



I.E.D. ESCUELA NORMAL SÚPERIOR

SEGUNDO PERIODO ACADÉMICO 2021

GUÍA PEDAGÓGICA QUÍMICA GRADO ONCE

ASIGNATURA/AS: <u>QUÍMICA GRADO ONCE</u>			
NOMBRE DEL DOCENTE(S) IVÁN TÉLLEZ LÓPEZ	GRADO: ONCE	FECHA INICIO: 5 DE ABRIL DE 2021	FECHAS DE ENTREGA DE TRABAJOS Y FINALIZACIÓN DE PERIODO 1 AVANCE SEMANA DEL 26 AL 30 DE ABRIL 2 AVANCE SEMANA DEL 24 AL 28 DE MAYO ENTREGAS FINALES SEMANA DEL 7 AL 11 DE JUNIO DE 2021
ESTANDAR BÁSICO DE COMPETENCIA Relaciono la estructura de las moléculas orgánicas con sus propiedades físicas y químicas y su capacidad de cambio químico.		NÚCLEO PROBLÉMICO ¿QUÉ IMPORTANCIA TIENEN LOS COMPUESTOS ORGÁNICOS EN LOS SISTEMAS BIOLÓGICOS?	
HABILIDADES ESPECÍFICAS QUE VA A DESARROLLAR EL ESTUDIANTE: Exploro hechos y fenómenos del entorno, para evidenciar la estructura de la materia. Observo y formulo preguntas específicas sobre aplicaciones de teorías científicas. Formulo hipótesis con base en el conocimiento cotidiano, teorías y modelos científicos. Hago uso responsable de las TIC y de los elementos de bioseguridad durante el estudio en casa y/o posible alternancia.		INTEGRALIDAD, ACORDE AL MODELO PEDAGÓGICO INTEGRADOR CON ENFOQUE SOCIO CRÍTICO. Lengua Extranjera. Lectura literal, inferencial y crítica del texto, tiempos gramaticales en contexto y desarrollo de elementos desde la comprensión lectora enfocadas a la resolución de preguntas tipo ICSES. Física: Relación de los grupos funcionales químicos con sus propiedades físicas y aplicación en contexto de la ciencia.	
NÚCLEOS TEMÁTICOS			
LOS HIDROCARBUROS Alifáticos, Cíclicos y Aromáticos <ul style="list-style-type: none"> • Saturados • Insaturados • Alcanos • Alquenos 			

- Alquinos
- Alquilos
- Halogenuros de Alquilo
- Compuestos cíclicos
- Compuestos Aromáticos

RECURSOS

- Lápices, Libros, Videos, Internet, Esferos, Marcadores, cuaderno de Química.
- YouTube, WhatsApp, Class room de Química Grado Once.
- Artículo científico "The petroleum"
- Texto: Nomenclatura Orgánica
- Material de apoyo en <https://www.uaeh.edu.mx/scige/boletin/prepa4/n5/m2.html>

RUTA METODOLÓGICA

1. DIALOGO DE SABERES (Saberes previos).

1.1 Realiza la lectura del artículo científico "The petroleum", y responde a las preguntas y actividades que se encuentran en la parte de debajo del texto. Esta actividad es integrada con las asignaturas de Lengua Extranjera y física. **PRIMER AVANCE "SEMANA DEL 26 AL 30 DE ABRIL DE 2021"**

2. ESTRUCTURACIÓN DEL CONOCIMIENTO: (Conocimientos orientados por el maestro y desarrollados por el estudiante desde la habilidad propuesta). Se recomienda utilizar diferentes tipos de representación, rutinas de pensamiento, entre otras.

2.1. Con base en el texto, Nomenclatura Orgánica (ver anexo), responda las siguientes preguntas:

¿Qué es una función química?

¿Qué es un grupo funcional?

¿Cuáles son los grupos funcionales de la química orgánica? Con este listado haga un **cuadro sinóptico sobre las funciones químicas orgánicas**

¿Qué reglas se deben seguir para nombrar compuestos orgánicos?

¿Qué es una cadena ramificada?

¿A qué se refieren los términos ISO, NEO, SEC, TERC?

Elabore un listado de los primeros 50 alcanos lineales, Indicando, nombre según IUPAC, formula molecular y formula estructural, de ser necesario haga la formula estructural condensada.

PRIMER AVANCE "SEMANA DEL 26 AL 30 DE ABRIL DE 2021"

2.2 Diseñe un cuadro comparativo sobre las propiedades físicas y químicas de alcanos, alquenos, alquinos, compuestos cíclicos, y compuestos aromáticos **"2 AVANCE SEMANA DEL 24 AL 28 DE MAYO"**.

Material de apoyo en <https://www.uaeh.edu.mx/scige/boletin/prepa4/n5/m2.html>

3. CONTEXTUALIZACIÓN Y APLICACIÓN DE SABERES. (Saberes aplicados en el contexto de estudio en casa).

3.1 Represente la estructura de un alcano, un alqueno y un alquino, utilizando plastilina, palillos, alambre o el material que usted desee hacer su trabajo; explicando cada estructura con su nombre respectivo, diferencias, usos y aplicaciones que tienen en la vida cotidiana. Tome fotografías y documente la experiencia. **"ENTREGA FINAL DEL 7 AL 11 DE JUNIO"**.

NIVELES DE DESEMPEÑO

BAJO:

- Se me dificulta comprender la importancia de los hidrocarburos, sus propiedades fisicoquímicas, nomenclatura y formulación química.
- No logro comprender la importancia de buscar información en diferentes fuentes, para escoger la más pertinente y dar el crédito correspondiente.

BÁSICO:

- En algunas ocasiones comprendo la importancia de los hidrocarburos, sus propiedades fisicoquímicas, nomenclatura y formulación química.
- Baso mi trabajo solo en una o dos fuentes de información, lo que me impide lograr decantar cual es la de mejor calidad y a veces no referencio de donde saque esta información.

ALTO:

- Comprendo la importancia de los hidrocarburos, sus propiedades fisicoquímicas, nomenclatura y formulación química.
- Busco información en diferentes fuentes, escojo la pertinente y doy el crédito correspondiente.

SUPERIOR:

- Comprendo con toda claridad y soy capaz de colocar en contexto los aportes significativos de los hidrocarburos, sus propiedades fisicoquímicas, nomenclatura y formulación química.
- Busco información en diferentes fuentes, escojo la pertinente y doy el crédito correspondiente.

AJUSTES RAZONABLES PARA ESTUDIANTES ATENDIDOS POR INCLUSIÓN:

En general la guía contiene toda la información para poder ser desarrollada sin ningún tipo de ayuda adicional, sin embargo, para el caso de la nomenclatura y formulación química, el docente ayudará con una explicación más detallada para los casos que sean necesarios.

MODALIDAD DE PRESENTACIÓN Y ENTREGA DE TRABAJOS:

1. Los trabajos se realizan en el cuaderno a mano, de manera organizada, letra legible, correcta ortografía, marcando con su nombre cada hoja del cuaderno, se fotografía con correcto enfoque cada hoja del cuaderno y envía como documento en PDF al correo electrónico institucional kenier.tellez@ensubate.edu.co
2. Las actividades se enviarán por correo electrónico Institucional o WhatsApp según el caso previo acuerdo con el Maestro.

Para los casos que por fuerza mayor no puedan ser enviados por correo electrónico (Previo acuerdo con el maestro) se enviaran las imágenes por WhatsApp previamente organizadas, y con un adecuado enfoque para que puedan ser leídas. (Preferiblemente en formato Pdf)

3. Los avances de la guía se revisarán en las clases correspondientes conforme a las fechas, es necesario aclarar que se tendrá toda la semana asignada para la entrega de avances y constituirá un aspecto muy importante para evaluar su puntualidad y entrega.

4. En caso de **modelo de alternancia** se entregarán los trabajos en el cuaderno físico bien presentados, con letra legible y correcta ortografía.

5. Recuerde que los canales oficiales de comunicación con el maestro son:

correo electrónico: kenier.tellez@ensubate.edu.co o

WhatsApp: 3102135743

Nota: En ningún caso es pertinente la comunicación por WhatsApp o de manera telefónica después de las 6:00 p.m. de la tarde hasta las 7:00 a.m. Ni los fines de semana o festivos.

HETEROEVALUACIÓN: 60%

Los siguientes parámetros serán valorados y evaluados al interior de la asignatura durante todo el segundo período académico:

1. Asistencia a las sesiones de clase de manera virtual (WhatsApp) o Zoom en algunas sesiones
2. Participación activa dentro de las sesiones de clase.
3. Comunicación asertiva y respetuosa.
4. Seguimiento adecuado de indicaciones
5. Puntualidad en la entrega de trabajos
6. Calidad en el desarrollo de las actividades
7. Uso adecuado y asertivo de los canales de comunicación
8. Cumplimiento de los acuerdos y normas, aprendizaje autónomo, pensamiento crítico, creatividad, interés y responsabilidad.
9. Apropiación y contextualización del conocimiento

AUTOEVALUACIÓN: 20% Rubrica de autoevaluación según los criterios del SIE

Rubrica de evaluación concertada entre los maestros que integran (A manera de auto reflexión)

¿Seguí las indicaciones dadas por mi maestro de manera correcta? Si _____ No _____

¿Fui respetuoso al comunicarme con mi maestro y compañeros? Si _____ No _____

¿Entregué mis trabajos en las fechas establecidas? Si _____ No _____

¿Elaboré mis trabajos con calidad y exigencia? Si _____ No _____

¿Utilicé adecuadamente la herramienta de WhatsApp cumpliendo los acuerdos de respeto y horarios pactados desde su creación? Si _____ No _____

¿Estuve pendiente de la información, instrucciones y explicaciones dadas por mi maestro a través de los grupos de WhatsApp? Si _____ No _____

¿Conté con el apoyo de mi familia para el desarrollo de las actividades? Si _____ No _____

¿Me apoyé con mis compañeros frente a las dudas o inquietudes que pueda llegar a tener? Si _____ No _____

¿Qué dificultades se me presentaron durante este PRIMER período?

¿Cómo las superé?

¿Qué nuevos aprendizajes adquirí? Menciona mínimo tres.

Considero que mi valoración es _____ Menciona tres argumentos que justifiquen tu valoración

COEVALUACIÓN: 20% (Esta evaluación se debe realizar en el cuaderno)

¿El o La estudiante siguió las indicaciones dadas por su maestro de manera correcta? Si _____ No _____

¿El o La estudiante fue respetuoso/a al comunicarse con su maestro y compañeros? Si _____ No _____

¿El o La estudiante entregó sus trabajos en las fechas establecidas? Si _____ No _____

¿El o La estudiante elaboró sus trabajos con calidad y exigencia? Si _____ No _____

¿El o La estudiante utilizó adecuadamente la herramienta de WhatsApp cumpliendo los acuerdos de respeto y horarios pactados desde su creación? Si _____ No _____

¿El o La estudiante estuvo pendiente de la información, instrucciones y explicaciones dadas por su maestra a través de los grupos de WhatsApp? Si _____ No _____

¿El o La estudiante contó con el apoyo de su familia para el desarrollo de las actividades? Si _____ No _____

¿El o La estudiante se apoyó con sus compañeros frente a las dudas o inquietudes que pueda llegar a tener?

¿Qué dificultades presentó el o la estudiante durante este tercer período? ¿Cómo las superó?

¿Qué nuevos aprendizajes adquirió el / la estudiante? Menciona mínimo tres.

