



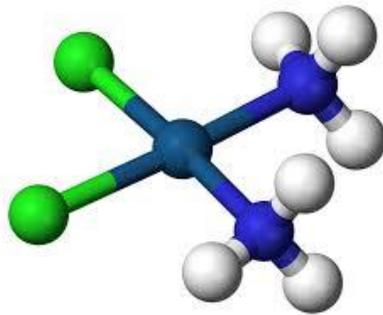
## **Quimica organica**

### **Unidad II**

**Profesora: Dra. Luz Elena Cervantes Monroy**

**Alumno: Damian Alexander Garcia Velasco**

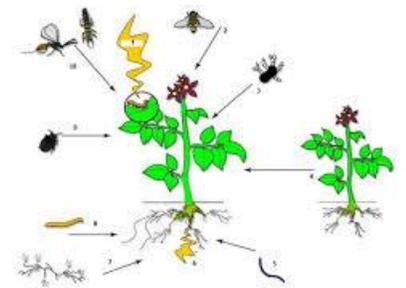
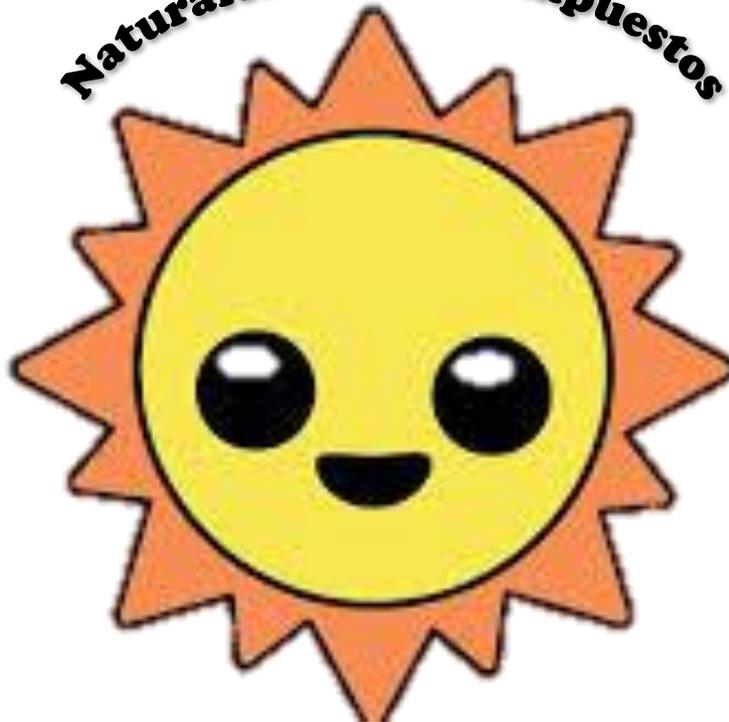
Los compuestos orgánicos son sustancias químicas que contienen carbono, formando enlaces covalentes carbono-carbono o carbono-hidrógeno.



Los átomos en la molécula no pueden permanecer unidos sin enlaces. Existen dos tipos de enlaces: el uno el covalente entre átomos, un ejemplo es el agua que esta unido mediante un enlace covalente polar; y el enlace iónico es entre iones

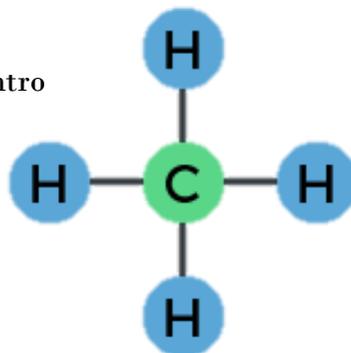
## Naturaleza de los compuestos

Los compuestos que se forman cuando se unen átomos de carbono con átomos de oxígeno, nitrógeno, fósforo y azufre



Compuestos inorgánicos: Se consideran de este tipo todos aquellos creados por fenómenos físicos y/o químicos; y aquellos que en su mayoría no contienen el elemento carbono dentro de su conformación.

Compuestos orgánicos: son clasificados de este grupo todos aquellos que contienen carbono en su composición, estableciendo así enlaces de tipo carbono-carbono



Subclasificación

Binarios

Oxácidos

Hidruros

Ternarios

Hidróxidos

Artificiales: son aquellas elaboradas por el hombre, que no existirían en la naturaleza de no ser por su intervención. Entre estos podrían destacarse: perfumes, desodorantes, detergentes, jabones, medicamentos, plásticos, etc.

