

El Carbono

El carbono forma parte de todos los seres vivos, tanto en su estructura como en varias funciones metabólicas. Sus propiedades y características lo hacen especial y le permiten formar una cantidad superior de compuestos a la de cualquier elemento de la tabla periódica:

- 1) Es **tetravalente** (tiene valencia 4) y llega a tener enlaces hasta con cuatro átomos más.
- 2) Forma largas cadenas constituidas por cientos o miles de átomos (**concatenación**).
- 3) Presenta enlaces simples, dobles o triples a través de su **hibridación**.

TETRAVALENCIA

La configuración del átomo de carbono es $1s^2 2s^2 2p^2$ y su diagrama electrónico es el siguiente:

1s	2s	2p _x	2p _y	2p _z
↓↑	↓↑	↑	↑	

Al tener cuatro electrones en su último nivel, se deduce que la valencia del carbono es cuatro, por lo tanto, es **tetravalente** y no acepta ni dona electrones sino que los comparte con otros átomos de carbono o de otro elemento, formando enlaces covalentes.

El Carbono

CONCATENACIÓN

Es la capacidad que tienen los átomos de carbono de formar largas cadenas al unirse entre sí por enlaces covalentes (carbono-carbono), formando largos esqueletos a través de enlaces sencillos, dobles o triples.

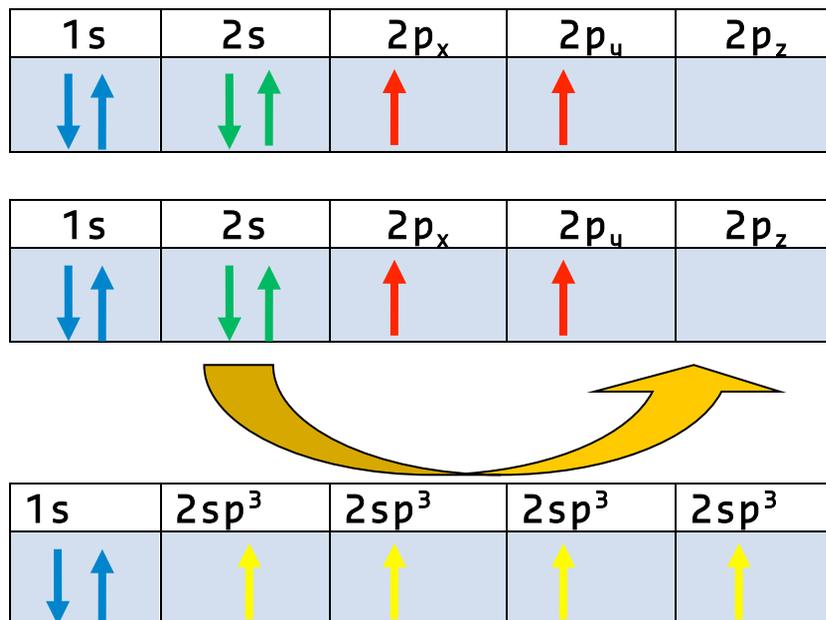


HIBRIDACIÓN

La hibridación es un reacomodo de espacio energético de orbitales atómicos puros, de esta manera forman una geometría de enlace mas eficaz. Todos los elementos de la tabla periódica, exceptuando al hidrógeno y los gases nobles, presentan el fenómeno de hibridación.

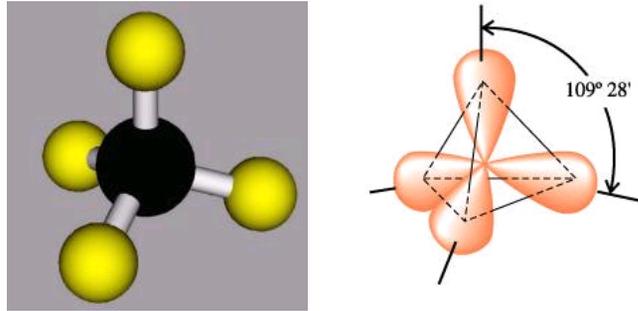
En el caso del carbono, uno de los electrones del orbital 2s adquiere la energía necesaria y se transfiere al orbital $2p_z$ y así se forman cuatro orbitales híbridos sp^3 .

Hibridación sp^3 : combinación de un orbital "s" y tres orbitales "p" que dan por resultado cuatro orbitales híbridos sp^3



El Carbono

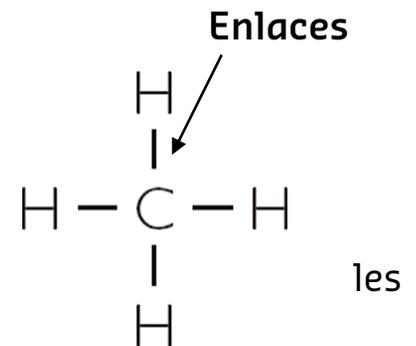
Los cuatro electrones de estos orbitales híbridos nos dan las cuatro valencias del carbono, las que se dirigen a los cuatro vértices de un tetraedro regular presentando un ángulo de $109^{\circ} 28'$.



Estructura tetragonal híbrida del carbono

Por comodidad, estos enlaces covalentes sencillos del carbono con otros cuatro átomos del mismo o de diferente elemento nosotros lo representamos de la siguiente manera.