La persona que acompañó mi proceso de aprendizaje considera que mi valoración debe ser _____ Ella o él debe mencionar tres argumentos que justifiquen su respuesta. _____

Vo.Bo. DEL COORDINADOR ACADÉMICO Y OBSERVACIONES:

Lyda Yasmín Hernández F.
Coordinadora
Escuela Normal Superior Ubaté

THE PETROLEUM

The petroleum industry, also known as the oil industry or the oil patch, includes the global processes of exploration, extraction, refining, transporting (often by oil tankers and pipelines), and marketing of petroleum products. The largest volume products of the industry are fuel oil and gasoline (petrol). Petroleum is also the raw material for many chemical products, including pharmaceuticals, solvents, fertilizers, pesticides, synthetic fragrances, and plastics. The extreme monetary value of oil and its products has led to it being known as "black gold". The industry is usually divided into three major components: upstream, midstream, and downstream. Upstream deals with Drilling and Production mainly.

Petroleum is vital to many industries, and is necessary for the maintenance of industrial civilization in its current configuration, making it a critical concern for many nations. Oil accounts for a large percentage of the world's energy consumption, ranging from a low of 32% for Europe and Asia, to a high of 53% for the Middle East.

Other geographic regions consumption patterns are as follows: South and Central America (44%), Africa (41%), and North America (40%). The world consumes 36 billion barrels (5.8 km³) of oil per year,[1] with developed nations being the largest consumers. The United States consumed 18% of the oil produced in 2015. The production, distribution, refining, and retailing of petroleum taken as a whole represents the world's largest industry in terms of dollar value.

Governments such as the United States government provide a heavy public subsidy to petroleum companies, with major tax breaks at virtually every stage of oil exploration and extraction, including the costs of oil field leases and drilling equipment.

In recent years, enhanced oil recovery techniques — most notably multi-stage drilling and hydraulic fracturing ("fracking") — have moved to the forefront of the industry as this new technology plays a crucial and controversial role in new methods of oil extraction.

History

Prehistory

Petroleum is a naturally occurring liquid found in rock formations. It consists of a complex mixture of hydrocarbons of various molecular weights, plus other organic compounds. It is generally accepted that oil is formed mostly from the carbon rich remains of ancient plankton after exposure to heat and pressure in Earth's crust over hundreds of millions of years. Over time, the decayed residue was covered by layers of mud and silt, sinking further down into Earth's crust and preserved there between hot and pressured layers, gradually transforming into oil reservoirs.

Early history

Petroleum in an unrefined state has been utilized by humans for over 5000 years. Oil in general has been used since early human history to keep fires ablaze and in warfare.

Its importance to the world economy however, evolved slowly, with whale oil being used for lighting in the 19th century and wood and coal used for heating and cooking well into the 20th century. Even though the Industrial Revolution generated an increasing need for energy, this was initially met mainly by coal, and from other sources including whale oil. However, when it was discovered that kerosene could be extracted from crude oil and used as a lighting and heating fuel, the demand for petroleum increased greatly, and by the early twentieth century had become the most valuable commodity traded on world markets

Modern history

Imperial Russia produced 3,500 tons of oil in 1825 and doubled its output by mid-century. After oil drilling began in the region of present-day Azerbaijan in 1846, in Baku, two large pipelines were built in the Russian Empire: the 833 km long pipeline to transport oil from the Caspian to the Black Sea port of Batum (Baku-Batum pipeline), completed in 1906, and the 162 km long pipeline to carry oil from Chechnya to the Caspian.

At the turn of the 20th century, Imperial Russia's output of oil, almost entirely from the Apsheron Peninsula, accounted for half of the world's production and dominated international markets. Nearly 200 small refineries operated in the suburbs of Baku by 1884. As a side effect of these early developments, the Apsheron Peninsula emerged as the world's "oldest legacy of oil pollution and environmental negligence". In 1846 Baku (Bibi-Heybat settlement) featured the first ever well drilled with percussion tools to a depth of 21 meters for oil exploration. In 1878 Ludvig Nobel and his Branobel company "revolutionized oil transport" by commissioning the first oil tanker and launching it on the Caspian Sea.

Samuel Kier established America's first oil refinery in Pittsburgh on Seventh avenue near Grant Street in 1853. Ignacy Łukasiewicz built one of the first modern oil-refineries near Jasło (then in the Austrian dependent Kingdom of Galicia and Lodomeria in Central European Galicia), present-day Poland, in 1854–56. Galician refineries were initially small, as demand for refined fuel was limited. The refined products were used in artificial asphalt, machine oil and lubricants, in addition to Łukasiewicz's kerosene lamp. As kerosene lamps gained popularity, the refining industry grew in the area.

The first commercial oil-well in Canada became operational in 1858 at Oil Springs, Ontario (then Canada West). Businessman James Miller Williams dug several wells between 1855 and 1858 before discovering a rich reserve of oil four metres below ground. Williams extracted 1.5 million litres of crude oil by 1860, refining much of it into kerosene-lamp oil. Some historians challenge Canada's claim to North America's first oil field, arguing that Pennsylvania's famous Drake Well was the continent's first. But there is evidence to support Williams, not least of which is that the Drake well did not come into production until August 28, 1859. The controversial point might be that Williams found oil above bedrock while Edwin Drake's well located oil within a bedrock reservoir. The discovery at Oil Springs touched off an oil boom which brought hundreds of speculators and workers to the area. Canada's first gusher (flowing well) erupted on January 16, 1862, when local oil-man John Shaw struck oil at 158 feet (48 m). For a week the oil gushed unchecked at levels reported as high as 3,000 barrels per day.

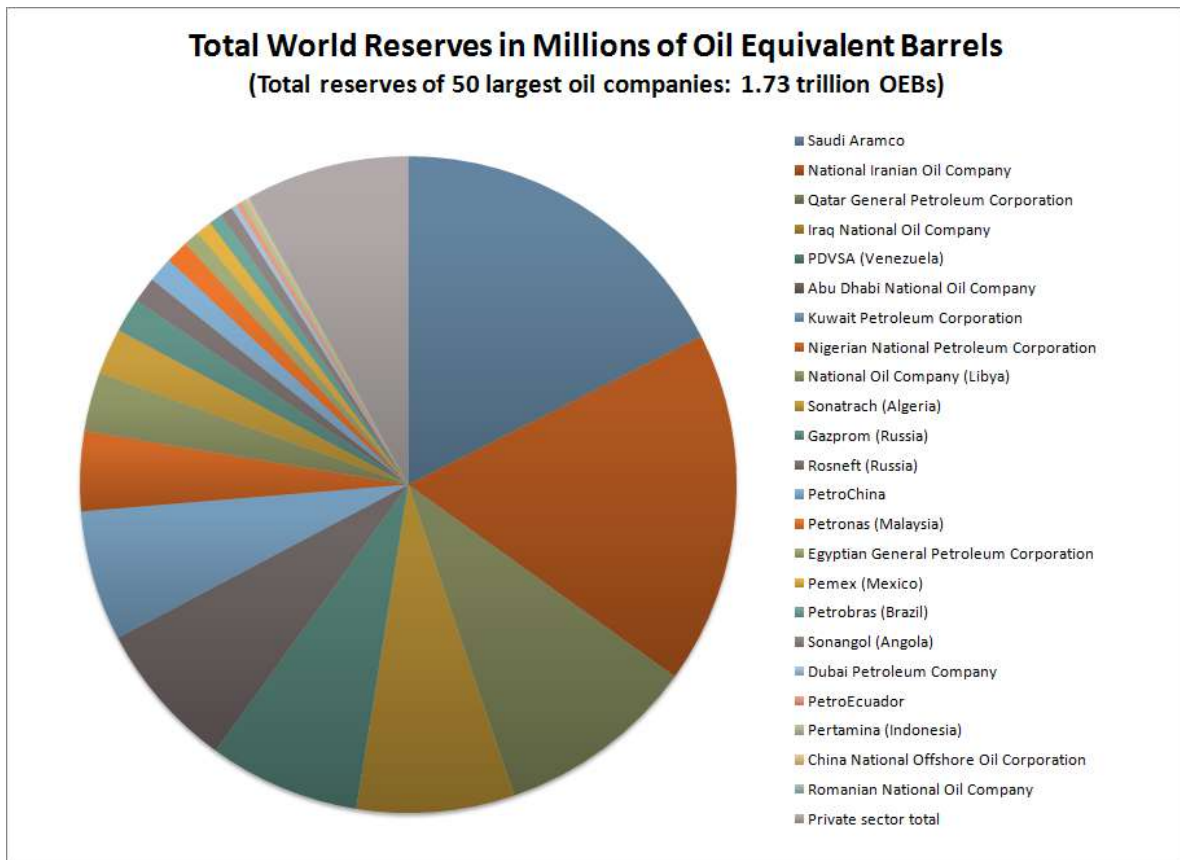
The first modern oil-drilling in the United States began in West Virginia and Pennsylvania in the 1850s. Edwin Drake's 1859 well near Titusville, Pennsylvania, typically considered [by whom?] the first true [citation needed] modern [citation needed] oil well, touched off a major boom. In the first quarter of the 20th century, the United States overtook Russia as the world's largest oil producer. By the 1920s, oil fields had been established [by whom?] in many countries including Canada, Poland, Sweden, Ukraine, the United States, Peru and Venezuela.

The first successful oil tanker, the Zoroaster, was built in 1878 in Sweden, designed by Ludvig Nobel. It operated from Baku to Astrakhan. A number of new tanker designs developed in the 1880s.

In the early 1930s the Texas Company developed the first mobile steel barges for drilling in the brackish coastal areas of the Gulf of Mexico. In 1937 Pure Oil Company (now part of Chevron Corporation) and its partner Superior Oil Company (now part of ExxonMobil Corporation) used a fixed platform to develop a field in 14 feet (4.3 m) of water, one mile (1.6 km) offshore of Calcasieu Parish, Louisiana. In early 1947 Superior Oil erected a drilling/production oil-platform in 20 ft (6.1 m) of water some 18 miles [vague] off Vermilion Parish, Louisiana. Kerr-McGee Oil Industries, as operator for partners Phillips Petroleum (ConocoPhillips) and Stanolind Oil & Gas (BP), completed its historic Ship Shoal Block 32 well in November 1947, months before Superior actually drilled a discovery from their Vermilion platform farther offshore. In any case, that made Kerr-McGee's Gulf of Mexico well, Kermac No. 16, the first oil discovery drilled out of sight of land. Forty-four Gulf of Mexico exploratory wells discovered 11 oil and natural gas fields by the end of 1949.

During World War II (1939–1945) control of oil supply from Romania, Baku, the Middle East and the Dutch East Indies played a huge role in the events of the war and the ultimate victory of the Allies. The Anglo-Soviet invasion of Iran (1941) secured Allied control of oil-production in the Middle East. Operation Edelweiss failed to secure the Caucasus oil-fields for the Axis military in 1942, while the Soviet Union deprived the Wehrmacht of access to Ploesti from 1944. Cutting off the East Indies oil-supply (especially via submarine campaigns) considerably weakened Japan in the latter part of the war. After World War II ended, the countries of the Middle East took the lead in oil production from the United States. Important developments since World War II include deep-water drilling, the introduction of the drillship, and the growth of a global shipping network for petroleum relying upon oil tankers and pipelines. In 1949 the first offshore oil-drilling at Oil Rocks (Neft Dashlari) in the Caspian Sea off Azerbaijan eventually resulted in a city built on pylons. In the 1960s and 1970s, multi-governmental organizations of oil-producing nations OPEC and OAPEC played a major role in setting petroleum prices and policy. Oil spills and their cleanup have become an issue of increasing political, environmental, and economic importance. New fields of hydrocarbon production developed in places such as Siberia, Sakhalin, Venezuela and North and West Africa.