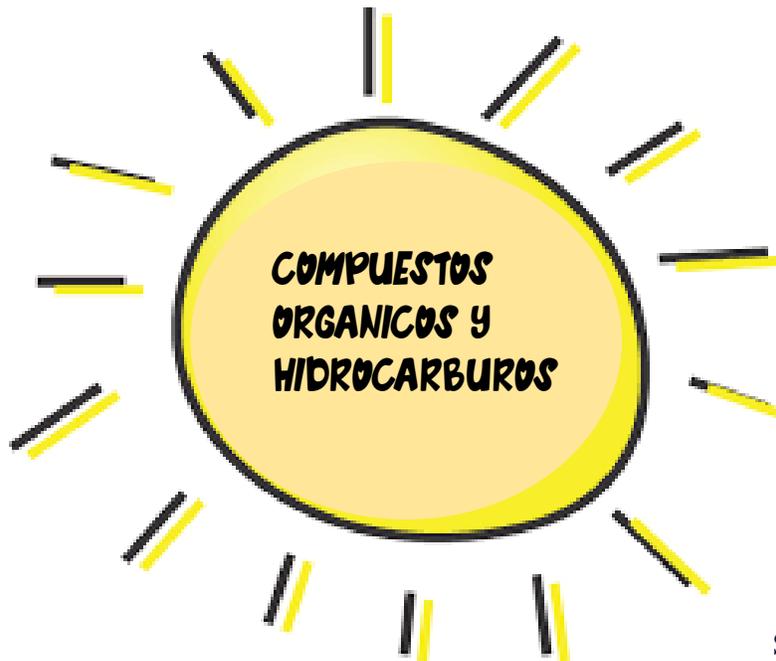
Naturales: por el contrario, estas son las que naturalmente se metabolizan y sintetizan, u originan, por los seres vivos.



Un compuesto orgánico es aquel compuesto que tiene como principal elemento el carbono, y presenta enlaces covalentes de carbono e hidrógeno, o entre carbono y carbono.

Los compuestos orgánicos son sustancias químicas que contienen carbono y en los que únicamente se presentan enlaces covalentes carbono-carbono o carbono-hidrógeno

La madera, producida por los árboles, es un ejemplo de compuesto orgánico abundante.



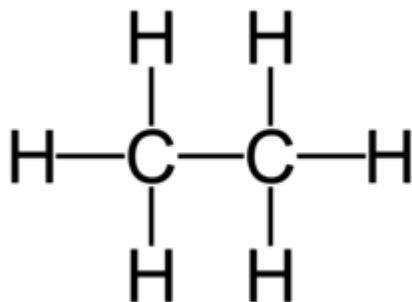
Son los compuestos orgánicos más simples y pueden ser considerados como las sustancias principales de las que se derivan todos los demás compuestos orgánicos.

Se encuentran en estado líquido se denominan petróleo, y aquellos que se encuentran en estado gaseoso son conocidos como gas natural.



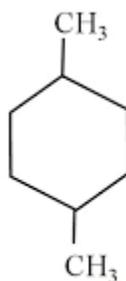
Son un grupo de compuestos orgánicos que contienen principalmente carbono e hidrógeno.

Se pueden dividir en cuatro grupos, los alcanos, alquenos, alquinos y los hidrocarburos aromáticos. La primera familia de los hidrocarburos es la de los ALCANOS.

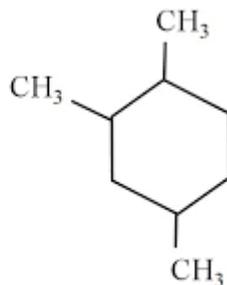


Los hidrocarburos alifáticos son compuestos orgánicos constituidos por Carbono e Hidrógeno, en los cuales los átomos de Carbono forman cadenas abiertas y ramificadas.

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. Las fórmulas generales de los alcanos, alquenos y alquinos son  $C_nH_{2n+2}$ ,  $C_nH_{2n}$  y  $C_nH_{2n-2}$ , respectivamente.



A



B

Fabricación de pinturas, tintas, colas, adhesivos, así como, materia prima de síntesis orgánica.



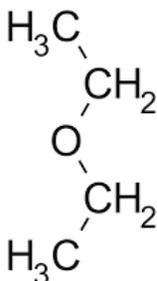
Utilizados como disolventes de aceites, grasas, caucho, resinas, etc.

Los alcanos son compuestos orgánicos que consisten completamente en átomos de carbono e hidrógeno unidos por enlaces simples y carecen de otros grupos funcionales.

