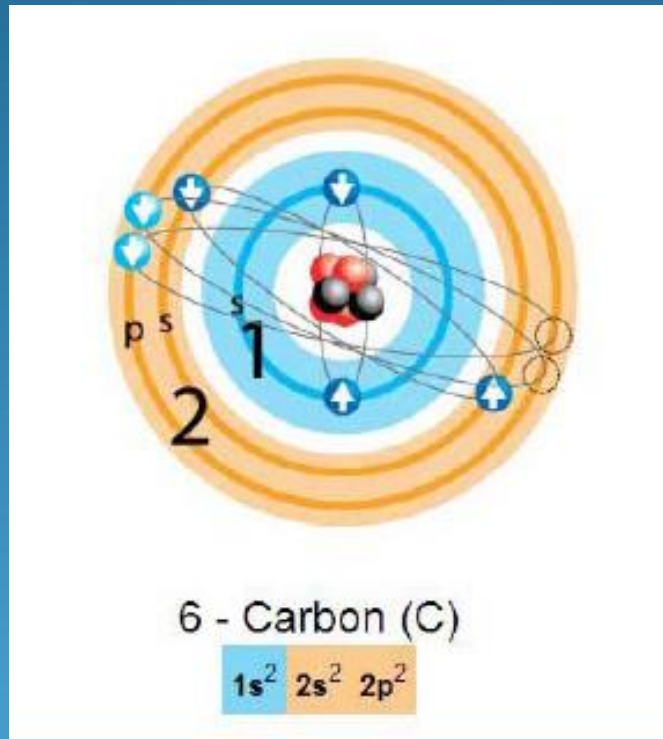


# EL ÁTOMO DE CARBONO



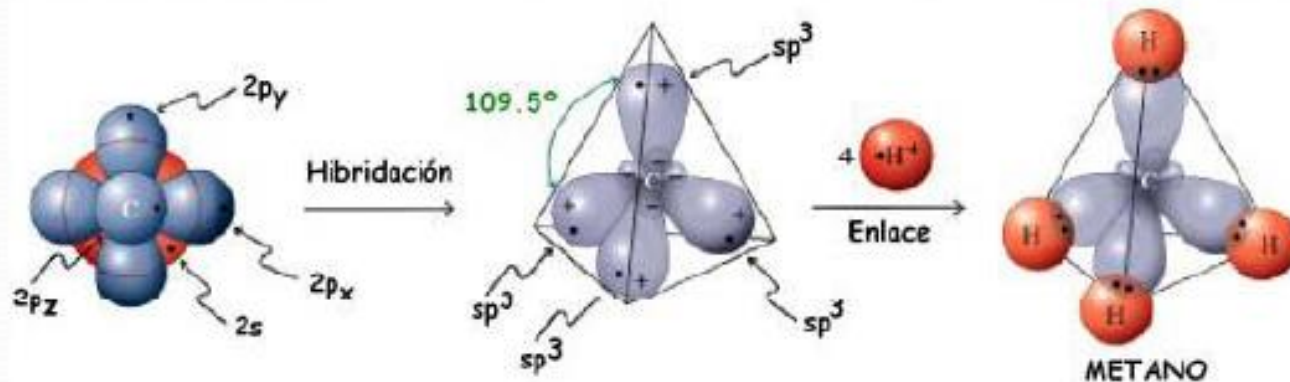
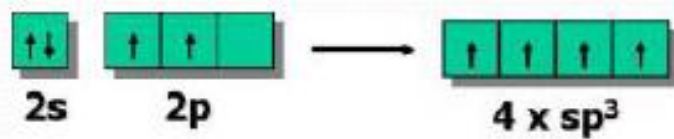
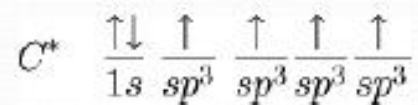
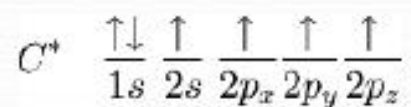
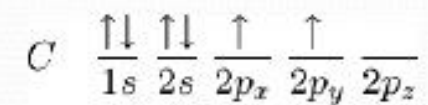
# HIBRIDACIÓN DE ORBITALES ATÓMICOS EN EL CARBONO

**se mezcla el orden de los electrones entre orbitales creando una configuración electrónica nueva**

“La estructura electrónica de los átomos que constituyen una molécula orgánica determina la estructura tridimensional de ésta y sus propiedades.”