With the advent of hydraulic fracturing and other horizontal drilling techniques, shale play has seen an enormous uptick in production. Areas of shale such as the Permian Basin and Eagle-Ford have become huge hotbeds of production for the largest oil corporations in the United States.



2020.

ACTIVITIES

1. Read carefully and write what is the main idea of the text? (Chemistry).
2. Identify 2 supporting ideas (Chemistry).
3. What aspects from Physics do you find in the text? List two aspects (Physics).
4. Check the following link about the ICFES booklet

<https://es.calameo.com/read/000955487c98d12b6fe34>, choose five of the seven parts of the exam, ask 5 multiple choice questions and answer them using the Petroleum text information. (English) (everything must be written in English).

Un poco de historia...

El desarrollo de la química orgánica a partir de los años treinta del siglo XIX propicio la creación de nuevos términos y formas de nombrar compuestos que fueron discutidos y organizados en el congreso de ginebra de 1892, de manera tal de generar un idioma común entre los químicos de la industria como del sector académico en una época en donde la comunicación científica era limitada y del que surgieron muchas de las características de la terminología de la química orgánica.

La Unión Internacional de Química Pura y Aplicada, más conocida por sus siglas en inglés IUPAC (International Union of Pure and Applied Chemistry), es la autoridad reconocida en el desarrollo de estándares para denominación de compuestos químicos, mediante su Comité Interdivisional de Nomenclatura y Símbolos (Interdivisional Committee on Nomenclature and Symbols) y fue creada a finales de la segunda década del siglo XX.



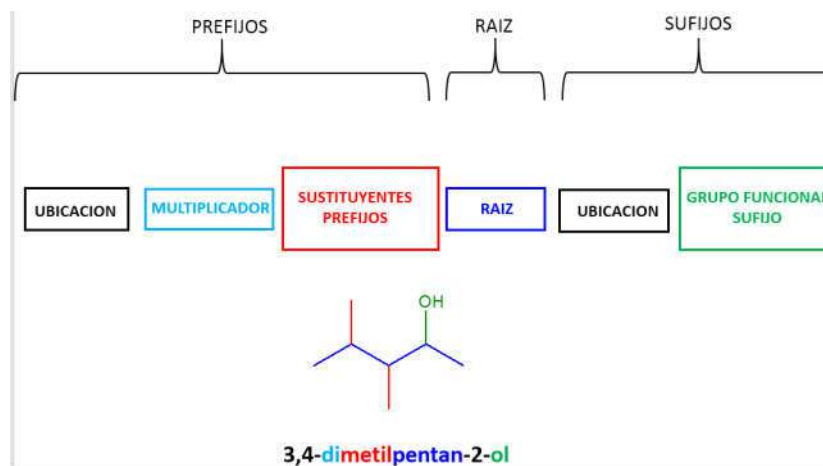
El sistema para nombrar actualmente los compuestos orgánicos, conocido como sistema IUPAC, se basa en una serie de reglas muy sencillas que permiten nombrar cualquier compuesto orgánico a partir de su fórmula desarrollada, o viceversa. Esta es la "nomenclatura sistemática". Además, existe la "nomenclatura vulgar", que era el nombre por el que se conocían inicialmente muchas moléculas orgánicas (como p.e. ácido acético, formaldehído, estireno, colesterol, etc), y que hoy día está aceptado.

Nomenclatura IUPAC

¿QUÉ COMPONE UN NOMBRE?

El nombre **IUPAC** de una molécula orgánica se ensambla a partir de componentes que describen diversas características y partes de la molécula. En el sistema IUPAC un nombre químico tiene al menos tres partes principales: **PREFIJO(S)-RAIZ-SUFIJO**

La estructura básica del nombre IUPAC se muestra esquemáticamente a continuación:



RAÍZ: indica el número de átomos de carbono de la cadena más larga que contiene el grupo funcional.

Tabla I: Nombre Raíz

Nº at. C	Raíz	Nº at. C	Raíz	Nº at. C	Raíz
1	MET-	6	HEX-	11	UNDEC-
2	ET-	7	HEPT-	12	DODEC-
3	PROP-	8	OCT-	13	TRIDEC-
4	BUT-	9	NON-		
5	PENT-	10	DEC-		

PREFIJO(S): indica el número, localización, naturaleza y orientación espacial de los sustituyentes y otros grupos funcionales presentes en la cadena.

-Sustituyente: cualquier grupo que no sea el grupo funcional principal adjunto a la cadena raíz se llama sustituyente, es decir, han reemplazado un átomo de H en esa cadena raíz. Los sustituyentes se agregan al comienzo del nombre y se enumeran en orden alfabético.

-Multiplicador: Si un grupo funcional o sustituyente ocurre más de una vez, se usa un simple multiplicador (por ejemplo, di, tri, tetra, etc.) para indicar cuántas veces ocurre.

-Ubicación/Localizador: Los lugares son números (u ocasionalmente letras) que definen la posición del grupo funcional principal y los sustituyentes. Por lo general, debe haber un localizador para cada grupo funcional y cada sustituyente.

SUFIJO: indica que **clase de compuesto orgánico** más importante presente en la molécula. Se verá en detalle cuando se mencione cada grupo funcional.

REGLAS BÁSICAS GENERALES

El nombre sistemático IUPAC de un compuesto orgánico puede construirse en base a una serie de pasos y reglas:

- identificación del **grupo funcional principal** y sustituyentes
- identificación de la **cadena de carbonos** más larga, que contiene al grupo funcional principal.
- asignar ubicación del grupo funcional principal y **sustituyentes**.

Grupos funcionales

Un **grupo funcional** es un átomo, o conjunto de átomos, unido a una **cadena carbonada**, representada en la fórmula general por **R**, para los compuestos alifáticos y como **Ar**, para los compuestos aromáticos).

Los **grupos funcionales** son responsables de la reactividad y propiedades químicas de los compuestos orgánicos.

El **grupo funcional principal** se usa para definir la clase a la que pertenece el compuesto y es el grupo funcional de mayor prioridad.

En la **Tabla II (ANEXO)** hay una lista de los grupos funcionales más importantes, dispuestos en orden de prioridad decreciente para una perspectiva de nomenclatura.

Se debe aprender a reconocer estos grupos funcionales no solo para la nomenclatura, sino para reconocer sus reacciones más adelante.

En cada caso se muestra la unidad de grupo funcional fundamental, los átomos involucrados y los patrones de enlace.

Cadena Carbonada más larga

La cadena carbonada más larga que contiene el grupo funcional principal define el **nombre raíz**.
Otros grupos unidos a esta cadena se denominan **sustituyentes**.

Ubicación/Localización

Los compuestos se numeran desde un extremo de la cadena carbonada más larga.

Las ubicaciones se asignan de manera que el grupo funcional principal obtenga la ubicación más baja posible.

Si esto resulta en un "empate", entonces se aplica la **regla del primer punto de diferencia** para que la primera vez que ocurra una diferencia en la numeración, se utilice el método que da el número más bajo en esta primera diferencia.

En el caso de que no haya un primer punto de diferencia, se utiliza la **alfabetización**.

✓ Regla del primer punto de diferencia

Los factores que influyen en la numeración según la regla del primer punto de diferencia son:

-el grupo funcional principal recibe el número de orden más bajo posible

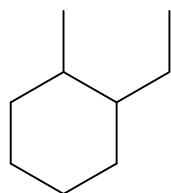
-a los sustituyentes se les asignan ubicaciones de acuerdo con este esquema de numeración, de manera que se obtenga el número de ubicación más bajo la primera vez que haya una diferencia.

En el caso de que no haya un primer punto de diferencia en las ubicaciones, los sustituyentes se numeran en función de la **alfabetización**, dando al primer sustituyente el número de ubicación más bajo posible.

✓ Alfabetización

Al construir el nombre, los sustituyentes se citan en orden alfabético. Solo en el caso de que la regla del primer punto de diferencia no dé un resultado, se utiliza la **alfabetización** para definir la numeración.

Ejemplo:



Correcto: **1-etil-2-metilciclohexano**

Incorrecto: 1-metil-2-etilciclohexano ó 1-etil-6-metilciclohexano

A. Para los sistemas nombrados con *sustituyentes simples*, se aplican las siguientes pautas:

-los prefijos multiplicadores (di-, tri-tetra- etc.) se ignoran

-los prefijos como *neo-*, *sec-*, *tert-* (o sus abreviaturas) se ignoran

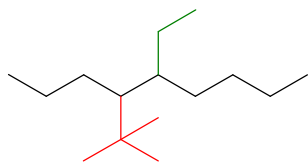
-se incluyen los prefijos iso y ciclo (tenga en cuenta que se usan sin guiones y son parte del nombre del sustituyente)

B. Para sistemas nombrados con *sustituyentes complejos*, se aplica lo siguiente directriz adicional:

-en la alfabetización de sustituyentes complejos, se incluyen todos los términos utilizados entre paréntesis.

-por ejemplo (1,1-dimetiletil) - está alfabetizado como "d"

Esto se debe a que el término entre paréntesis es el nombre del sustituyente complejo completo y no varios sustituyentes individuales.



Correcto: **4-(1,1-dimeteil)-5-etilnonano**

Incorrecto: 5-etil-4-(1,1-dimeteil)nonano

A continuación, se presentan las distintas **familias de compuestos orgánicos**, y a continuación vamos a ver como se nombran. En aquellos casos en los que se conozca el nombre vulgar, se incluirá al lado del nombre sistemático.

	FUNCIÓN	GRUPO FUNCIONAL
1. HIDROCARBUROS ALIFATICOS	1.1. ALCANOS	
	1.2. ALQUENOS	
	1.3. ALQUINOS	
2. HIDROCARBUROS ALIFATICOS CICLICOS	2.1. CICLOALCANOS	
	2.2. CICLOALQUENOS	
	2.3. CICLOALQUINOS	
3. HIDROCARBUROS AROMATICOS		
4. HALOGENUROS DE ALQUILO		
5. ALCOHOLES		
6. FENOLES		
7. ETERES		
8. ALDEHIDOS		
9. CETONAS		
10. ACIDOS ACARBOXILICOS		
11. HALOGENUROS DE ACIDO		
12. ANHIDRIDOS		
13. ESTERES		
14. AMIDAS		
15. AMINAS		
16. NITRILOS		
17. NITROCOMPUESTOS		

COMPUESTOS ORGÁNICOS

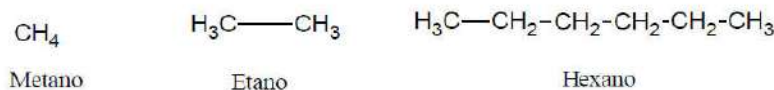
1. HIDROCARBUROS ALIFATICOS

1.1. ALCANOS

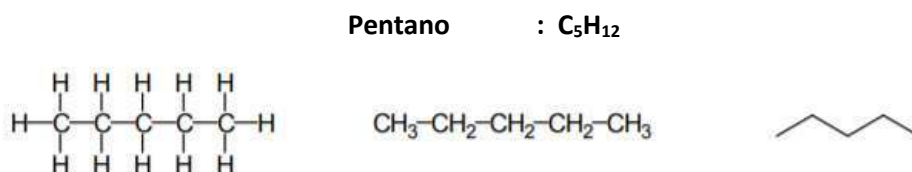
Son hidrocarburos lineales, saturados (tienen el máximo número de hidrógenos posible). Responden a la fórmula general $C_nH_{(2n+2)}$. El sufijo es la terminación **-ANO**.