Son comercialmente muy importantes, siendo el principal constituyente de la gasolina y los aceites lubricantes y se emplean en gran medida en la química orgánica

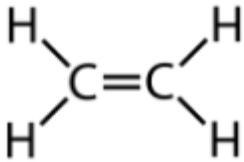
Tienen la fórmula general  $C_nH_{2n+2}$  y pueden subdividirse en los siguientes tres grupos: Alcanos lineales o de cadena lineal, Alcanos ramificados y Cicloalcanos

Los alcanos no son muy reactivos y tienen poca actividad biológica; todos los alcanos son incoloros e inodoros.



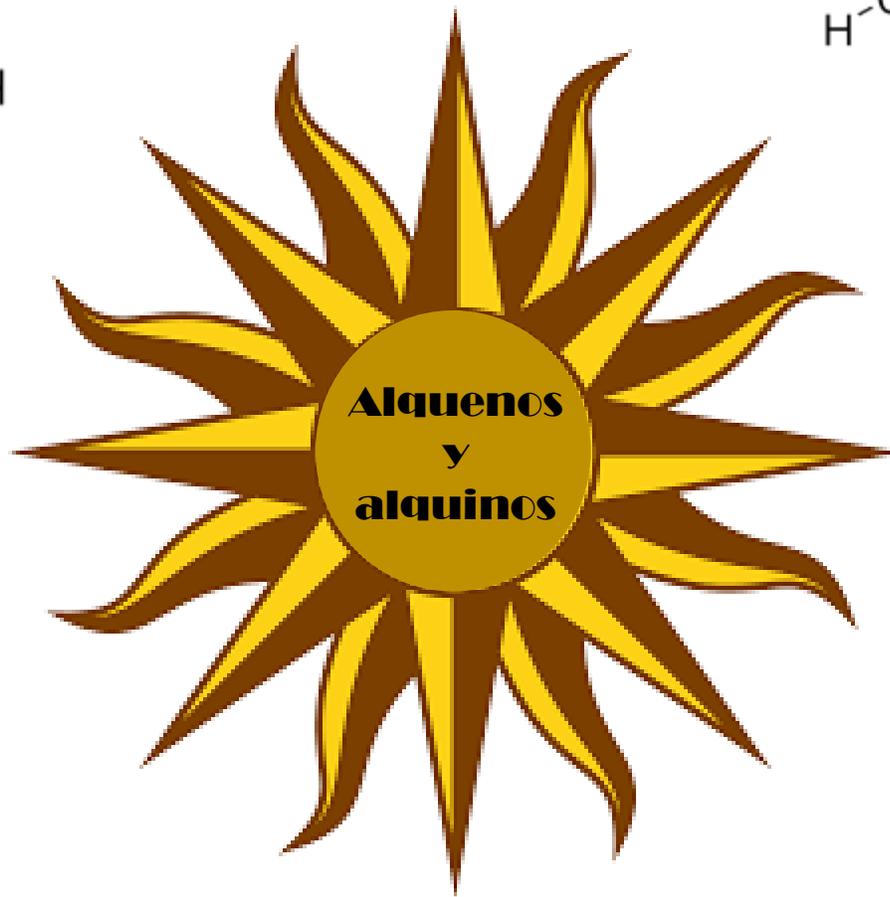
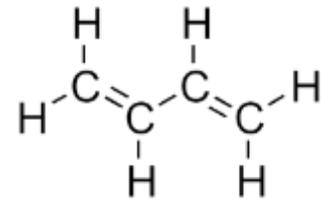
Los alcanos (tanto los alcanos como los cicloalcanos) son prácticamente insolubles en agua, pero se disuelven en disolventes orgánicos.

Un **alqueno** es un hidrocarburo con uno o más dobles enlaces covalentes carbono-carbono. El alqueno más simple está compuesto por dos átomos de carbono y se llama eteno (se muestra a continuación). Cada carbono está unido a dos átomos de hidrógeno, además del doble enlace entre ellos.



Los alquenos se denominan hidrocarburos insaturados. Un **hidrocarburo insaturado** es un hidrocarburo que contiene menos del número máximo de átomos de hidrógeno

Las moléculas con múltiples dobles enlaces también son bastante comunes. La siguiente fórmula muestra una cadena de cuatro carbonos con dobles enlaces entre los carbonos 1 y 2, y entre los carbonos 3 y 4. Esta molécula se llama 1,3-butadieno.



Un **alquino** es un hidrocarburo con uno o más enlaces triples covalentes carbono-carbono. El alquino más simple consta de dos átomos de carbono y se llama etino (nombre común: acetileno).