## Hibridación $sp^3$

### Cuatro regiones de densidad electrónica

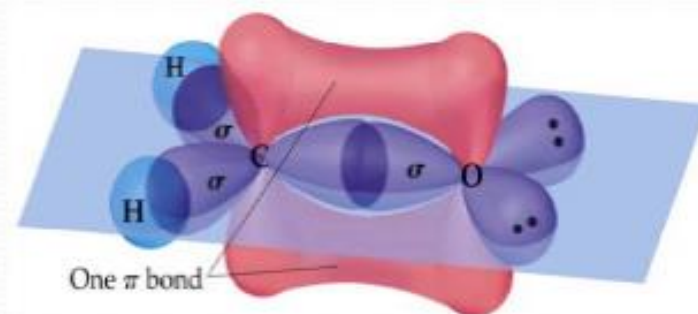
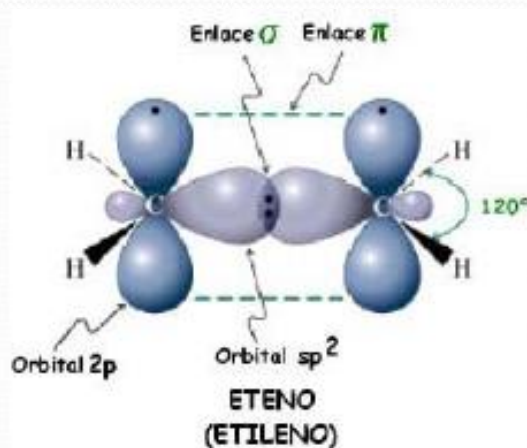
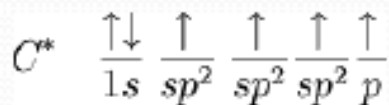


**Estructura Tetraédrica**



## Hibridación $sp^2$

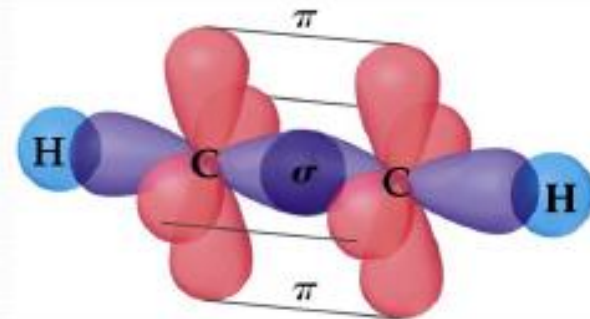
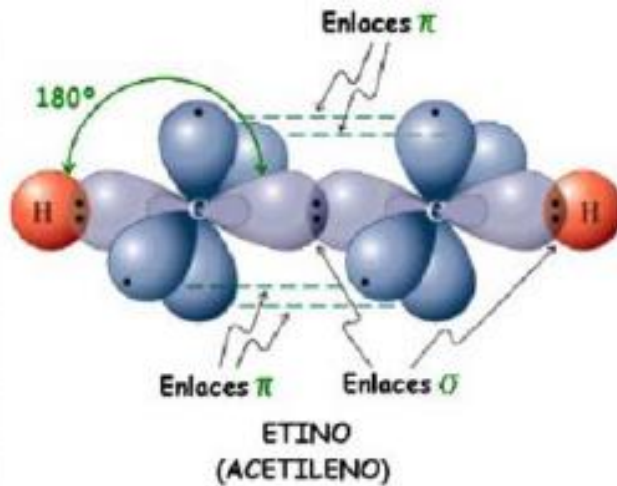
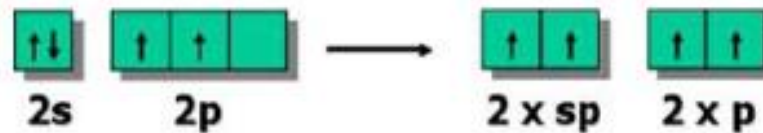
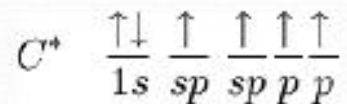
### Tres regiones de densidad electrónica