Alcanos lineales:

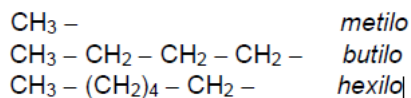
1. Usar el nombre Raíz (**Tabla II**) según el Nº de C de la cadena, y usar el sufijo **-ANO**.



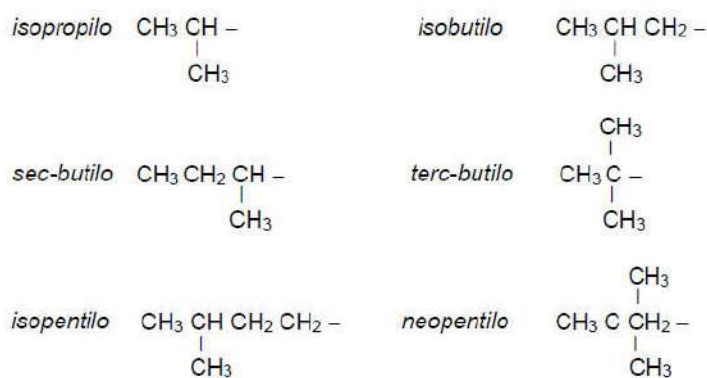
Las siguientes estructuras son representaciones equivalentes del pentano:



Radicales de alcanos -. Se obtienen al perder un hidrógeno unido a un átomo de carbono (grupo alquilo, **R**). Se nombran sustituyendo el sufijo **-ANO** por **-ILO**.

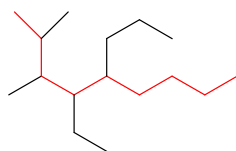


Algunos radicales monosustituídos se conocen por su nombre vulgar:

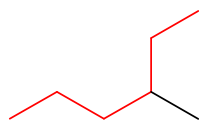


1.1.1. Alcanos ramificados .:

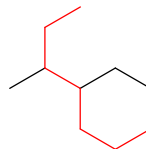
1. Encuentre la cadena principal, que es la cadena más larga. Según el Nº de carbonos, utilice el nombre Raíz (**Tabla I**) y el sufijo **-ANO**. La cadena más larga puede no ser obvia en la forma que se escribe.



9 C, Nombrado como **nonano**
tetra sustituido (tiene 4 grupos R)

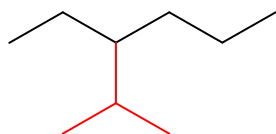


6 C, Nombrado como **hexano** mono
sustituido (presenta 1 grupo R)

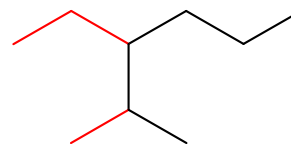


7 C, Nombrado como **heptano** di sustituido
(tiene 2 grupos R)

2. Si hay más de una cadena con la misma longitud, se elige como principal:
a) la cadena que tiene el mayor número de cadenas sustituyentes (**R**).



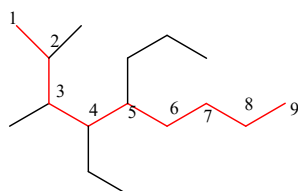
Incorrecto: Hexano con 1 grupo **R**



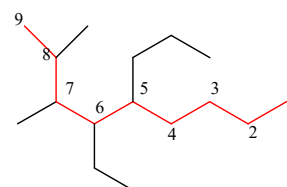
Correcto: Hexano con 2 grupos **R**

- b) la cadena cuyos R tienen los números (ubicación de los **R**) más bajos.
c) la cadena que tiene los R menos ramificados.

3. Se numeran los carbonos de la **cadena principal**, comenzando por el extremo que les da a los sustituyentes los números más bajos. Al comparar una serie de números, la serie que es la "más baja" es la que contiene el número más bajo en la primera diferencia. Si dos o más cadenas laterales se encuentran en posiciones equivalentes, asigne el número más bajo al que aparezca primero en el nombre.



CORRECTO: Quedan **R** en las posiciones C: **2, 3, 4 y 5**



INCORRECTO: Quedan **R** en las posiciones C: **5, 6, 7 y 8**

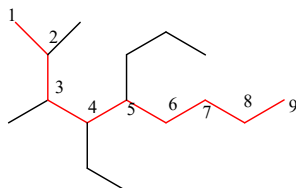
4. Se nombran los sustituyentes (como **radicales de alcanos**), indicando su posición en la cadena principal con un número que precede al nombre de la cadena lateral; éste se obtiene sustituyendo el prefijo **-ANO** por **-IL**.

Si la molécula presenta dos o más sustituyentes (**R**) iguales, se indica la posición de cada **R** en la cadena principal. Además, el número de veces que se repite el **R** se indica mediante un prefijo multiplicador (*di, tri, tetra, etc.*). Tanto los números, como estos prefijos se separan del nombre mediante guiones.

5. Si hay dos o más sustituyentes diferentes, se enumeran en orden alfabético utilizando el nombre base (no tener en cuenta los prefijos multiplicadores *di*, *tri*, etc. para ordenarlos).

En resumen, el nombre del compuesto se escribe con los sustituyentes en orden alfabético seguido del nombre raíz (derivado del número de carbonos en la cadena principal).

Las comas se usan entre números y los guiones se usan entre letras y números. No hay espacios en el nombre.

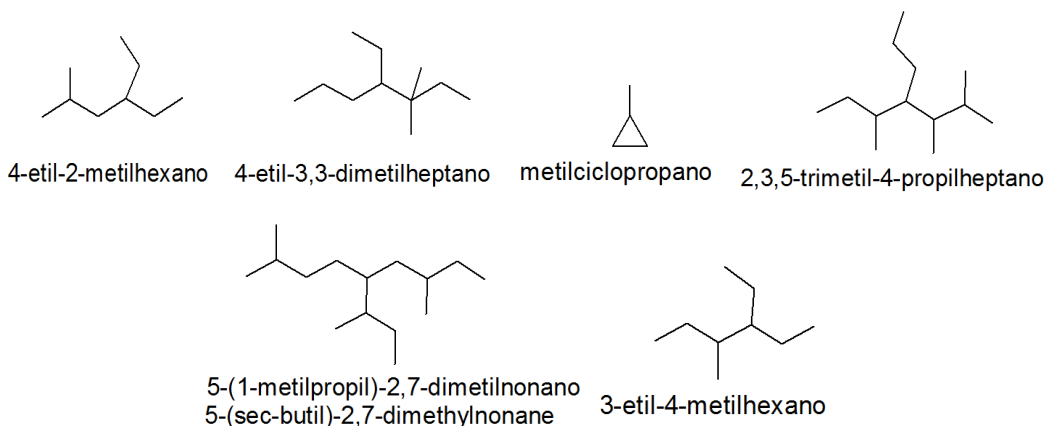


- Identifico los **R** que presenta la molécula: **2-metil; 3-metil, 4-etil; 5-propil**

-Ordeno alfabéticamente: **4-etil, 2- metil, 3- metil, 5-propil**

-Cadena principal tiene **9 C**, nombro como derivado del nonano.

Nombre IUPAC: 4-etil, 2,3-dimetil, 5-propilnonano.



1.2. ALQUENOS y 1.3. ALQUINOS

Son los hidrocarburos insaturados que tienen doble enlace carbono - carbono (alquenos) o triple enlace carbono - carbono (alquinos). Responden a las fórmulas generales: (C_nH_{2n}) los Alquenos y (C_nH_{2n-2}) los Alquinos.

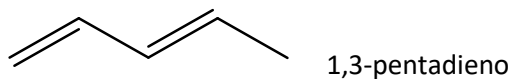
Las reglas de la IUPAC para nombrar alquenos y alquinos son semejantes a las de los alcanos, pero se deben adicionar algunas reglas para nombrar y localizar los enlaces múltiples.

1. Para nombrar un doble enlace, se utiliza el sufijo **-ENO**. Cuando existen más de un doble enlace, la terminación cambia a **-DIENO**, **-TRIENO** y así sucesivamente. Para designar un triple enlace se utiliza el sufijo **-INO** (**-DIINO** para dos triples enlaces y así sucesivamente). Los compuestos que tienen un doble y un triple enlace se llaman **-ENINOS**.

2. Se selecciona la cadena más larga, que incluya ambos carbonos del doble enlace. Si hay ramificaciones, se toma como cadena principal la cadena más larga de las que contienen el doble enlace.

3. La cadena principal está numerada de modo que los enlaces múltiples tienen los números más bajos (los enlaces dobles y triples tienen prioridad sobre los sustituyentes alquilo y halo). Si el enlace múltiple es equidistante a ambos extremos de la cadena la numeración empieza a partir del extremo más cercano a la primera ramificación.

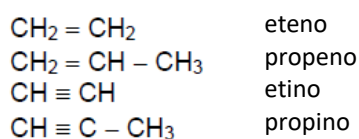
4. Indicar la posición del enlace múltiple mediante el número del primer carbono de dicho enlace. La posición de los enlaces múltiples dentro de la cadena principal, se indica colocando el número del primer carbono que forma parte del enlace múltiple, directamente delante del nombre de base.



5. Si se encuentran presentes más de un enlace múltiple, numerar a partir del extremo más cercano al primer enlace múltiple.

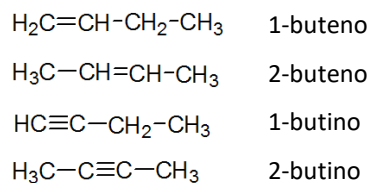
Si un doble y un triple enlace se encuentran equidistantes a los extremos de la cadena, el doble enlace recibirá el número más pequeño.

Ejemplos:

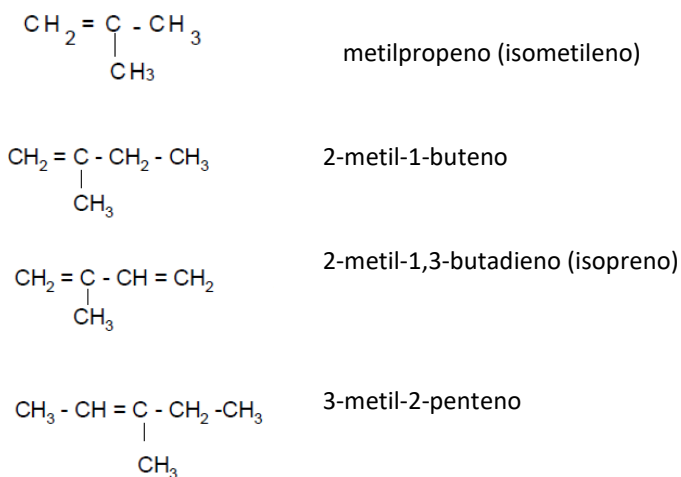


A partir de cuatro carbonos, es necesario poner un número para localizar la posición del enlace doble o triple.

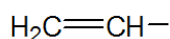
Ejemplos:



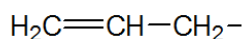
Las ramificaciones se nombran de la forma usual.



Radicales de alquenos: Hay dos importantes radicales de alquenos que tienen nombres comunes. Son el grupo vinilo y el grupo alilo:



Vinilo



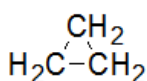
Alilo

2. HIDROCARBUROS ALIFATICOS CICLICOS

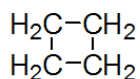
2.1. CICLOALCANOS

Se les llama también hidrocarburos alicíclicos. Responden a la fórmula general C_nH_{2n} .

Se nombran anteponiendo el prefijo ciclo- al nombre del alcano de igual número de átomos de carbono.



Ciclopropano



Ciclobutano

Otra forma de representar estos compuestos es mediante estas figuras geométrica. En estas figuras cada vértice corresponde a un metileno $-\text{CH}_2-$.