La molécula de etino es lineal, con sp hibridación para cada átomo de carbono. La fórmula general de los alquinos con un triple enlace es  $\text{C}_n\text{H}_{2n-2}$ . Los alquinos también son hidrocarburos insaturados. Existen otros alquinos, como el 2-pentino:

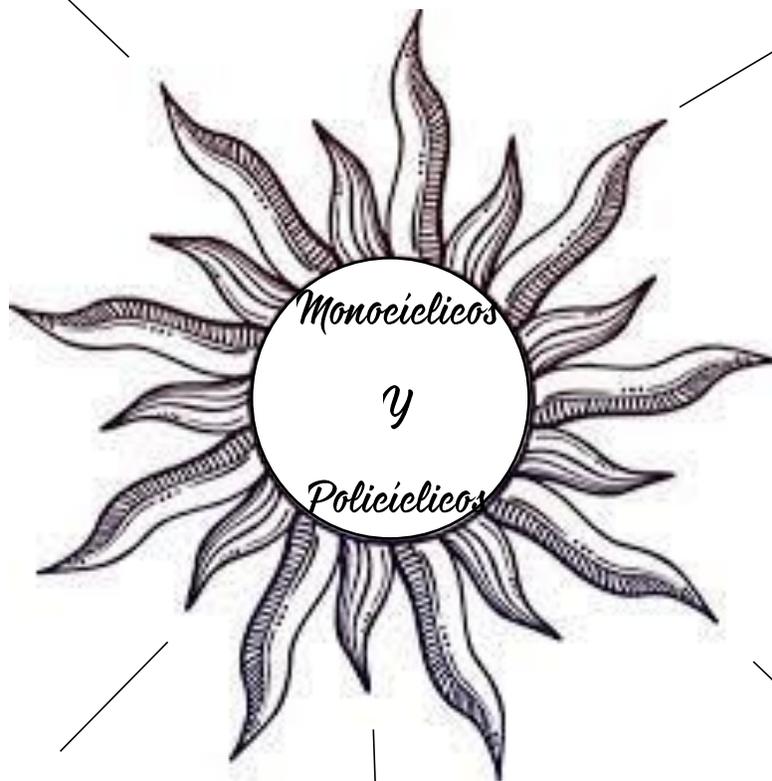


Monocíclicos. Como su nombre lo indica, son compuestos que están conformados por un solo ciclo o anillo aromático y presentan ramificaciones de hidrocarburos alifáticos.

En los compuestos monosustituídos, las posiciones del anillo son equivalentes, nombrándose al sustituyente antes del benceno, como por ejemplo: Metilbenceno (tolueno), vinilbenceno y etilbenceno.

Hidrocarburos aromáticos monocíclicos disustituídos.

Se presentan cuando el anillo aromático tiene dos sustituciones de hidrógeno. Sus sustituciones presentan posiciones relativas que son expresadas mediante números o prefijos, como por ejemplo: dimetilbenceno.



A diferencia de los monocíclicos, estos **hidrocarburos aromáticos** están conformados por la unión de varios anillos bencénicos, es decir, son polinucleares. Un ejemplo clásico de este tipo de areno es el naftaleno. Para nombrar este tipo de arenos, se indica el número de posición de los sustituyentes, seguido por el nombre del compuesto.

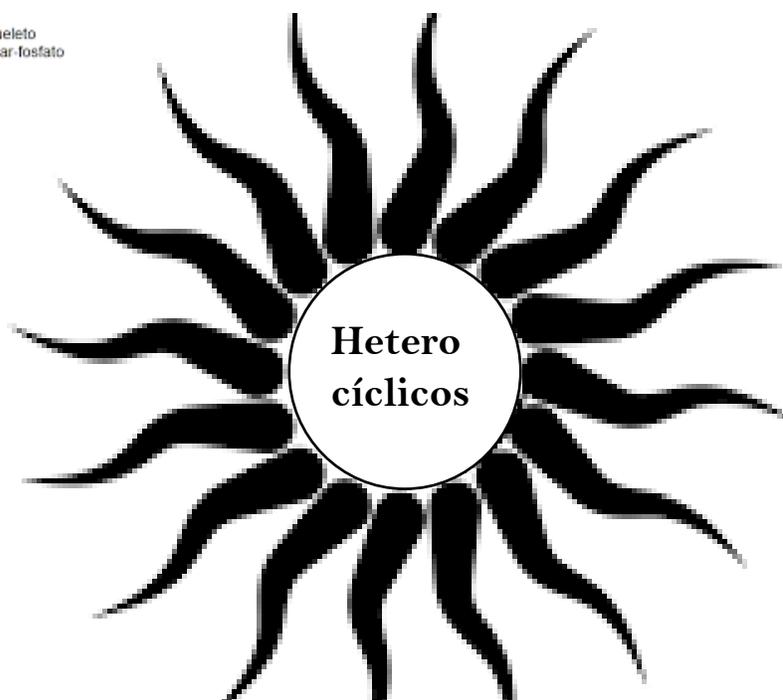
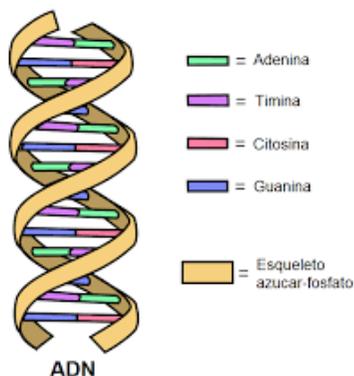
Posee varios anillos o cadenas cerradas de átomos de carbono.

