



# ESTRUCTURA DE LOS COMPUESTOS ORGÁNICOS

QUÍMICA ORGÁNICA  
2025

# Para comprender el comportamiento de un compuesto orgánico es necesario conocer:

- **Composición:**

- ✓ FÓRMULA MOLECULAR

- **Estructura:**

- ✓ FÓRMULA ESTRUCTURAL

- **Configuración:**

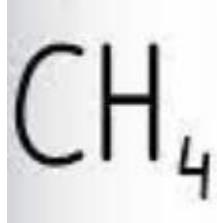
- ✓ Organización de los átomos en el espacio



# Ejemplo: METANO

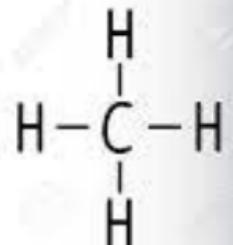
01

FÓRMULA  
MOLECULAR



02

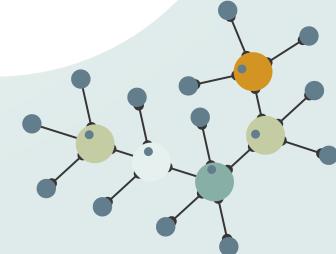
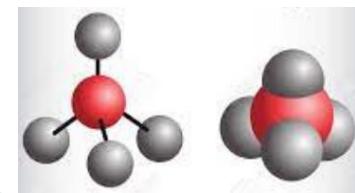
FÓRMULA  
ESTRUCTURAL



03

CONFIGURACIÓN

Tetraédrica





# TEORÍA ESTRUCTURAL CLÁSICA

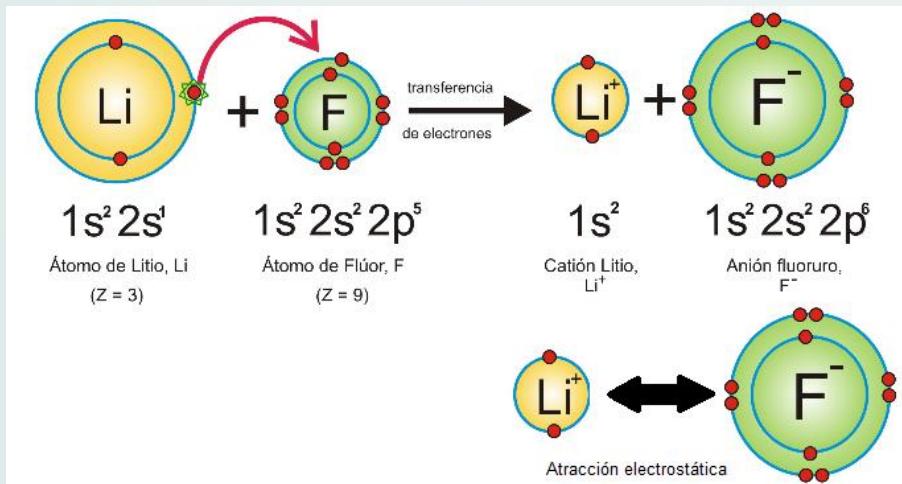
Explica cuál es el orden de unión de los átomos en las moléculas y qué electrones los mantienen unidos.



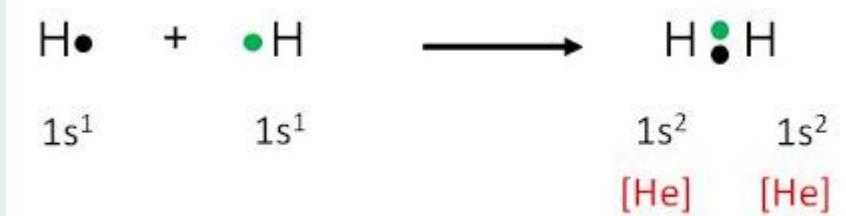
## Ideas principales:

- ✓ Los electrones en la capa de valencia juegan un papel fundamental en el enlace químico.
- ✓ En algunos casos se **transfieren electrones** de un átomo a otro formándose iones positivos y negativos que se atraen mediante fuerzas electrostáticas llamadas **ENLACE IÓNICO**.
- ✓ En otros casos se **comparten uno o más pares de electrones** entre los átomos y forman un **ENLACE COVALENTE**.
- ✓ Los electrones se transfieren o se comparten de modo que los átomos adquieran una configuración electrónica especialmente estable. Generalmente de gas noble.