Ciclopropano



Ciclobutano

Los radicales de los cicloalcanos se nombran sustituyendo el sufijo -ANO por -ILO.
Ejemplos:

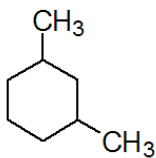


Ciclopropilo

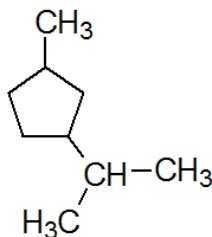


Ciclobutilo

Cuando hay ramificaciones en el cicloalcano, se numeran los átomos de carbono de tal forma que le corresponda el número más bajo al carbono que tiene la cadena lateral. En el caso de que haya una sola ramificación no es necesario indicar su posición.



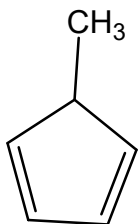
1,3-dimetilciclohexano



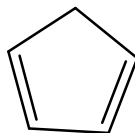
1-isopropil-3-metil-ciclopentano

2.2.CICLOALQUENOS y 2.3. CICLOALQUINOS

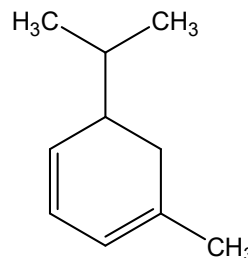
Se nombran anteponiendo el prefijo ciclo- al nombre del alqueno o alquino de igual número de átomos de carbono. Los cicloalquenos y cicloalquinos, se nombran de tal forma que el enlace múltiple reciba los índices 1 y 2 y que el primer punto de ramificación reciba el valor más bajo posible. Note que cuando solo hay un doble enlace, no es necesario especificar su posición pues se entiende que esta en el carbono 1.



3-metilciclopenteno



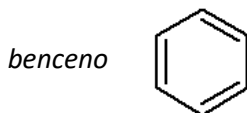
1,3-cilopentadieno



5-isopropil-1-metil-1,3-ciclohexadieno

3. HIDROCARBUROS AROMATICOS

Se les conoce también con el nombre genérico de ARENOS. Son el benceno y todos sus derivados y, dependiendo del número de núcleos bencénicos, pueden ser monocíclicos o policíclicos.

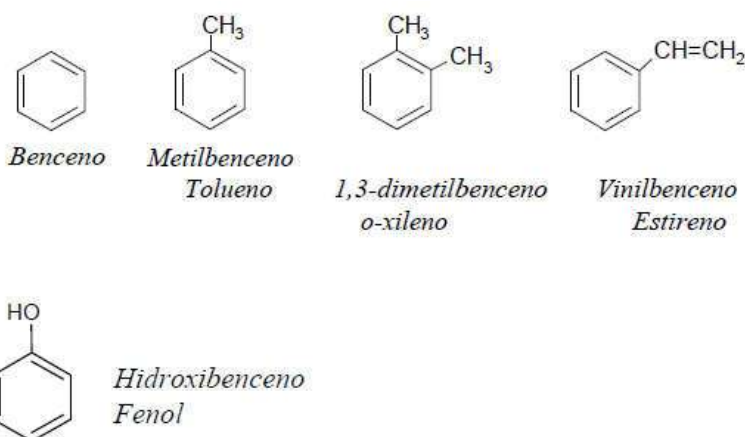


Hidrocarburos aromáticos monocíclicos.

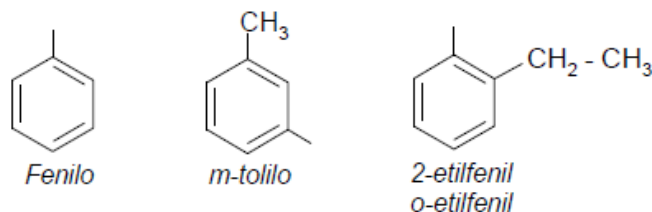
El más sencillo es el benceno y todos los demás se nombran haciéndoles derivar de él.

Si se trata de un derivado *monosustituido*, se nombra el sustituyente como radical seguido de la palabra benceno.

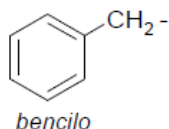
Si el derivado bencénico tiene dos ó más sustituyentes, se numeran los átomos de carbono de manera que a los que tienen sustituyente les corresponda el número más bajo posible. Cuando sólo hay dos sustituyentes las posiciones 1,2-, 1,3-y 1,4 se puede indicar por orto (o-), meta (m-) y para (p-), respectivamente. Algunos de estos compuestos conservan el nombre vulgar, como se indica en los ejemplos siguientes.



Radicales aromáticos. El nombre genérico con el que se conoce a estos compuestos es ARILO (Ar-). El radical obtenido al perder el benceno uno de sus hidrógenos (C_6H_5-) recibe el nombre de *fenilo*. Todos los demás radicales aromáticos se les nombran como radicales fenilo sustituidos, asignando el número 1 al carbono con la valencia libre. Algunos radicales de hidrocarburos aromáticos como el tolueno, el xileno o el cumeno se nombran utilizando el sufijo **-ILO**.

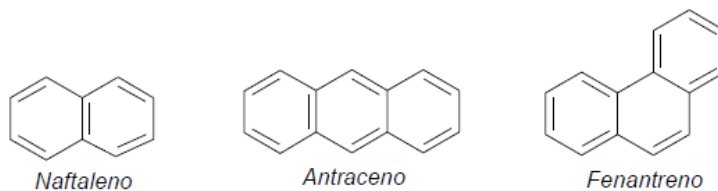


Para los radicales que tienen la valencia libre en la cadena lateral se mantiene el nombre vulgar.



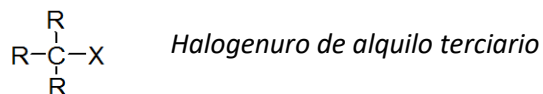
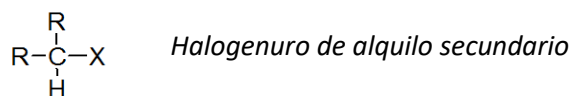
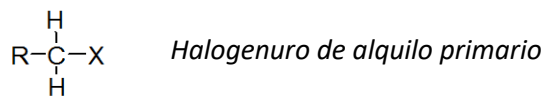
Hidrocarburos aromáticos policíclicos condensados.

Cuando los dos anillos están unidos por sólo dos átomos de carbono se dice que son *orto* condensados. Cuando estos hidrocarburos tienen el mayor número posible de dobles enlaces no acumulados se les nombra utilizando el sufijo **-ENO**, aunque de la mayoría se conserva el nombre vulgar.



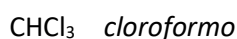
4. HALOGENUROS DE ALQUILO

Son los hidrocarburos que contienen átomos de halógeno (X) que sustituyen a hidrógenos. Los halogenuros de alquilo pueden clasificarse como primarios secundarios o terciarios, según la naturaleza del átomo de carbono al que va unido el átomo de halógeno.

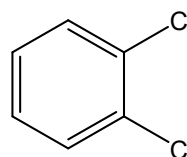


En la nomenclatura de los compuestos halogenados es frecuente el empleo de nombres vulgares para los términos más sencillos de la familia nombrándose el halógeno como halogenuro, seguido del nombre del grupo alquilo.

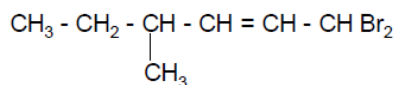
Los halogenuros de alquilo de más de cinco átomos de carbono se nombran siguiendo las normas IUPAC como hidrocarburos sustituidos. Se utilizan también los nombres comunes para algunos polihalogenados sencillos como son:



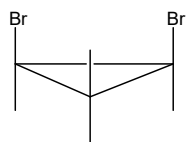
4-cloro-2-penteno



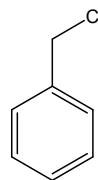
1,2-diclorobenceno ó o-diclorobenceno



1,1-dibromo-4-metil-2hexeno



1,2-dibromociclopropano



Cloruro de bencilo

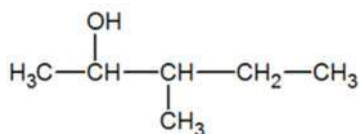
5. ALCOHOLES

Los alcoholes tienen de fórmula general: R-OH. Su grupo funcional es el grupo hidroxilo, -OH.

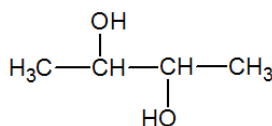
El sistema IUPAC nombra a los alcoholes de acuerdo a las siguientes reglas:

1. Se busca la cadena más larga que incluya el grupo hidroxilo. Los alcoholes se nombran reemplazando el sufijo -O del hidrocarburo del cual deriva, por **-OL**.
2. La cadena se numera de forma que al grupo funcional OH le corresponda el menor número posible. Si hay más de un grupo hidroxilo (-OH) en la cadena, el sufijo se expande para incluir un prefijo que indica el número de grupos hidroxilo presentes (-diol, -triol, etc.).
3. La posición del grupo o grupos hidroxilo en la cadena primaria se indica colocando los números correspondientes a la ubicación en la cadena principal directamente frente al nombre base.
4. El -OH tiene prioridad, sobre los grupos alquilo (**R**) y los sustituyentes halógeno (X: Cl, Br, I, F), así como los dobles y triples enlaces, en la numeración de la cadena principal.
5. Cuando están presentes tanto los enlaces dobles como los grupos hidroxilo, el sufijo **-EN** sigue directamente a la cadena principal y el sufijo **-OL** sigue al sufijo **-EN**. La ubicación de los enlaces dobles se indica antes del nombre principal como antes, y la ubicación de los grupos OH se indica entre los sufijos **-EN** y **-OL**.
6. Cuando el alcohol no es el grupo funcional principal se nombra como hidroxilo, precedido de su número localizador
7. Si hay una opción en la numeración no cubierta anteriormente, la cadena principal se numera para dar a los sustituyentes el número más bajo en el primer punto de diferencia.

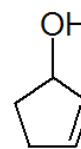
Ejemplo:



3-metil-2-pentanol

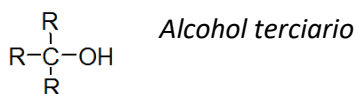
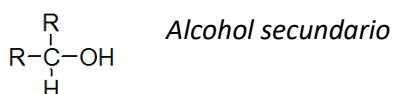
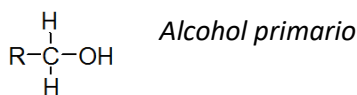


2,3-butanodiol



2-ciclopenten-1-ol

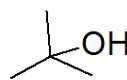
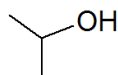
8. Los alcoholes, se clasifican en primarios, secundarios y terciarios, según el número de grupos hidrocarbonados unidos al átomo de carbono al que va enlazado el grupo hidroxilo.



En la nomenclatura de alcoholes se suelen emplear nombres vulgares para los términos más sencillos (C₁ - C₄). Estos nombres se forman con la palabra alcohol.

Ejemplos:

CH₃ - OH



Alcohol metílico

Alcohol isopropílico

Alcohol terbutílico

Metanol

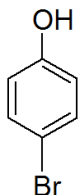
2-propanol

2-metil-2-propanol

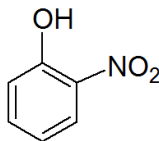
6. FENOLES

Los fenoles tienen el grupo funcional -OH, pero unido a un anillo aromático. Su fórmula general es Ar-OH.