**geometría trigonal plana**

## Hibridación sp

### Dos regiones de densidad electrónica

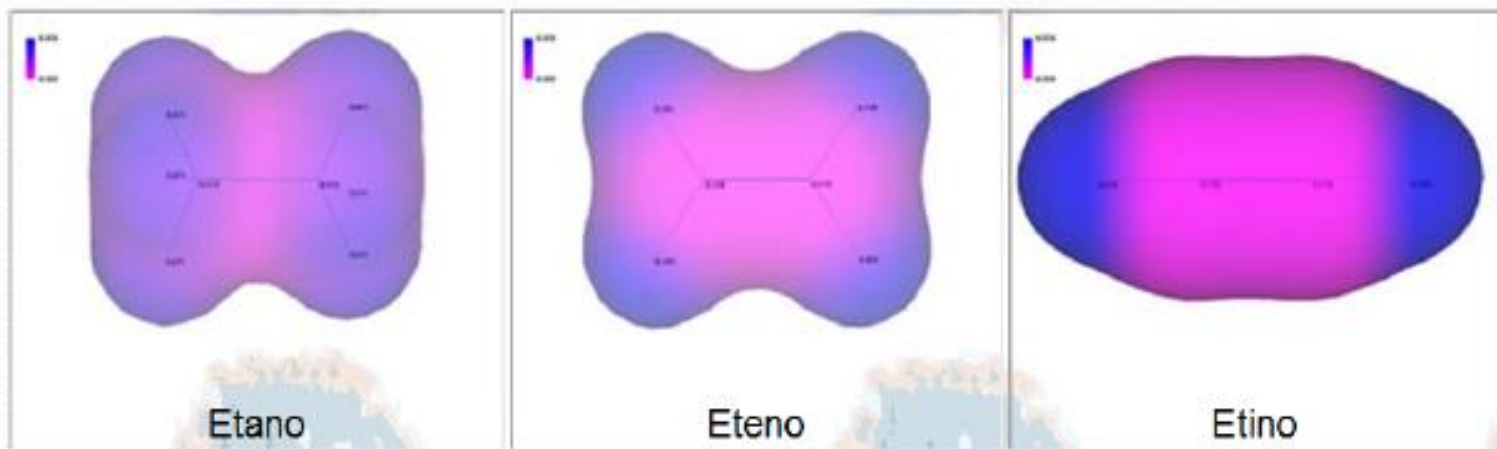


Estructura lineal



## Electronegatividad del carbono en función de su hibridación

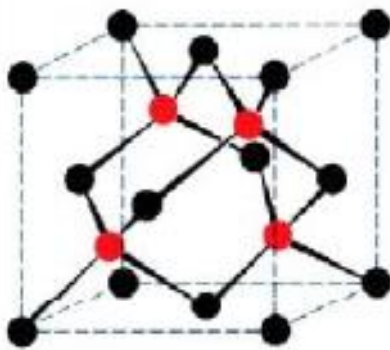
El carbono tiene mayor electronegatividad a medida que aumenta el carácter s de la hibridación