Los HAPs son un grupo de sustancias químicas que se forman durante la incineración incompleta del carbón, el petróleo, el gas, la madera, las basuras y otras sustancias orgánicas, como el tabaco y la carne asada al carbón.

Un heterociclo es un compuesto cíclico que, además de átomos de carbono, contiene al menos un heteroátomo formando parte del anillo. Los heteroátomos más frecuentes son: oxígeno, azufre, selenio, telurio, nitrógeno y fósforo.

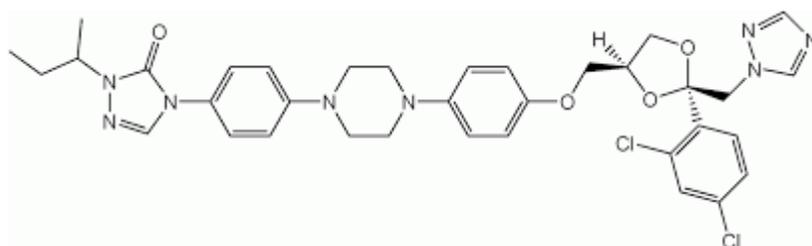
Los átomos distintos de carbono presentes en el ciclo se denominan heteroátomos

La química de heterociclos tiene una enorme importancia, tanto en la industria química farmacéutica como en la bioquímica y química. Por ejemplo, las bases nitrogenadas del ADN son heterociclos.



Los ciclos pueden ser de diferente tamaño; los más comunes tienen entre 3 y 6 átomos, pero pueden ser mayores. También pueden contener uno o más heteroátomos diferentes, normalmente oxígeno, nitrógeno o azufre. Pueden ser además aromáticos, insaturados o saturados.

Ejemplos: azoles, piridinas, furanos, pirrol, oxiranos, imidazoles, y ptalamos inferiores etc.



Los compuestos nitrogenados son aquellos que contienen un enlace carbono-nitrógeno. Este puede ser sencillo o múltiple. En este grupo no incluimos a las amidas que ya han sido consideradas dentro de los compuestos oxigenados por poseer un doble enlace C=O.

## 2. Enlace triple CN

¿Cuáles son los compuestos nitrogenados más sencillos?

El ejemplo más simple de un átomo de nitrógeno formando tres enlaces simples es el amoníaco.

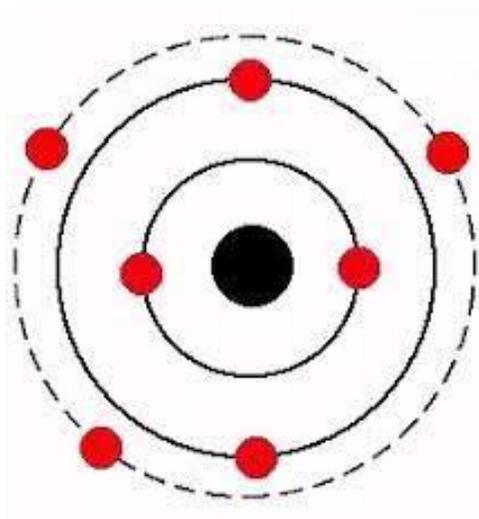
## 1. Enlace sencillo C-N.

- Nitrilos.
- Aminas.
- Nitrocompuestos.



¿Dónde se encuentran los compuestos nitrogenados?