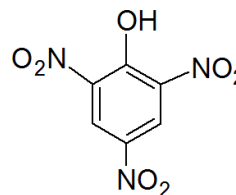
Para nombrar los fenoles se utiliza, como en los alcoholes el sufijo **-OL** al nombre del hidrocarburo aromático. Los fenoles se nombran con mayor frecuencia como derivados del fenol. Los otros sustituyentes del anillo se localizan con un número o mediante los prefijos *orto*, *meta*, *para*.



p-bromofenol



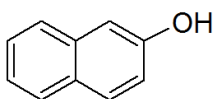
o-nitrofenol



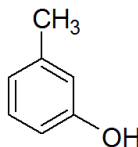
2,4,6-trinitrofenol

A veces ciertos fenoles se nombran como hidroxicompuestos.

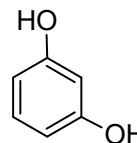
Ejemplos:



2-hidroxinaftaleno

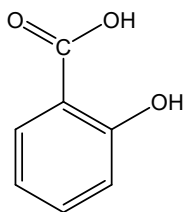


3-hidroxitolueno

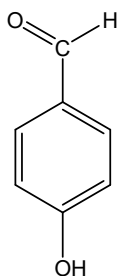


1,3-dihidroxibenceno

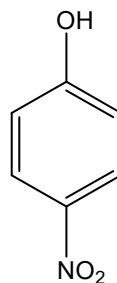
El grupo hidroxilo también se nombra como sustituyente cuando se encuentra presente en la misma molécula un ácido carboxílico, un aldehído o alguna cetona, ya que tienen prioridad en la nomenclatura.



ácido *m*-hidroxibenzoico



p-hidroxibenzaldehido



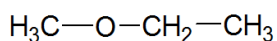
p-nitrofenol

7. ETERES

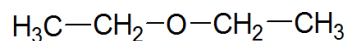
Los éteres tienen de fórmula general R-O-R', donde R y R' pueden ser grupos idénticos o diferentes y pueden ser grupos alquilo o arilo.

Los dos grupos alquilo unidos al oxígeno se ordenan alfabéticamente con espacios entre los nombres y les sigue la palabra **ÉTER**. El prefijo di- se usa si ambos grupos alquilo son iguales.

ejemplos



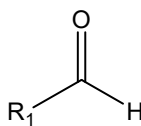
Dietileter



etilmetileter

8. ALDEHIDOS

Su fórmula general:



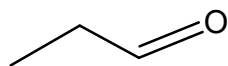
Los nombres de los aldehídos se derivan del nombre del alcano con el mismo número de átomos de carbono. Se reemplaza el sufijo **-O** con el sufijo **-AL**.

No es necesario indicar la posición del grupo -CHO porque este grupo estará al final de la cadena principal y su carbono se asignará automáticamente como C-1.

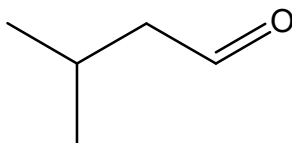
El grupo carbonilo tiene prioridad sobre los grupos alquilo y los sustituyentes halógenos, así como los dobles enlaces, en la numeración de la cadena principal.

Cuando están presentes tanto dobles enlaces como los grupos carbonilo, el sufijo **-EN** sigue a la cadena principal directamente y el sufijo **-AL** sigue al sufijo **-EN**. La ubicación de los dobles enlaces se indica antes del nombre principal como antes, y el sufijo **-AL** sigue al sufijo **-EN** directamente.

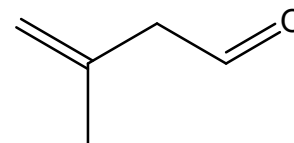
Los aldehídos más sencillos se nombran también por el nombre vulgar del ácido carboxílico correspondiente, eliminando la palabra ácido y sustituyendo el sufijo **-ICO** ó **-OICO** por el sufijo **-ALDEHÍDO**.



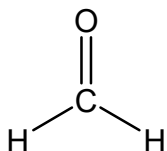
Propanal



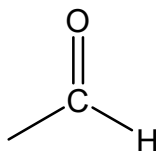
3-metilbutanal



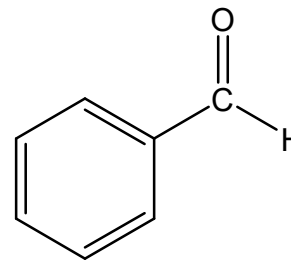
3-metil-3-butenal



metanal ó
Formaldehído



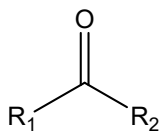
etanal ó
acetaldehído



benzaldehído

9. CETONAS

Su fórmula general:



Los nombres de las cetonas se derivan del nombre del alcano con el mismo número de átomos de carbono. Se reemplaza el sufijo **-O** con el sufijo **-ONA**.

Si hay más de un grupo carbonilo (C = O), el sufijo se expande para incluir un prefijo que indica el número de grupos carbonilo presentes (-diona, -triona, etc.).

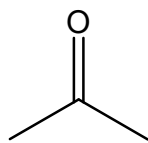
La posición del grupo o grupos carbonilo en la cadena principal se indica colocando los números correspondientes a la ubicación en la cadena principal directamente delante del nombre base (igual que los alquenos).

Para indicar la posición del grupo cetona se numera la cadena principal comenzando por el carbono más próximo al de la cetona, de manera que al grupo carbonilo le corresponda el número más bajo posible.

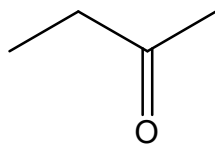
El grupo carbonilo tiene prioridad sobre los grupos alquilo y los sustituyentes halógenos, así como los dobles enlaces, en la numeración de la cadena principal.

Cuando tanto los enlaces dobles como los grupos carbonilo están presentes, el sufijo **-EN** sigue a la cadena principal directamente y el sufijo **-ONA** sigue al sufijo **-EN** (observe que la E se deja, **-EN** en lugar de **-ENO**). La ubicación de los enlaces dobles se indica antes del nombre principal como antes, y la ubicación del grupo o grupos carbonilo se indica entre los sufijos **-EN** y **-ONA**.

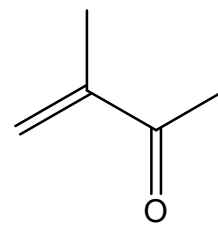
Si hay una opción en la numeración no cubierta anteriormente, la cadena principal se numera para dar a los sustituyentes el número más bajo en el primer punto de diferencia.



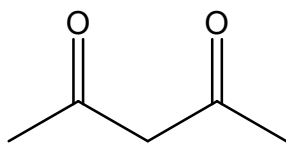
Propanona
"acetona"



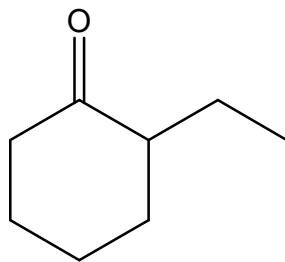
2-butanona



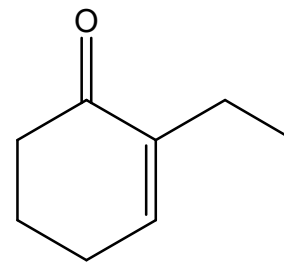
3-metil- 3-buten-2-ona



2,4-pentadiona



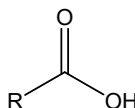
2-etilciclohexanona



2-etil-2-ciclohexen-1- ona

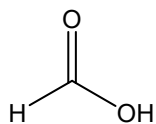
10. ACIDOS CARBOXILICOS

Están formados por carbono, hidrógeno y oxígeno y su fórmula general es:

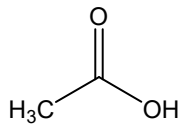


Para nombrar estos compuestos se considera como cadena principal el mayor número de átomos de carbono que contenga el grupo ácido (-COOH) y se numera empezando por el carbono del grupo carboxílico. Se utiliza como prefijo el nombre del hidrocarburo con igual número de átomos de carbono y como sufijo la terminación **-ICO** ó **-OICO**, todo ello precedido de la palabra **ÁCIDO**.

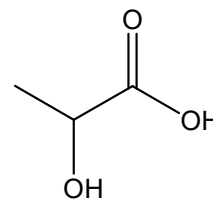
Entre los ácidos carboxílicos existen muchos que se conocen por su nombre vulgar.



Ácido metanoico
"Ácido Fórmico"



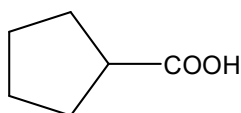
Ácido etanoico
"Ácido acético"



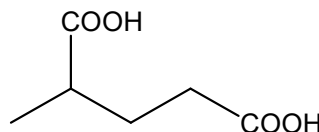
Ácido 2-hidroxipropanoico
"Ácido láctico"

En aquellos casos en que el nombre sistemático no sea cómodo (generalmente cuando hay radicales cíclicos o en el caso de existir varios grupos ácidos en la molécula) se considera el grupo carboxílico como sustituyente y se nombra utilizando el prefijo **CARBOXI-** o el sufijo **-CARBOXÍLICO**.

Si hay dos grupos -COOH, el sufijo se expande para incluir un prefijo que indica el número de grupos -COOH presentes (ácido -dioico).



Ácido ciclopentanocarboxílico
Ácido ciclopentanoico



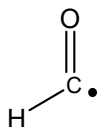
Ácido 1,3-butanodicarboxílico
Ácido 2-metilpentanodioico

Los ácidos carboxílicos aromáticos se nombran igual que los alifáticos.

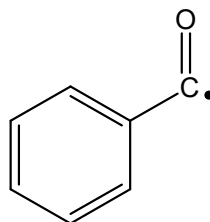
No es necesario indicar la posición del grupo -COOH porque este grupo estará al final de la cadena principal y su carbono se asignará automáticamente como C-1.

En caso de que haya sustituyentes en el anillo aromático, se numeran los átomos de carbono dando el número 1 al del grupo carboxílico y al resto de tal forma que los sustituyentes tengan los números más bajos posibles.

Los radicales de los ácidos carboxílicos se obtienen al eliminar el grupo hidroxilo y reciben el nombre de radicales acilo. Se nombran sustituyendo el sufijo **-ICO** por el sufijo **-ILO** y quitando la palabra **ÁCIDO**.



Metanoilo

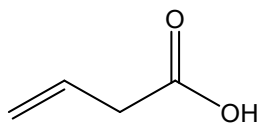


benzoilo

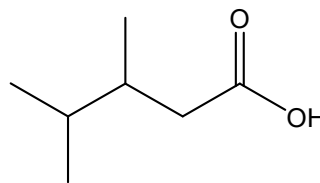
Aquí hay una lista importante de reglas a seguir:

-Es el grupo funcional de mayor importancia. El grupo carboxilo tiene prioridad sobre los grupos alquilo y los sustituyentes halógeno, así como los dobles enlaces, en la numeración de la cadena principal.

-Cuando tanto los dobles enlaces como los grupos carboxilo están presentes, el sufijo **-EN** sigue a la cadena principal directamente y el sufijo de ácido **-OICO** sigue al sufijo **-EN**. La ubicación de los enlaces dobles se indica antes del nombre raíz como antes, y el sufijo de ácido **-OICO** sigue directamente al sufijo **-EN**.



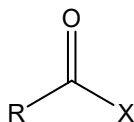
Acido 3-butenoico



Acido 3,4-dimetilpentanoico

11. HALOGENUROS DE ACILO

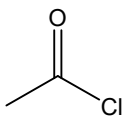
Son derivados de los ácidos carboxílicos en los que se ha sustituido el grupo -OH del ácido por un átomo de halógeno (X=Br, Cl). Formula general:



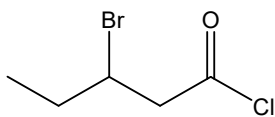
Estos compuestos llevan nombre al estilo de sales inorgánicas. El nombre raíz se basa en la cadena más larga, incluido el grupo carbonilo del grupo acilo.

