



# QUÍMICA ORGÁNICA

## EL CARBONO Y SUS DERIVADOS

Parte 2

## Recordemos la clase anterior La tetra valencia del carbono

- La configuración electrónica del carbono es  
 $Z=6 : 1s^2 2s^2 2p^2$ .

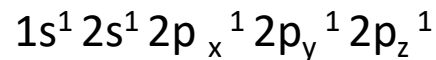


Vemos que el carbono podrá compartir cada electrón desapareado y unirse, por ejemplo con dos átomos de hidrógeno ( $Z=1$ ) mediante enlace simple y formar la molécula de metano ( $\text{CH}_4$ ). Pero en esta molécula el carbono presenta 6 electrones en su nivel de valencia, faltándole dos electrones para alcanzar la configuración del octeto( 8 electrones) .

# *Hibridación del átomo de Carbono*

Para justificar y comprender la Tetravalencia del átomo de carbono, los científicos han postulado un modelo que se basa en la promoción de electrones e los orbitales 2s y 2p . Si bien este es un modelo tentativo, nos permite explicar la amplia diversidad de los compuestos formados por el átomo de carbono debido a su tetravalencia.

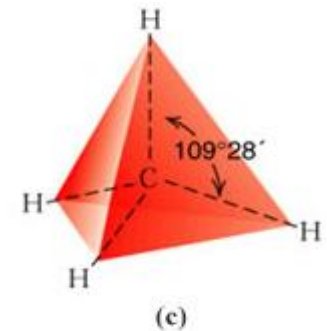
El llamado modelo de híbrido postula que, al reaccionar el carbono para formar enlaces, uno de los electrones del orbital 2s, de menor energía, capta energía y es promocionado al orbital 2p<sub>z</sub>, de mayor energía y que está vacío. Así en la promoción de electrones , el átomo de Carbono logra una configuración electrónica diferente que tiene 4 electrones desapareados es decir

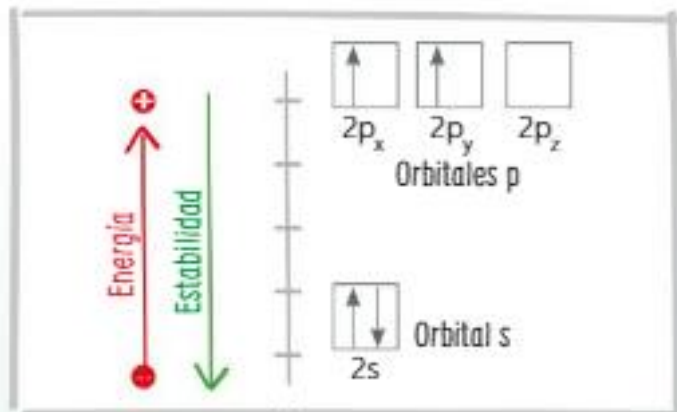


# Hibridación

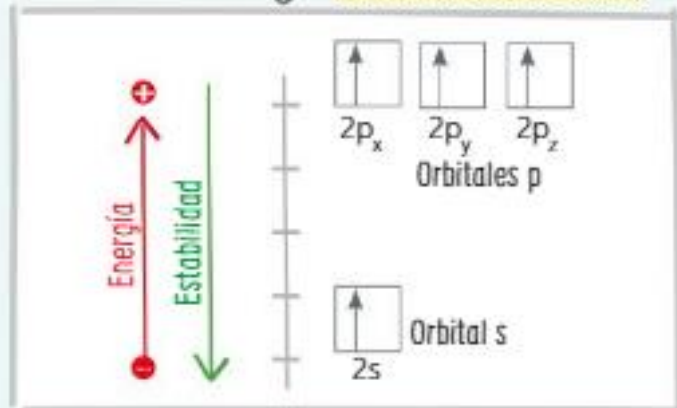
- Es el proceso en que los orbitales **atómicos** se combinan para formar nuevos orbitales **moleculares**. ( **Pauli indica que serán iguales en forma y energía**) Mediante la hibridación los átomos de carbono pueden formar enlaces:

Tipo de Enlace	Hibridación	Angulo enlace	geometría
Simple	$sp^3$	$109,5^\circ$	Tetraédrica
Doble	$sp^2$	$120^\circ$	Trigonal plana
Triple	$sp$	$180^\circ$	Lineal

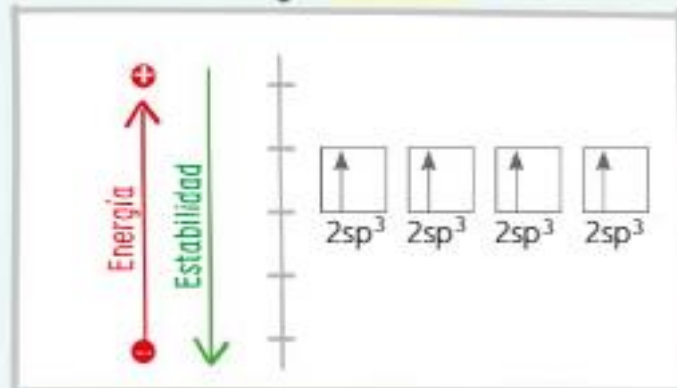




↓ PROMOCIÓN DE ELECTRONES



↓ HIBRIDACIÓN



Esta configuración permite tener 4 electrones desapareados, para 4 enlaces covalentes simples.

La figura representa la hibridación  $sp^3$  para el carbono.

fig 1 : Muestra la configuración basal del carbono con 6 electrones. Nótese que los orbitales  $s$  y  $p$  tienen distinto nivel de energía.

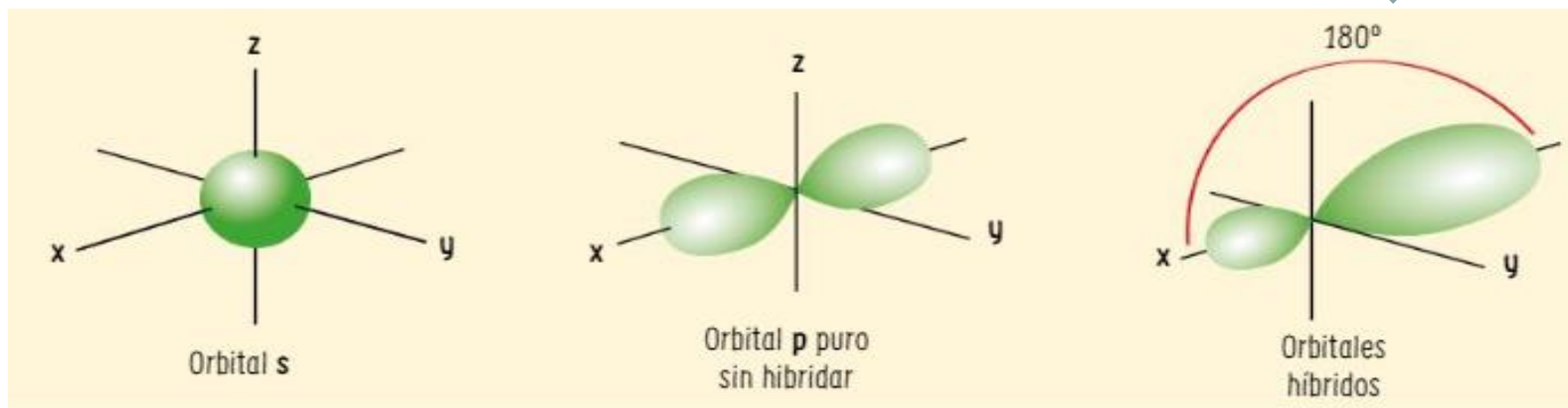
Fig 2 : Un electrón del sub nivel  $s$  salta al  $p$ , para dejar 4 electrones desapareados.

