqueno	$\begin{array}{c} -\text{C}=\text{C}- \\ \quad \end{array}$	- eno	Eteno
Alquino	$\begin{array}{c} -\text{C}\equiv\text{C}- \end{array}$	- ino	Etino
Hidrocarburos aromáticos		Benceno	Benceno
Halogenuros ó Haluros de alquilo	$\begin{array}{c} \text{I} \\ \\ -\text{C}-\text{X} \\ \\ \text{I} \end{array}$	Haluro de	CHCl ₃ , cloroformo triclorometano
Alcohol	$\begin{array}{c} \text{I} \\ \\ -\text{C}-\text{OH} \\ \\ \text{I} \end{array}$	- OH	CH ₃ CH ₂ OH, etanol alcohol etílico
Fenol		- fenol	Hidroxibenceno Fenol
Eter	$\begin{array}{c} \text{I} \quad \quad \text{I} \\ \quad \quad \\ -\text{C}-\text{O}-\text{C}- \\ \quad \quad \\ \text{I} \quad \quad \text{I} \end{array}$	- alquil alquil éter	CH ₃ - O - CH ₃ Metoximetano Dimetiléter
Amina	$\begin{array}{c} \text{I} \\ \\ -\text{N}- \\ \\ \text{I} \end{array}$	amina	CH ₃ - NH ₂ metilamina metanoamina
Aldehído	- CO - H	- al	HCHO Metanal formaldehído
Cetona	$\begin{array}{c} \text{I} \quad \quad \quad \text{I} \\ \quad \quad \quad \\ -\text{C}-\text{CO}-\text{C}- \\ \quad \quad \quad \\ \text{I} \quad \quad \quad \text{I} \end{array}$	- ona	CH ₃ CO CH ₃ 2 - propanona acetona
Acido Carboxílico	- CO - OH	- ácido oico	CH ₃ COOH Ácido etanoico ácido acético
Ester	$\begin{array}{c} \text{I} \\ \\ -\text{CO}-\text{O}-\text{C}- \\ \\ \text{I} \end{array}$	alquilalcanoato	CH ₃ COOCH ₃ acetato de metilo
Cloruro de ácido	- CO - Cl	Cloruro de ácido	CH ₃ COCl Cloruro de acetilo
Amida	- CO - N -	- amida	CH ₃ CONH ₂
Anhídrido de ácido	- CO - O - CO -	anhídrido	CH ₃ COOCOCH ₃ Anhídrido acético

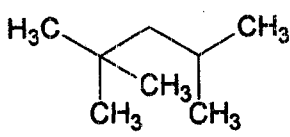
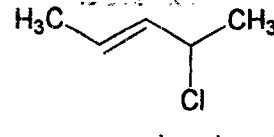
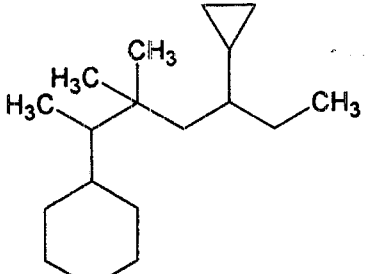
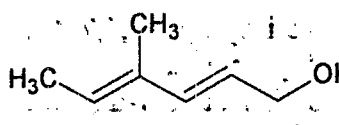
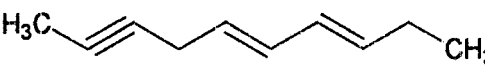

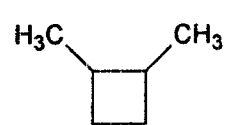
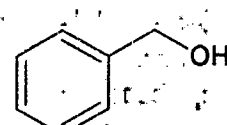
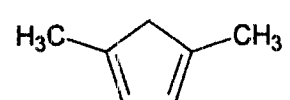
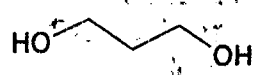
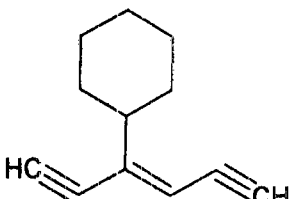
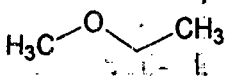
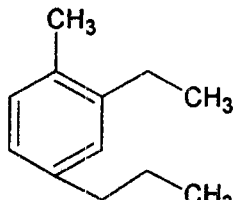
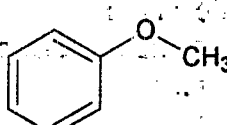
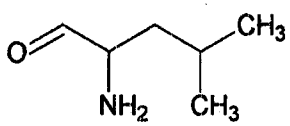
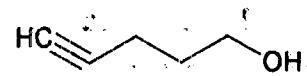
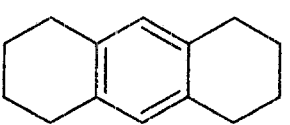
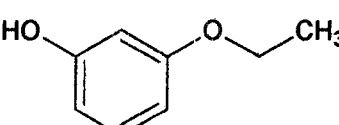
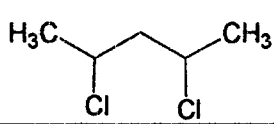
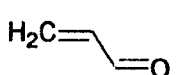
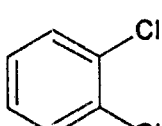
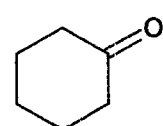
11. EJERCICIOS DE NOMENCLATURA