Los compuestos nitrogenados del agua provienen fundamentalmente de los compuestos orgánicos o vegetales pero, en esencia, el nitrógeno, que es un elemento relativamente poco abundante en la superficie del globo, proviene, en gran parte, de la atmósfera, de donde continuamente lo están extrayendo los seres vivos.



Las aminas alifáticas son más básicas como el amoníaco, pero las aromáticas son bases débiles. Esta diferencia de basicidad está determinada por la disponibilidad de los electrones sobre el nitrógeno, los grupos atrayentes de electrones como el grupo nitro debilitan aún más el carácter básico.

Qué son las aminas aromáticas ejemplos?

Las aminas aromáticas primarias (AAP) son sustancias químicas muy utilizadas, ya que se emplean para fabricar pesticidas, productos farmacéuticos, explosivos, caucho, polímeros epoxi y tintas.

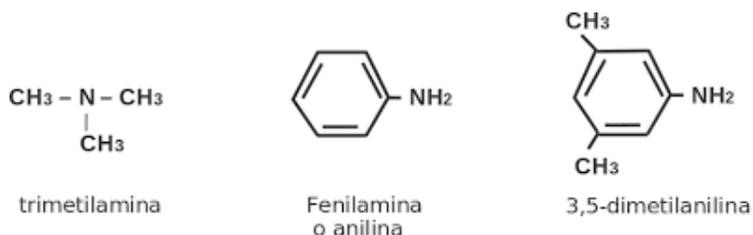


- Las **aminas** primarias tienen un átomo de hidrógeno sustituido por un grupo orgánico. Tienen la fórmula general  $\text{NH}_2\text{R}$ .
- Las **aminas** secundarias tienen dos átomos de hidrógeno sustituidos por grupos orgánicos. ...
- Las **aminas** terciarias tienen los tres átomos de hidrógeno sustituidos por grupos orgánicos.

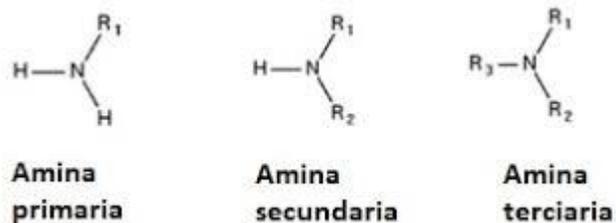
Las aminas aromáticas, donde el nitrógeno está directamente unido a un anillo aromático, por lo general se nombran como derivados de la más sencilla de ellas, la anilina. Un aminotolueno recibe la denominación especial de toluidina.

- Las **amidas** pueden ser **primarias, secundarias o terciarias**. Las **amidas secundarias y terciarias** se denominan **amidas N-sustituidas**.

Las amidas se forman en la reacción entre un cloruro de acilo y el amoníaco o una amina primaria. Las amidas reaccionan con un ácido acuoso para formar un ácido carboxílico y una sal de amonio, y con un álcali acuoso para formar una sal de carboxilato y amoníaco.



- Las **amidas** se forman en la reacción entre un **cloruro de acilo** y el amoníaco o una amina primaria.
- Algunos ejemplos comunes de **amidas** son las **proteínas, el paracetamol y el nailon**.



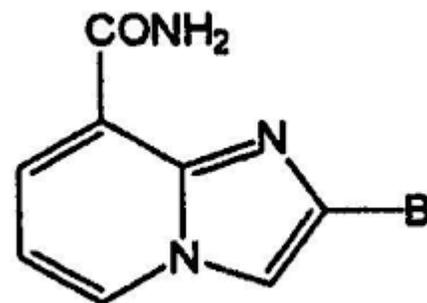
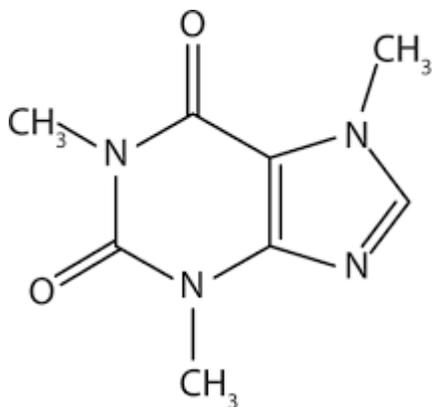
La Química Heterocíclica tiene como finalidad el estudio y la síntesis de estructuras cíclicas de compuestos orgánicos con heteroátomos, a través de las aplicaciones de las diferentes reacciones de condensación y sustitución nucleofílica y electrofílica

Los heteroátomos se numeran empezando por el heteroátomo de mayor prioridad y siguiendo la numeración en dirección en la cual los heteroátomos de menor o igual prioridad posean la menor numeración posible. Para nombrar el compuesto, se utilizan los prefijos de cada heteroátomo en orden de prioridad.