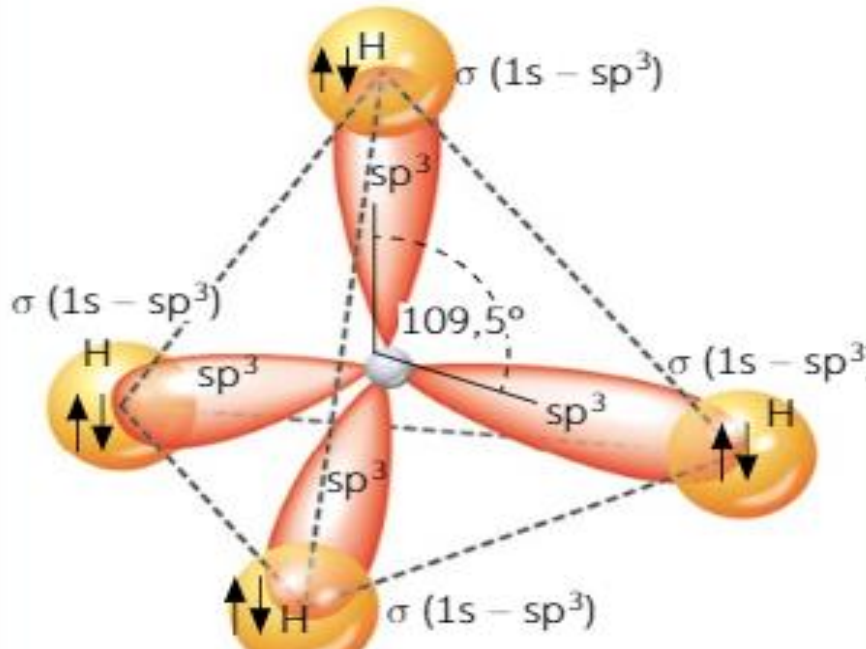
Fig 3: **La mezcla** . Se estabiliza produciendo 4 mezclas de  $s$  y  $p$ , pero ellas están a un nivel de energía intermedio.

# Representando el enlace ( $sp^3$ )

- Cuando mostramos esta hibridación, nos referimos a la probabilidad de encontrar el electrón en ese nuevo orbital. Recordemos que el orbital **s** tiene forma de círculo y el **p** de ocho. La mezcla o hibridación  **$sp^3$**  tiene por tanto una fusión de las dos formas siendo la **p**, la predominante.