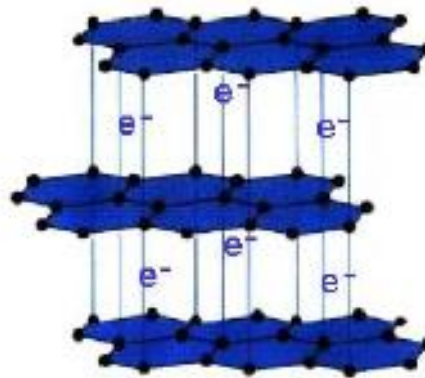
Los átomos de Hidrógeno adquieren menor densidad electrónica debido al aumento de la electronegatividad del carbono.

**El diamante es una red tetraédrica de carbono ( $sp^3$ ) y es el mineral más duro que se conoce.**

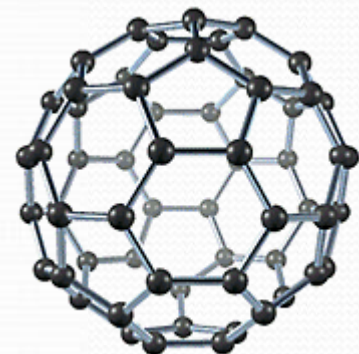
**El grafito es una red bidimensional de carbono ( $sp^2$ ) y su poder lubricante para máquinas es excepcional debido a la fortaleza de las capas de carbonos que pueden resbalar unas sobre otras.**



**Diamante**  $sp^3$



**Grafito**  $sp^2$



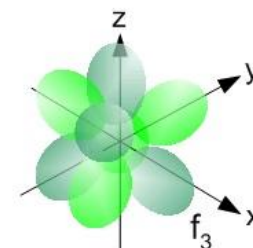
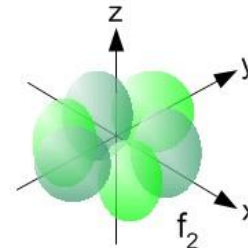
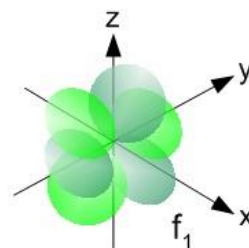
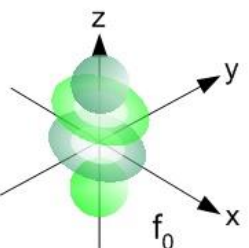
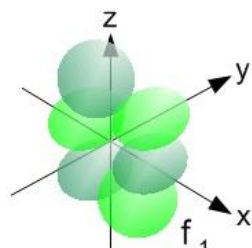
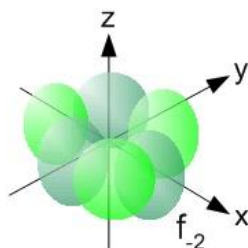
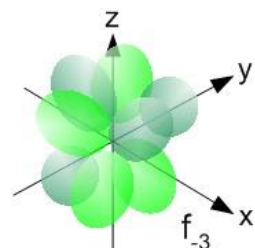
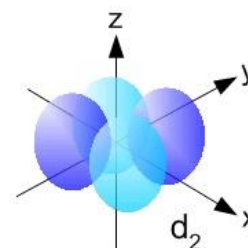
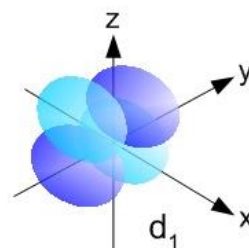
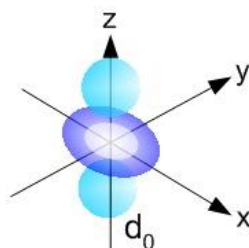
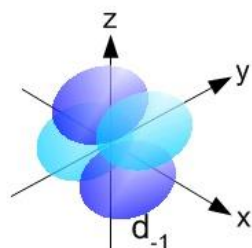
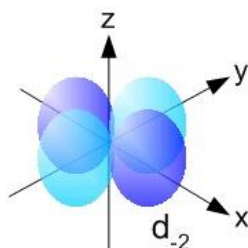
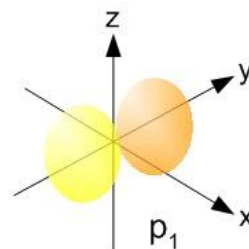
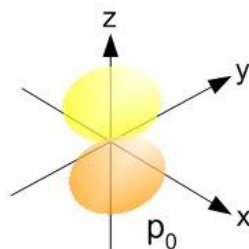
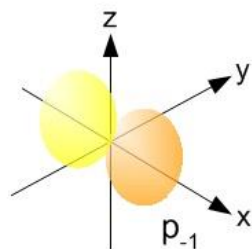
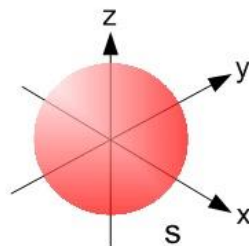
**Fulereno**  $sp^2$















