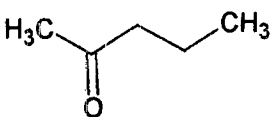
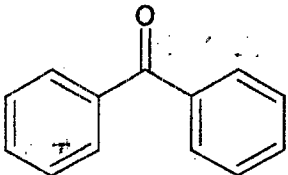
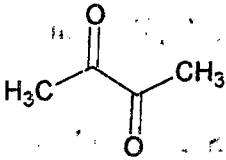
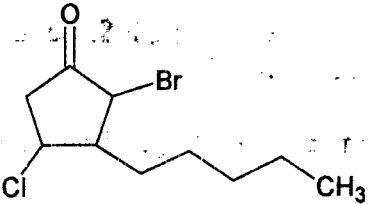
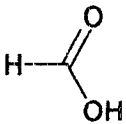
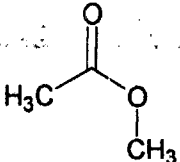
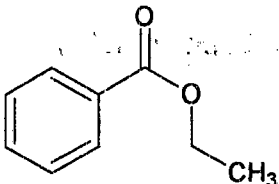
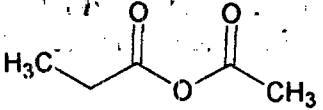
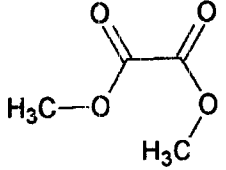
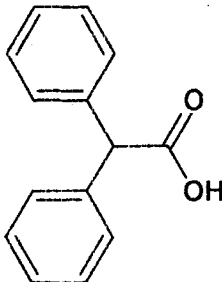
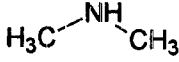
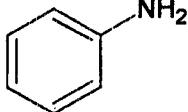
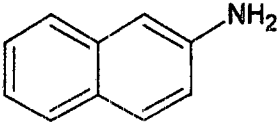
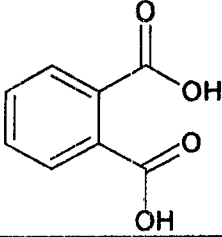
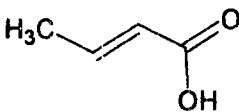
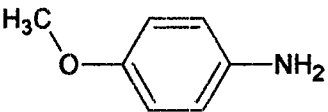
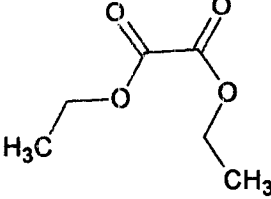
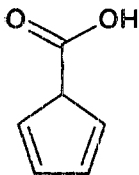
11.1. Dibuje la estructura de los siguientes compuestos

- 1) 4- etil- 5 isopropil- 3,4,7- trimetil-7-propilundecano
- 2) 4-etil-5-propiloctano
- 3) 4-ter-butil-7-etil-2,7-dimetildecano
- 4) 5 propilnonano
- 5) 5-etil-2,6-2,6 dimetil -2,3,4-octatrieno
- 6) 3-etil-2-metil-2-hepteno
- 7) 5,7-decadieno-2-ino
- 8) 4-etil-3,3 dimetilheptano
- 9) 1,4-ciclohexadieno
- 10) 1-butil-1,4,4-trimetilciclohexano
- 11) 3,3-dimetil -1-octeno-4,7-diino
- 12) 1,4-diciclohexil-2-metilbutano
- 13) 1-fenil-2,3-dimetil-1-hexeno
- 14) Cloruro de acetilo
- 15) p-diisopropilbenceno
- 16) o- diclorobenceno
- 17) 1,2 dibromoetano
- 18) 1,1 dibromo -4 metil- 2 hexeno
- 19) 3-hexeno-1-ol
- 20) Fenol
- 21) 1,2,3-propanotriol
- 22) Alcohol isopropilico o isopropanol
- 23) 4 pentenal
- 24) 3-buteno-2-ona
- 25) 2,5-dimetil-3-hexanona
- 26) Ciclopentilfenilcetona
- 27) Ácido butanoico
- 28) Benzoato de etilo
- 29) Cloruro de metilo
- 30) N-etil-N-metilpropilamina
- 31) Trimetilamina
- 32) Acetamida
- 33) 1,3-pentanodiamina
- 34) Hexanoamida
- 35) p-etilestireno
- 36) 7-hidroxi-2-heptanona
- 37) N-metilpropilamina
- 38) Ácido 2-metilacetamida ó N-metiletanoamida
- 39) Ácido 3-N- metilaminopropanoico



11.2 Nombrar los siguientes compuestos

<p>1)</p> 	<p>12)</p> 
<p>2)</p> 	<p>13)</p> 
<p>3)</p> 	<p>14)</p> 
<p>4)</p> 	<p>15)</p> 
<p>5)</p> 	<p>16)</p> 
<p>6)</p> 	<p>17)</p> 
<p>7)</p> 	<p>18)</p> 
<p>8)</p> 	<p>19)</p> 
<p>9)</p> 	<p>20)</p> 
<p>10)</p> 	<p>21)</p> 
<p>11)</p> 	<p>22)</p> 

23) 	24) 
25) 	26) 
27) 	28) 
29) 	30) 
31) 	32) 
33) 	34) 
35) 	36) 
37) 	38) 
39) 	40) 

12.- BIBLIOGRAFIA

- Química Orgánica, R.T. Morrison y R.N. Boyd, Fondo Educativo Interamericano (1976)
- Química Orgánica, P.S. Bailey y CH. A. Bailey. 5ª edición, Pearson Educación (1998)
- Contemporary Organic Chemistry, Andrew L. Ternay, Saunders Company (1976)
- IUPAC Nomenclature of Organic Chemistry.
- <http://www.Acdlabs.com/iupac/nomenclature/>

Lecturas sugeridas

El origen de la vida. A.I. Oparin (capítulo 3)

Ideas Revolucionarias de la Ciencia. Desiderio Papp (Capítulo XXII)