Para nombrarlos se sustituye el sufijo **-ICO** por la terminación **-ILO** y la palabra ACIDO por el nombre del HALURO correspondiente.

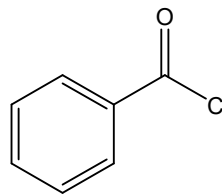
Como el grupo acilo está al final de la cadena, el carbono C=O debe ser C1.



Cloruro de acetilo



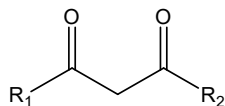
cloruro de 3-bromopentanoilo



cloruro de benzoilo

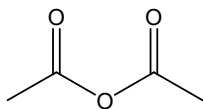
12. ANHIDRIDOS

Como su nombre lo indica, los anhídridos ácidos son derivados de ácidos carboxílicos.



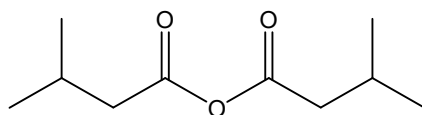
En principio, pueden ser simétricos (donde los dos grupos R son idénticos) o asimétricos (donde los dos grupos R son diferentes).

Los anhídridos simétricos de ácidos carboxílicos, se nombran cambiando la palabra **ÁCIDO** por **ANHÍDRIDO**.



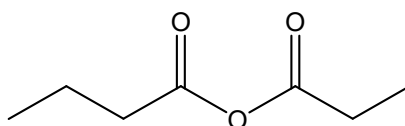
Anhídrido acético

Si el anhídrido se deriva de un ácido sustituido, se utiliza el prefijo bis en el nombre.



Anhídrido bis (3-metilbutanoico)

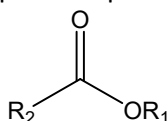
Los anhídridos asimétricos se nombran anteponiendo ANHIDRIDO al nombre de los dos ácidos de origen, ordenados alfabéticamente.



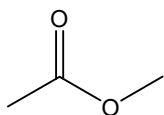
Anhídrido butanoico propanoico

13. ESTERES

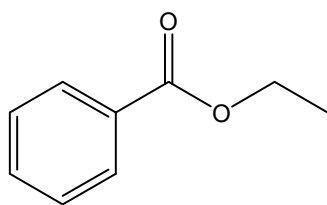
Resultan de sustituir el átomo de hidrógeno del grupo ácido por un radical alquilo o arilo. Fórmula general:



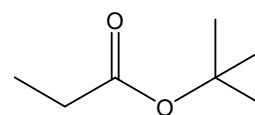
Se nombra primero la parte del acilo (R_2COO), reemplazando el sufijo de **ACIDO...** **-ICO** del ácido carboxílico correspondiente con **-ATO**. Seguido a esto, se nombra el grupo alquilo (R_1) como un sustituyente usando la terminación **-ILO**.



Etanoato de metilo
"Acetato de metilo"



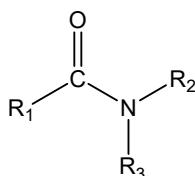
benzoato de etilo



Propanoato de *ter*-butilo

14. AMIDAS

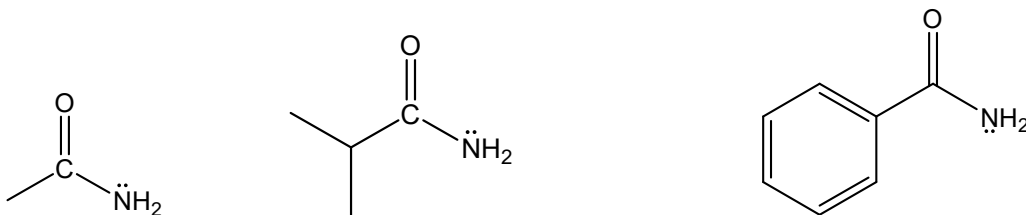
Las amidas resultan de la sustitución del grupo **-OH** de un ácido carboxílico, por el grupo **-NR₂** de una amina. Su fórmula general:



Podemos distinguir tres tipos de amidas, como consecuencia de la sustitución de los hidrógenos por grupos alquilo o arilo: primarias, secundarias y terciarias.

El nombre raíz se basa en la cadena más larga, incluido el grupo carbonilo del grupo amida. Como el grupo amida está al final de la cadena, el carbono C = O debe ser C1.

Las amidas primarias se nombran cambiando la terminación **-ICO** por el sufijo **-AMIDA** y eliminando la palabra **ÁCIDO**. También están aceptados por la IUPAC los nombres vulgares de estos compuestos.



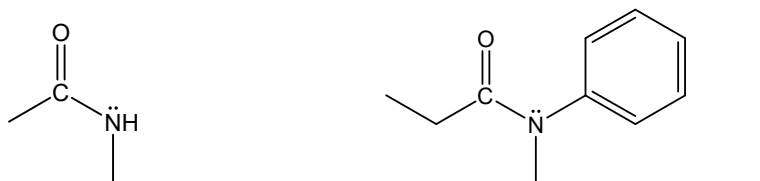
Etanamida

propanamida

benzamida

Si el nitrógeno de la amida está sustituido, estos sustituyentes reciben N- como el localizador.

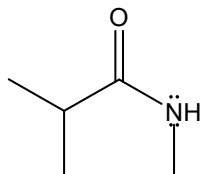
Las amidas secundarias y terciarias se nombran como derivados **N-** ó **N,N-** sustituidos de las amidas primarias.



N-metiletanamida ó
N-metilacetamida

N-fenil-N-metilpropanamida

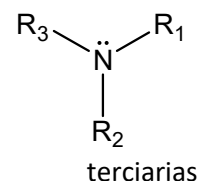
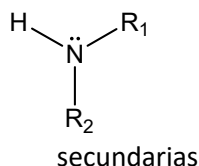
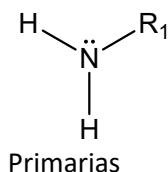
El localizador N se enumera primero cuando se produce el mismo sustituyente en N y otras ubicaciones, p. N, 2-dimetilo



N,2-dimetilpropanamida

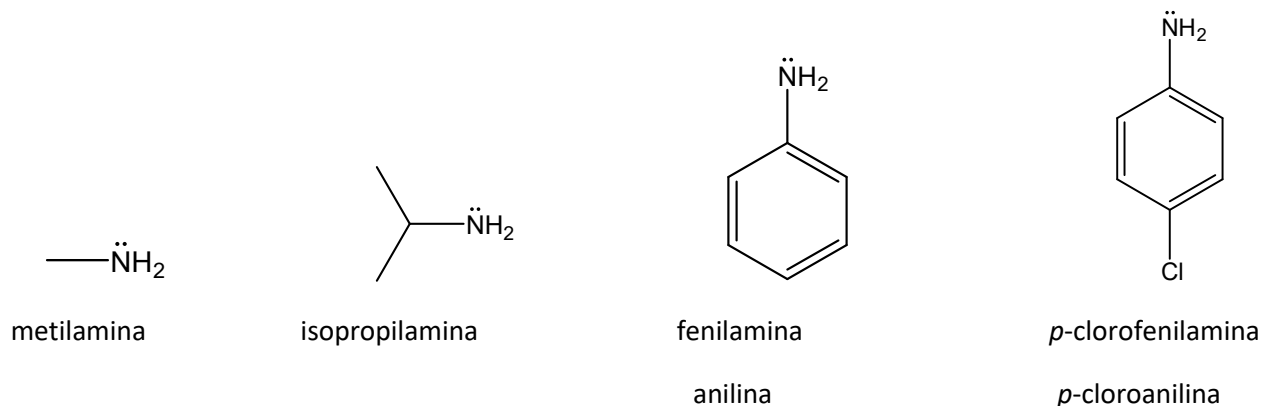
15. AMINAS

Las aminas se pueden considerar como derivados del amoniaco por sustitución de uno, dos o tres de sus hidrógenos por radicales alquilo o arilo, obteniéndose así los tres tipos de aminas:

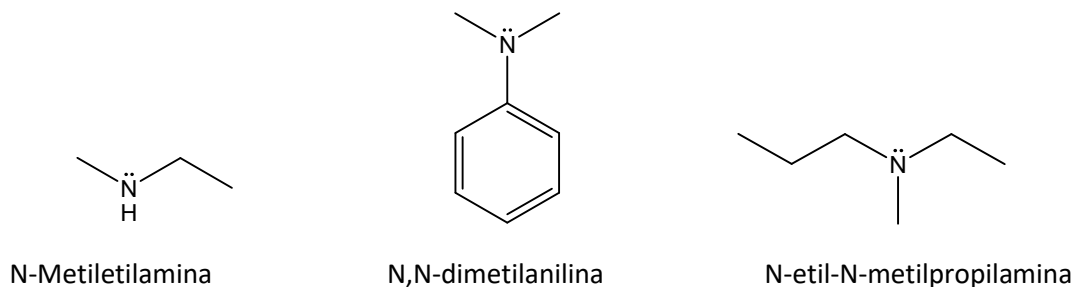


Cuando el sustituyente es un radical alquilo obtenemos las *aminas alifáticas* y cuando el sustituyente es un radical arilo, tendremos las *aminas aromáticas*.

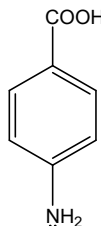
Se nombran utilizando como prefijo el nombre del radical al que está unido el átomo de nitrógeno (R) y como sufijo la palabra **-amina**. En algunos casos conserva el nombre vulgar.



Para las aminas *secundarias* y *terciarias*, si los radicales alquilo o arilo son iguales se nombran de la misma manera que las *primarias* anteponiendo el prefijo *di-*, *tri-*, dependiendo de que sean secundarias o terciarias. Si los radicales son distintos, se nombran como derivados N-sustituídos ó N,N-disustituídos de la amina primaria (considerada como principal).



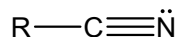
Cuando la función amina actúa como sustituyente en la cadena principal se utiliza el prefijo **AMINO-**.



Acido p-aminobenzoico

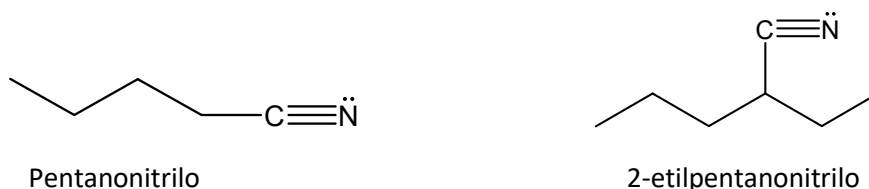
16. NITRILOS

Son compuestos formados por carbono, hidrógeno y nitrógeno de fórmula general:



Para nombrarlos se sustituye el sufijo **-ICO** del ácido correspondiente por la terminación **-NITRILO**.

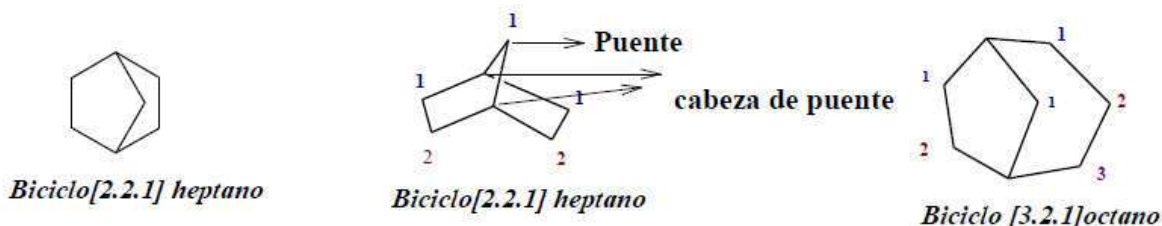
El nombre raíz se basa en la cadena más larga con $-C\equiv N$ como sustituyente. Esta raíz le da a la parte alquilo del nombre. Dado que el nitrilo debe estar al final de la cadena, debe ser C1 y no es necesario especificar ningún localizador.