# ECUACIÓN DE SCHRÖDINGER Y ORBITALES ATÓMICOS

$$-\frac{\hbar^2}{2m}\nabla^2\psi(x,t) + V(x)\psi(x,t) = i\hbar\frac{\partial\psi(x,t)}{\partial t}$$

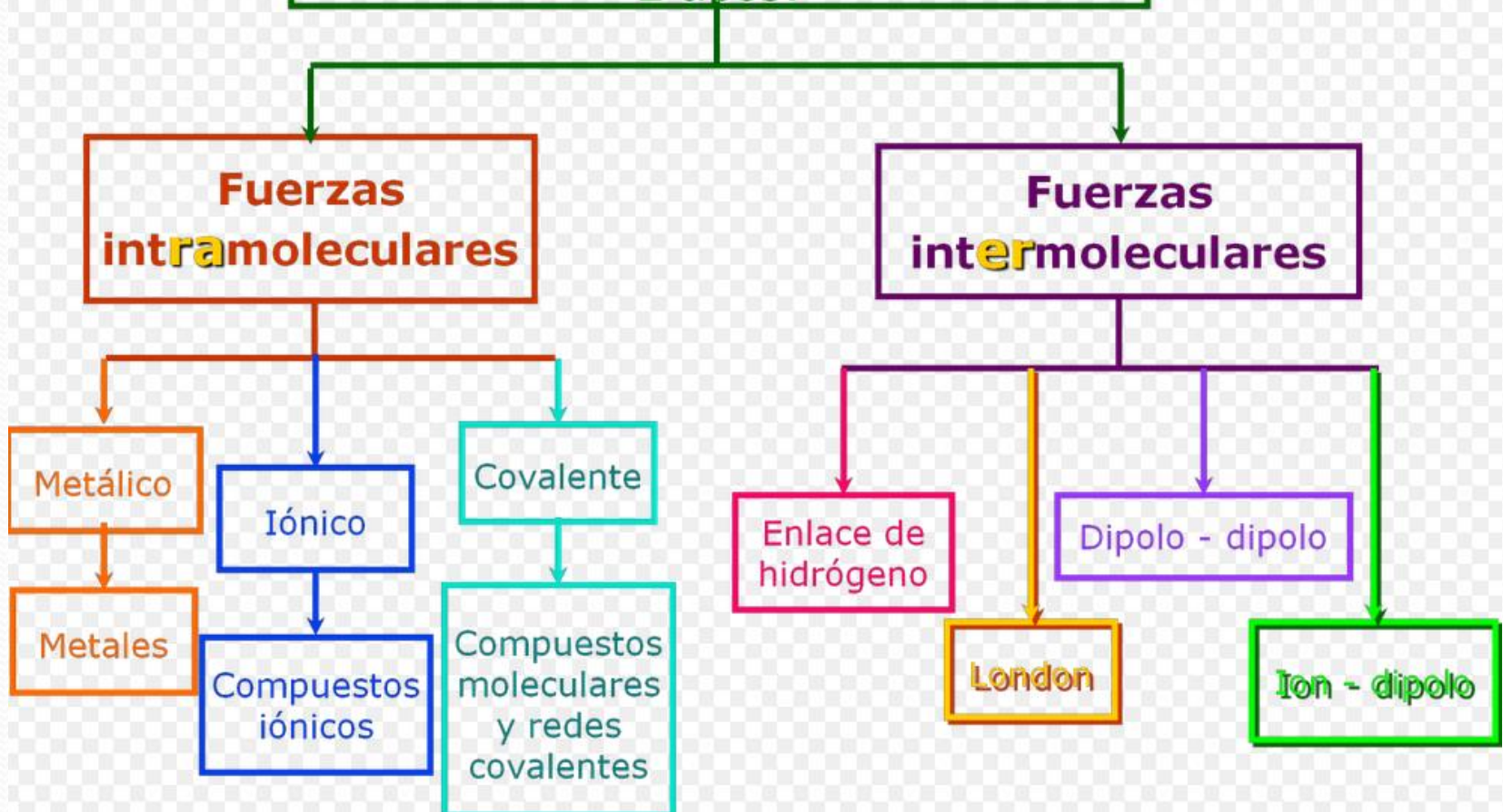
$$-\frac{\hbar^2}{8\pi m}\frac{\partial^2\Psi}{\partial x^2} + E_p\Psi = E\Psi$$