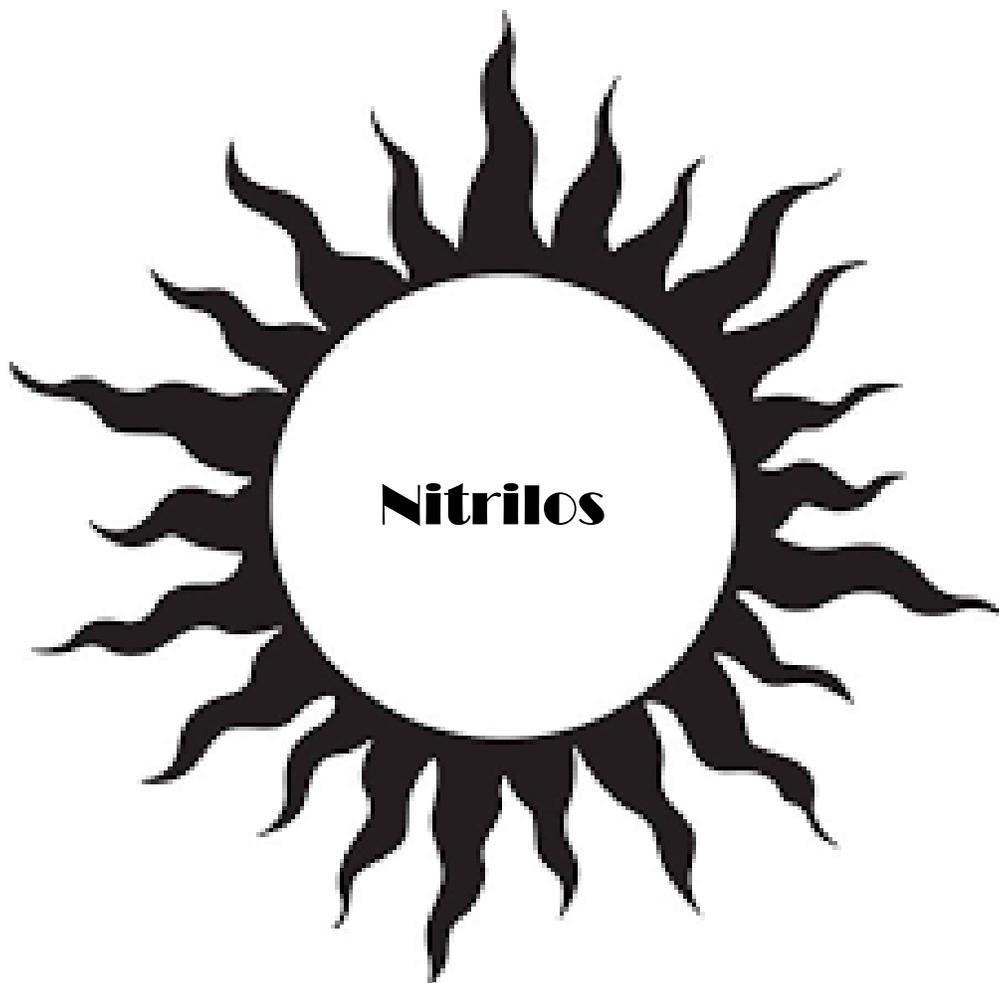
**Homocíclico:** Esqueleto cerrado que está formado únicamente con átomos de carbono.

**Heterocíclico:** Esqueleto cerrado, que se forma por un átomo diferente al carbono. **Lineal:** No posee arborescencias o ramificaciones.

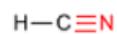


El **nitrilo** es un compuesto químico en cuya molécula existe el grupo funcional cianuro o ciano,  $-C\equiv N$ . Los nitrilos se pueden considerar derivados orgánicos del cianuro de hidrógeno, en los que el hidrógeno ha sido sustituido por un radical alquilo. Se nombran añadiendo el sufijo nitrilo al nombre de la cadena principal; por ejemplo, etanonitrilo,  $CH_3CN$ .

Los nitrilos se obtienen por acción del cianuro de sodio o de potasio sobre los haluros de alquilo, y también calentando las amidas en presencia de un deshidratante.