17. ALCANOS BICÍCLICOS

Sistemas alifáticos saturados que contienen solamente dos anillos, teniendo dos o más átomos en común, se nombran como bicicloalcanos, el nombre del alcano es el correspondiente al número total de átomos de carbono. Se nombran según las siguientes reglas:

1. El nombre de un biciclo se construye con la palabra **Biciclo** seguida de un corchete en el que se indica el número de carbonos de cada una de las tres cadenas que parten de los carbonos cabeza de puente, terminando en el nombre del alcano de igual número de carbonos.

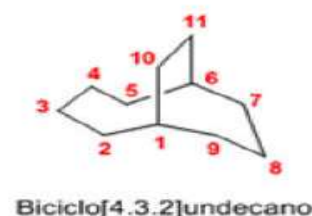
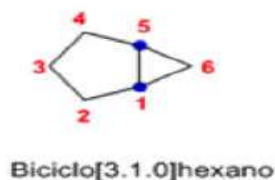
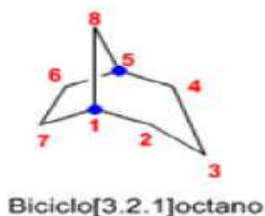


Biciclo **[2.2.1]heptano**

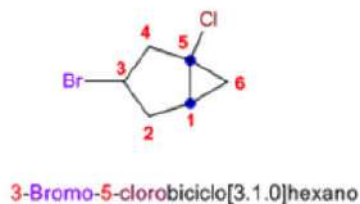
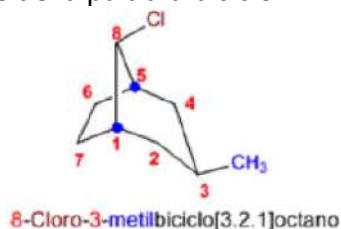
[2.2.1]: Los carbonos de cabeza de puente están unidos por tres cadenas. Dentro del corchete se indica el número de carbonos de cada una de esas cadenas (numerados en rojo), sin contar los carbonos cabeza de puente. Obsérvese que los números se ordenan de mayor a menor y se separan por puntos (no comas).

heptano: número total de átomos de carbono que tiene el biciclo ,en este caso 7.

2. La numeración parte de un carbono cabeza de puente y prosigue por la cadena más larga hasta el segundo cabeza de puente, a continuación se numera la cadena mediana y por último el puente (cadena más pequeña)



3. Los sustituyentes se ordenan alfabéticamente, precedidos por localizadores que indican su posición en el biciclo y se colocan delante de la palabra biciclo.



MOLÉCULAS POLIFUNCIONALES

El nombre de un compuesto orgánico se forma con dos tipos fundamentales de datos:

- Una descripción del esqueleto básico de átomos de carbono.
- Una enumeración de los grupos funcionales presentes.

Cuando en un compuesto hay varios tipos de funciones, se debe seleccionar la principal. La I.U.P.A.C. ha establecido un orden convencional para dicha selección (ver tabla al final).

El orden en que los grupos funcionales son citados en la tabla es de principalidad decreciente; es decir que, de los grupos funcionales presentes en el compuesto, el ubicado más arriba en la lista es el principal, debiendo los demás ser considerados sustituyentes.

Elección de la cadena principal y su numeración

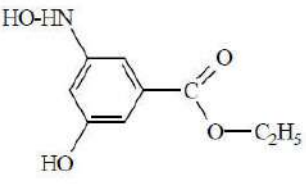
El esquema operativo es muy similar al seguido al nombrar los compuestos con una sola función; podría resumirse en:

- El sistema principal es el que contiene al grupo funcional principal.
- Entre varios sistemas equivalentes, es principal el que tiene más grupos principales.
- Cuando el criterio 2 no alcance para decidir, se elige el sistema con más enlaces múltiples.
- Cuando haya dos o más sistemas (cadenas, anillos) en las condiciones anteriores, se selecciona el más extenso.
- Si en un sistema formado por cadenas y ciclos hay grupos principales en ambos, la porción principal será la que tenga más grupos principales; si aun así no alcanza a decidir, es principal el sistema químicamente más relevante.
- Para numerar el sistema seleccionado, se asignan los números más bajos posibles a:
los grupos principales los enlaces múltiples (si hay que optar, a dobles enlaces) los sustituyentes (en ese orden)

ORDEN DE PREFERENCIA PARA LA ELECCION DE GRUPO PRINCIPAL

- Ácidos carboxílicos
- Derivados de los ácidos en el siguiente orden: anhídridos, ésteres, halogenuros de ácido, amidas.
- Nitrilos

4. Aldehídos
5. Cetonas
6. Alcoholes, fenoles, en este orden
7. Aminas
8. Éteres
9. Alquenos
10. Alquinos
11. Alcanos

$\text{HO}-\text{CH}_2-\underset{\text{OH}}{\text{CH}}-\overset{\text{O}}{\parallel}{\text{C}}-\text{CH}_3$ <p>3,4-dihidroxi-2-butanona</p>	<p>función principal: cetona (-ona)</p> <p>sistema principal: butano</p> <p>sustituyente: hidroxilo (hay dos: <u>dihidroxi</u>)</p>
$\text{O}=\text{C}-\text{CH}_2-\overset{\text{O}}{\parallel}{\text{C}}-\text{OH}$	<p>ácido 2-formilacético</p> <p>ácido 3-oxo-propanoico</p>
	<p>3-hidroxi-5-hidroxilaminobenzoato de etilo</p>

	<p>ácido o-hidroxibenzóico</p> <p>(ácido salicílico)</p>
	<p>ácido o-<u>acetiloxi</u>benzóico</p> <p>(ácido acetilsalicílico, aspirina ®)</p>

ANEXO- Tabla II

Fórmula	Función	Sufijo si es grupo principal	Prefijo si es sustituyente (grupo secundario)	Ejemplo
RCOO^- RSO_3^-	anión	-ato de ...	-	$\text{CH}_3\text{-COO}^- \text{Na}^+$ acetato de sodio
RRNH^+	catión	... de -io	-	$(\text{CH}_3)_4\text{N}^+ \text{Cl}^-$ cloruro de tetraetilamonio
$\begin{array}{c} \text{O} \\ \\ \text{R}-\text{C}-\text{OH} \end{array}$	ácido orden: carboxílicos, perácidos, tioácidos, sulfónicos.	-oico (carboxílico) -ónico (sulfónico)	carboxi- sulfo-	$\text{CH}_3\text{-COOH}$ ácido etanoico $\text{CH}_3\text{-SO}_3\text{H}$ ácido metil sulfónico
$\begin{array}{c} \text{O} \quad \text{O} \\ \quad \\ \text{RC}-\text{O}-\text{CR}' \end{array}$	anhídrido	anhídrido... -oico anhídrido ...carboxílico	-	$\begin{array}{c} \text{O} \quad \text{O} \\ \quad \\ \text{Ph C}-\text{O}-\text{CPh} \end{array}$ anhídrido benzoico
$\begin{array}{c} \text{O} \\ \\ \text{R}-\text{C}-\text{O}-\text{R}' \end{array}$	éster	-oato de ... ilo -carboxilato de ...	alcoxicarbonil-	$\text{CH}_3\text{-COO}-\text{CH}_3$ etanoato de metilo
$\begin{array}{c} \text{O} \\ \\ \text{R}-\text{C}-\text{X} \end{array}$	haluros de ácido	haluro de -oilo haluro de ...carbonilo	haloalcanoil-	$\text{Ph}-\text{COCl}$ cloruro de benzoilo
$\begin{array}{c} \text{O} \\ \\ \text{R}-\text{C}-\text{NH}_2 \end{array}$	amida	-amida -carboxamida	carbamoil-	$\text{CH}_3\text{-CH}_2\text{-CONH}_2$ propanamida
$\begin{array}{c} \text{O} \quad \text{O} \\ \quad \\ \text{RC}-\text{NH}-\text{CR}' \end{array}$	imida	-imida	-	$\begin{array}{c} \text{O} \quad \text{O} \\ \quad \\ \text{CH}_3\text{C}-\text{NH}-\text{CCH}_3 \end{array}$ acetimida
$\text{R}-\text{C}\equiv\text{N}$	nitrilo	-nitrilo	ciano-	$\text{CH}_3\text{-CN}$ etanonitrilo cianuro de metilo
$\begin{array}{c} \text{O} \\ \\ \text{R}-\text{C}-\text{H} \end{array}$	aldehído	-al -carbaldehído	oxo- formil-	$\text{CH}_3\text{-CH}_2\text{-CHO}$ propanal
$\begin{array}{c} \text{O} \\ \\ \text{R}-\text{C}-\text{R}' \end{array}$	cetona	-ona	oxo-	$\text{CH}_3\text{-CO}-\text{CH}_3$ propanona
$\text{R}-\text{OH}$	alcohol fenol	-ol	hidroxi-	$\text{CH}_3\text{-CH}_2\text{OH}$ etanol
$\text{R}-\text{SH}$	tiol	-tiol	sulfidril- mercapto-	$\text{CH}_3\text{-CH}_2\text{-CH}_2\text{SH}$ propanotiol
$\text{R}-\text{NH}_2$	amina	-amina	amino-	$\text{CH}_3\text{-CH}_2\text{-NH}_2$ etilamina etanamina

Fórmula	Función	Sufijo si es grupo principal	Prefijo si es sustituyente (grupo secundario)	Ejemplo
$\begin{matrix} =\text{NH} \\ =\text{NR} \end{matrix}$	imina	-imina	imino-	$\text{CH}_3\text{-CH}_2\text{-CH=NH}$ propanimina
$\text{R-O-R}'$	éter	-oxi ... ano -il ... iléter	oxa-	$\text{CH}_3\text{-O-CH}_2\text{-CH}_3$ metoxietano etilmetiléter
$\begin{matrix} \text{R-S-R}' \\ \text{R-S-} \end{matrix}$	sulfuro	sulfuro de ...	sulfanil- alquiltio-	$\text{CH}_3\text{-S-CH}_3$ sulfuro de dimetilo
C=C	doble enlace		-eno	$\text{CH}_3\text{-CH=CH}_2$ propeno
$\text{-C}\equiv\text{C-}$	triple enlace		-ino	$\text{CH}_3\text{-C}\equiv\text{CH}$ propino
-R	radical alquilo		il-	$\begin{matrix} \text{CH}_3 \\ \\ \text{CH}_3\text{-CH-CH}_3 \end{matrix}$ metilpropano

GRUPOS SUBORDINADOS SIN PRIORIDAD ALGUNA.

Fórmula	Función	Prefijo si es sustituyente	Ejemplo
R-C-X	haluro	fluoro-, cloro-, bromo-, yodo-	$\text{CH}_3\text{-CH}_2\text{Br}$ bromoetano
R-NO_2	nitro	nitro-	$\text{CH}_3\text{-CH}_2\text{-NO}_2$ nitroetano
R-N_3	azida	azido-	$\text{CH}_3\text{-CH}_2\text{-N}_3$ azidoetano
=N_2	diazo	diazo-	$\text{CH}_2\text{=N}_2$ diazometano
-NO	nitroso	nitroso	Ph-NO nitrosobenceno