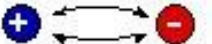




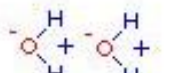
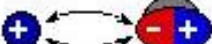

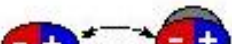
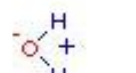
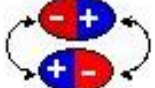



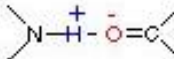


	$s \ (l=0)$	$p \ (l=1)$	$d \ (l=2)$	$f \ (l=3)$
$n=1$	 $m=0$			
$n=2$	 $m=0$	   $m=-1 \quad m=0 \quad m=1$		
$n=3$	 $m=0$	   $m=-1 \quad m=0 \quad m=1$	     $m=-2 \quad m=-1 \quad m=0 \quad m=1 \quad m=2$	
$n=4$	 $m=0$	   $m=-1 \quad m=0 \quad m=1$	     $m=-2 \quad m=-1 \quad m=0 \quad m=1 \quad m=2$	       $m=-3 \quad m=-2 \quad m=-1 \quad m=0 \quad m=1 \quad m=2 \quad m=3$
$n=5$	 $m=0$	   $m=-1 \quad m=0 \quad m=1$	     $m=-2 \quad m=-1 \quad m=0 \quad m=1 \quad m=2$	
$n=6$	 $m=0$	   $m=-1 \quad m=0 \quad m=1$		
$n=7$	 $m=0$			

La materia consiste en átomos, moléculas o iones que están ligados entre sí mediante **fuerzas** que son de 2 tipos:



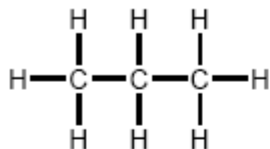


Tipo de interacción	Modelo	Comentario
carga-carga	 	fuerza de larga distancia, no direccional
carga-dipolo	 	Dependen de la orientación del dipolo
dipolo-dipolo	 	Dependen de la orientación mutua de los dipolos
carga-dipolo inducido	 	Dependen de la polarizabilidad de la molécula donde se induce el dipolo
dipolo-dipolo inducido	 	Dependen de la polarizabilidad de la molécula donde se induce el dipolo
dispersión	 	Importante la mutua sincronización de las cargas fluctuantes
repulsion de Van der Waals		
puentes de hidrógeno	 	depende del par donador-aceptor

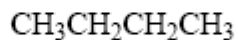
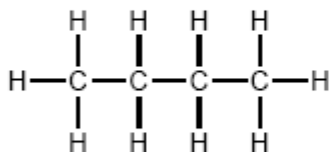


Los alcanos son compuestos formados por carbono e hidrógeno que sólo contienen enlaces simples carbono – carbono. Cumplen la fórmula general  $C_nH_{2n+2}$ , donde n es el número de carbonos de la molécula.