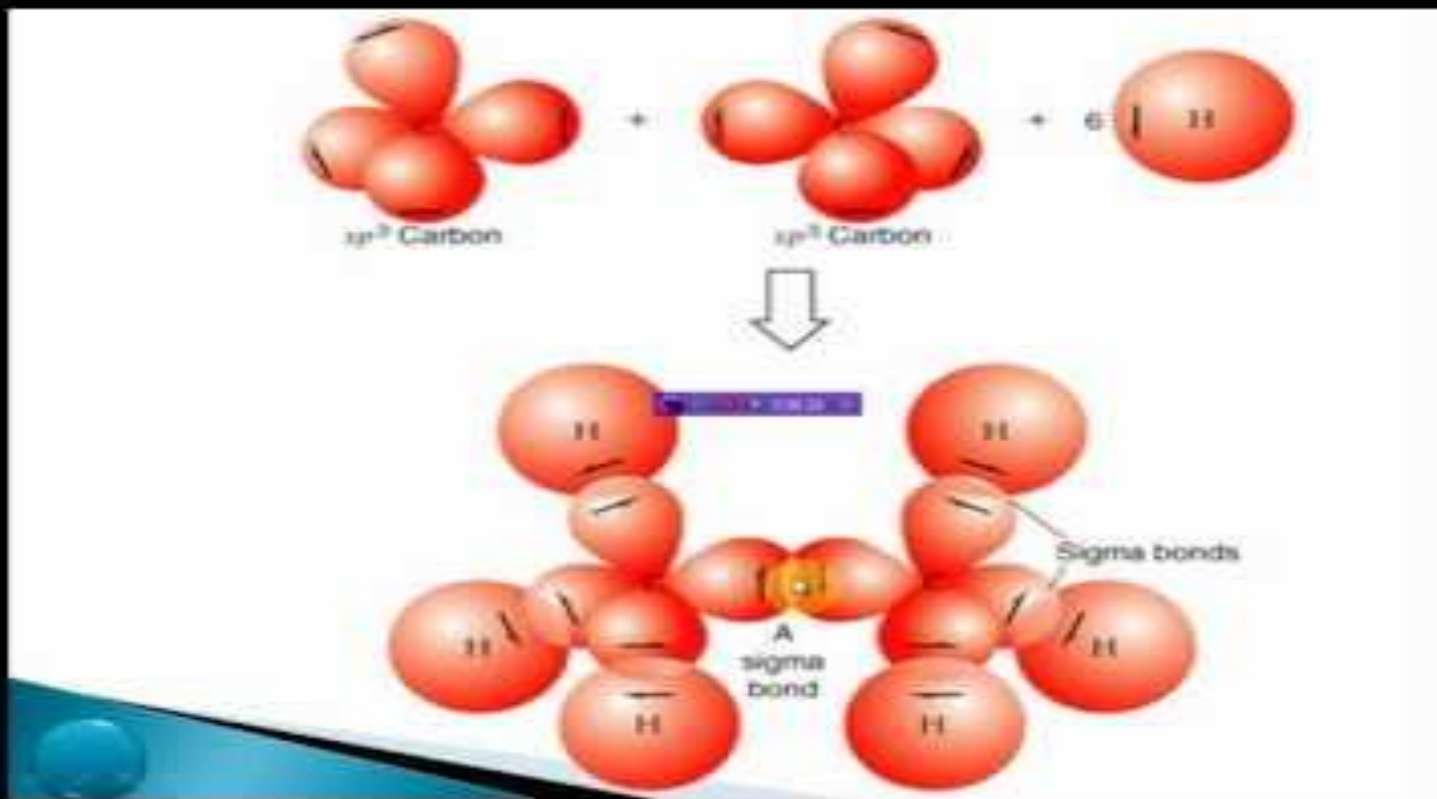
Quedan 4 enlaces de este tipo.



Total de enlaces	Cada vez que un átomo de carbono se une a 4 átomos, lo hace a través de una hibridación $sp^3$ . Esto da origen a cuatro enlaces covalentes simples.
Geometría molecular	<b>Tetraédrica</b> Posee cuatro enlaces simples cuyos ángulos de enlaces son de $109,5^\circ$ .
Representante	<p><b>Molécula de metano</b> <math>CH_4</math></p>  <p>El diagrama ilustra la estructura tetraédrica del metano. Un átomo central de carbono (representado por un pequeño círculo gris) está hibridado <math>sp^3</math>, formando cuatro orbitales híbridos <math>sp^3</math> que se extienden hacia los cuatro vértices de un tetraedro. Cada uno de estos orbitales se solapa con un orbital <math>1s</math> de un átomo de hidrógeno (representado por una esfera naranja) para formar un enlace covalente simple, etiquetado como <math>\sigma (1s - sp^3)</math>. El ángulo entre los enlaces es de <math>109,5^\circ</math>. Los orbitales <math>sp^3</math> del carbono están etiquetados como <math>sp^3</math>.</p>

Representación  
del metano  
 $CH_4$   
Molécula  $sp^3$

# Hibridación $sp^3$ del $C_2H_6$ etano





# Cierre de clases

NOMBRE DE LA ACTIVIDAD

SEMÁFORO

CONSISTE EN.....

Cada uno de los estudiantes debe escribir lo que entendió de la clase (verde), lo que aún le quedan dudas (amarillo) y lo que no entendió (rojo).

Luego pueden compartir alguno de los colores o todos, dependiendo del tiempo.

Puede dejarse publicado hasta la clase siguiente.