Los nitrilos, compuestos químicos que contienen el grupo ciano ( $-CN$ ), son muy abundantes en la naturaleza y tienen diversas aplicaciones en la industria. En la naturaleza se encuentran en forma de glucósidos cianogénicos en las almendras amargas, y en forma de aminonitrilos, en algunas leguminosas.



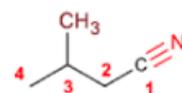
Metanonitrilo



Etanonitrilo



Etanodinitrilo



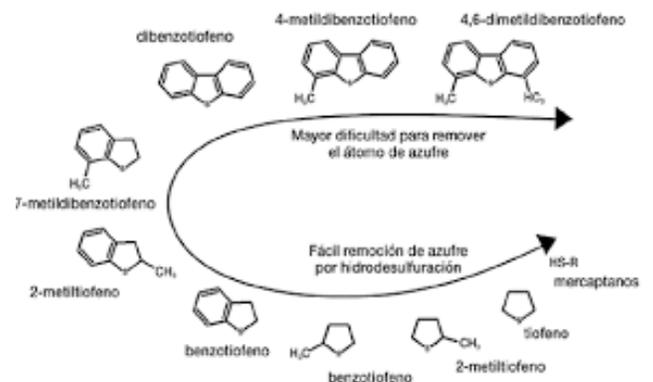
3-Metilbutanonitrilo

El azufre, elemento del grupo 16 (el mismo del oxígeno) tiene una química muy rica y variada, con gran impacto no solo en biología de seres vivos, sino también en nuestro cotidiano.

Los compuestos organosulfurados o compuestos de organoazufre son compuestos orgánicos que contienen átomos de azufre enlazados a átomos de carbono. A menudo se asocian con malos olores, pero muchos de los compuestos más dulces conocidos son derivados organosulfurados.



Al contrario del oxígeno, el elemento que le está exactamente por encima en la tabla periódica, que forma esencialmente moléculas diatómicas (O<sub>2</sub>) o cuando mucho triatómicas (el ozono – O<sub>3</sub>), el azufre en su forma más común está constituido por moléculas cíclicas con ocho átomos de carbono (S<sub>8</sub>) existiendo formas alotrópicas muy variadas como el S<sub>12</sub>, S<sub>18</sub> o S<sub>20</sub>, pudiendo inclusive encontrarse en la forma de azufre fibroso con largas moléculas helicoidales S<sub>∞</sub>



## Bibliografía

[https://www.conicet.gov.ar/new\\_scp/detalle.php?keywords=&id=23855&capitulos=yes&detalles=yes&capit\\_id=1941588#:~:text=Las%20aminas%20alif%C3%A1ticas%20son%20m%C3%A1s,a%C3%BAn%20m%C3%A1s%20el%20car%C3%A1cter%20b%C3%A1sico.](https://www.conicet.gov.ar/new_scp/detalle.php?keywords=&id=23855&capitulos=yes&detalles=yes&capit_id=1941588#:~:text=Las%20aminas%20alif%C3%A1ticas%20son%20m%C3%A1s,a%C3%BAn%20m%C3%A1s%20el%20car%C3%A1cter%20b%C3%A1sico.)

<https://www.studysmarter.es/resumenes/quimica/quimica-organica/amidas/#:~:text=Las%20amidas%20se%20forman%20en,sal%20de%20carboxilato%20y%20amon%C3%ADaco.>

[http://sedici.unlp.edu.ar/bitstream/handle/10915/141110/Documento\\_completo.pdf?sequence=1#:~:text=Un%20heterociclo%20es%20un%20compuesto,%2C%20teluro%2C%20nitr%C3%B3geno%20y%20f%C3%B3sforo.](http://sedici.unlp.edu.ar/bitstream/handle/10915/141110/Documento_completo.pdf?sequence=1#:~:text=Un%20heterociclo%20es%20un%20compuesto,%2C%20teluro%2C%20nitr%C3%B3geno%20y%20f%C3%B3sforo.)

<https://www.mapa-pro.es/centro-de-informacion/glosario/definicion/nitrilo#:~:text=Definici%C3%B3n&text=El%20nitrilo%2C%20o%20caucho%20de,la%20abradi%C3%B3n%20y%20a%20la%20perforaci%C3%B3n.>

<https://www.centrojuliafarre.es/dietas/dieta-baja-compuestos-azufrados/#:~:text=Los%20compuestos%20azufrados%20son%20mol%C3%A9culas,sabor%2C%20aroma%20y%20valor%20nutricional.>

UNIVERSIDAD DEL SURESTE (2023) ANTOLOGIA PARA QUIMICA ORGANICA (PAG. 29-58)