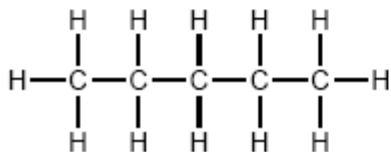
♣ Estructura del propano



♣ Estructura del butano



♣ Estructura del pentano

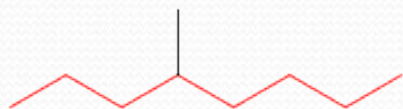


La familia de alcanos lineales es un ejemplo de **serie homóloga**.

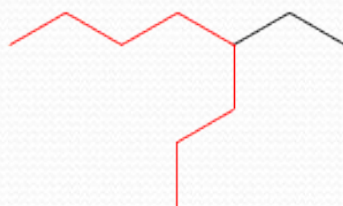
## Nomenclatura de alcanos

En el sistema IUPAC de nomenclatura un nombre está formado por tres partes: prefijos, principal y sufijos; Los prefijos indican los sustituyentes de la molécula; el sufijo indica el grupo funcional de la molécula; y la parte principal el número de carbonos que posee. Los alcanos se pueden nombrar siguiendo siete etapas:

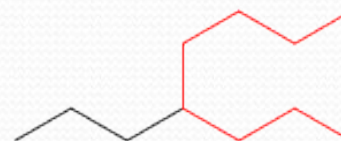
**Regla 1.-** Determinar el número de carbonos de la cadena más larga, llamada cadena principal del alcano. Obsérvese en las figuras que no siempre es la cadena horizontal.



4-Metil**octano**



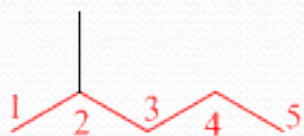
4-Etil**octano**



4-Propil**octano**



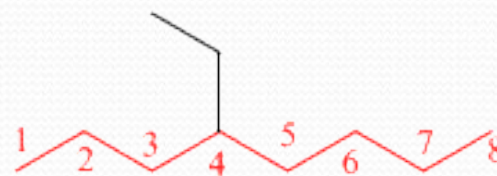
**Regla 2.-** Los sustituyentes se nombran cambiando la terminación –ano del alcano del cual derivan por –ilo (metilo, etilo, propilo, butilo). En el nombre del alcano, los sustituyentes preceden al nombre de la cadena principal y se acompañan de un localizador que indica su posición dentro de la cadena principal. La numeración de la cadena principal se realiza de modo que al sustituyente se le asigne el localizador más bajo posible.



**2-Metilpentano**



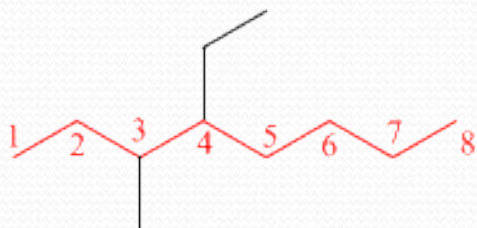
**3-Etilhexano**



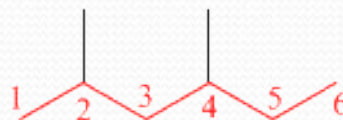
**4-Etiloctano**



**Regla 3.-** Si tenemos varios sustituyentes se ordenan alfabéticamente precedidos por los localizadores. La numeración de la cadena principal se realiza para que los sustituyentes en conjunto tomen los menores localizadores.