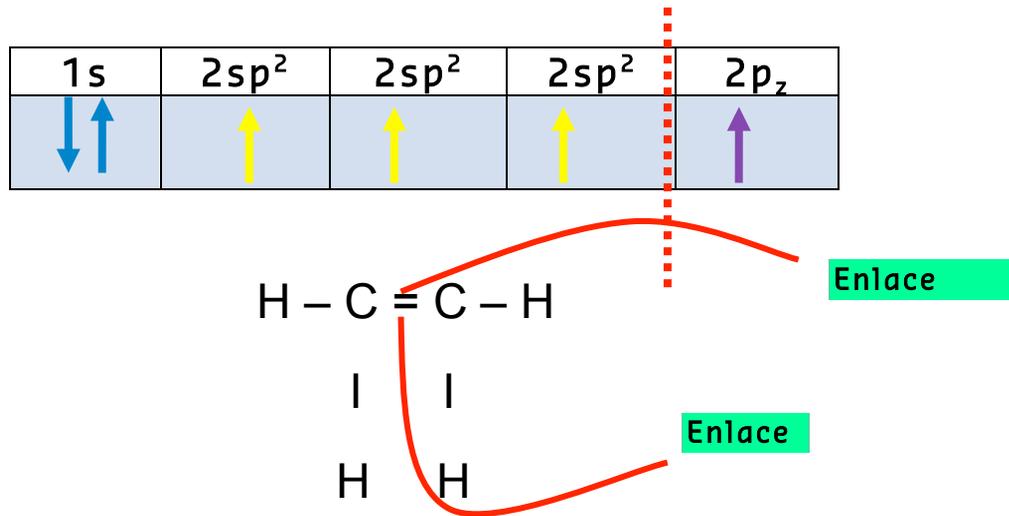
A estos enlaces sencillos entre carbono y carbono se conoce como orbitales *sigma*.



Otros tipos de hibridación que presenta el átomo de carbono son la hibridación sp^2 y la hibridación sp . En la hibridación sp^2 se realiza por la combinación de un orbital s con dos orbitales p . El resultado son tres orbitales híbridos sp^2 y queda disponible un suborbital p . Un ejemplo de este tipo de hibridación es el eteno.

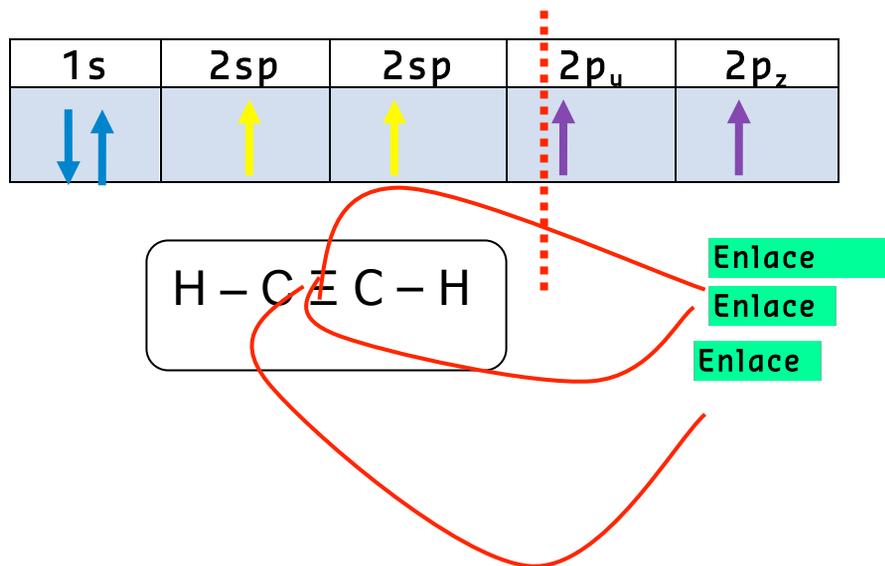
El doble enlace está representado por un enlace *sigma* y un enlace *pi*.

El Carbono

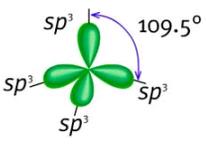
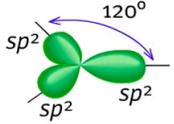
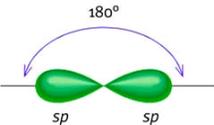


La hibridación sp resulta de la combinación de un orbital s y un orbital tipo p , dando como resultado dos orbitales híbridos sp y quedan libres dos suborbitales p . Un ejemplo de este tipo de hibridación es el etino.

El triple enlace está representado por un enlace *sigma* y dos enlaces *pi*.



El Carbono

Hibridación	Combinación de orbitales	Formas geométricas	Ángulo	Ejemplo
sp^3	Un orbital s + tres orbitales p -----> 4 orbitales híbridos sp^3	 <p>tetraédrica</p>	109°	Metano H H - C - H C
sp^2	Un orbital s + dos orbitales p ----> 3 orbitales híbridos sp^2	 <p>trigonal plana</p>	120°	Eteno H H \ / C=C / \ H H
sp	Un orbital s + un orbital p -----> 2 orbitales híbridos sp	 <p>lineal</p>	180°	Etino H-C≡C-H