4-Etil-3-metil**octano**

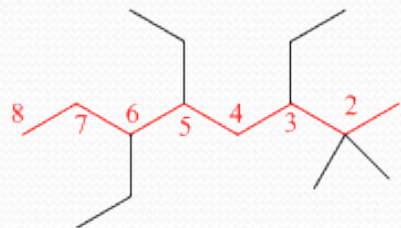


2,4-Dimetil**hexano**

Si varios sustituyentes son iguales, se emplean los prefijos di, tri, tetra, penta, hexa, para indicar el número de veces que aparece cada sustituyente en la molécula. Los localizadores se separan por comas y debe haber tantos como sustituyentes.

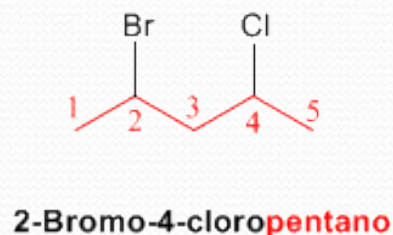
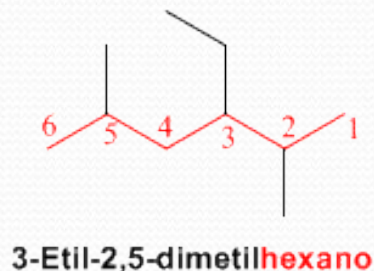


3,3,4,4-Tetrametil**hexano**



3,5,6-Trietil-2,2-dimetil**octano**

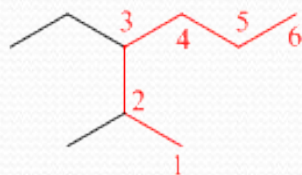
**Regla 4.-** Si al numerar la cadena principal por ambos extremos, nos encontramos a la misma distancia con los primeros sustituyentes, nos fijamos en los demás sustituyentes y numeramos para que tomen los menores localizadores.



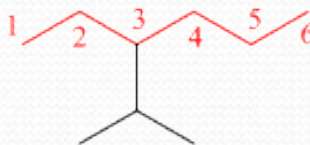
**Regla 5.-** Si al numerar en ambas direcciones se obtienen los mismos localizadores, se asigna el localizador más bajo al sustituyente que va primero en el orden alfabético.



**Regla 6.-** Si dos a más cadenas tienen igual longitud, se toma como principal la que tiene mayor número de sustituyentes.



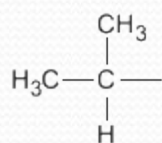
3-Etil-2-metilhexano  
(Correcto)



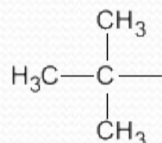
3-Isopropilhexano  
(Incorrecto)



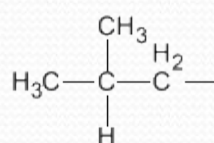
**Regla 7.-** Existen algunos sustituyentes con nombres comunes aceptados por la IUPAC, aunque se recomienda el uso de la nomenclatura sistemática.



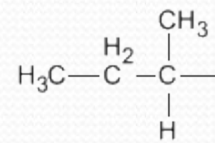
isopropilo



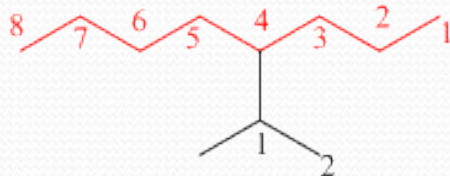
tert-butilo



isobutilo

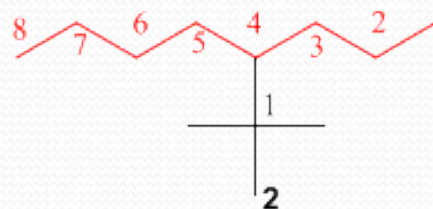


sec-butilo



4-Isopropil**octano**

4-(1-metiletil)**octano**



4-tert-butil**octano**

4-(1,1-dimetiletil)**octano**