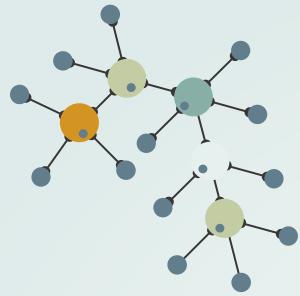
# ENLACE IÓNICO



# ENLACE COVALENTE

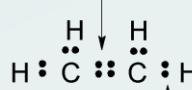


# TIPOS DE ENLACES COVALENTES



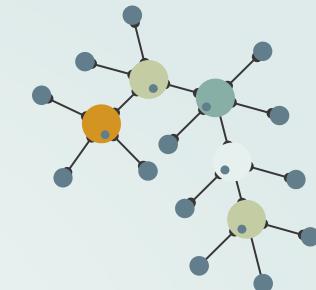
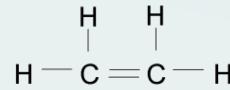
## COVALENTE DOBLE

enlace covalente doble



enlace covalente simple

Se suele escribir:



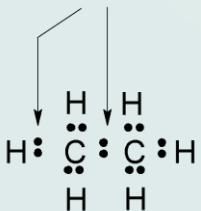
01

02

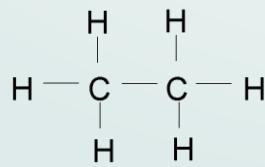
03

## COVALENTE SIMPLE

enlace covalente simple

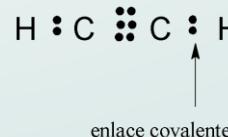


Se suele escribir:



## COVALENTE TRIPLE

enlace covalente triple



Se suele escribir:





# *TEORÍA DEL ENLACE DE VALENCIA (TEV)*

- Los enlaces covalentes se forman por traslape (solapamiento) de dos orbitales atómicos (puros o híbridos), cada uno de los cuales tiene un electrón con spines opuestos.
- Cada átomo enlazado retiene sus orbitales atómicos, y el par de electrones comparte el espacio común entre ambos núcleos.
- Los electrones de la región de solapamiento son atraídos por ambos núcleos, lo que mantiene unidos a los átomos.
- Mientras mayor es el traslape de orbitales, el enlace es más fuerte
- 2 tipos de enlace:

**SIGMA ( $\sigma$ ):** Traslape de frente de 2 orbitales atómicos

**PI ( $\pi$ ):** solapamiento lateral de 2 orbitales atómicos

## **El Metano: la molécula orgánica más pequeña (hasta 4:12)**

<https://www.youtube.com/watch?v=l5Vj18sWJts>

## **Moléculas orgánicas con enlaces dobles (hasta 2:42)**

<https://www.youtube.com/watch?v=bSMwu8W-Pwc>

## **Moléculas orgánicas con enlaces triples (desde 3:05)**

<https://www.youtube.com/watch?v=ebySH5j9mh8>

El carbono tiene dos electrones no apareados en su configuración electrónica de estado fundamental. Pero si el carbono sólo formara dos enlaces covalentes no completaría su octeto. Por consiguiente se necesita una explicación de la formación de cuatro enlaces en el carbono.

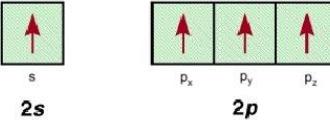
## Hibridación de un átomo de carbono

Estado fundamental

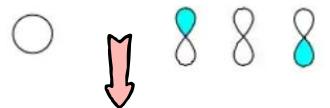


2s                    2p

Promoción de un electrón

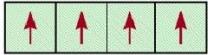


2s                    2p



## HIBRIDACIÓN

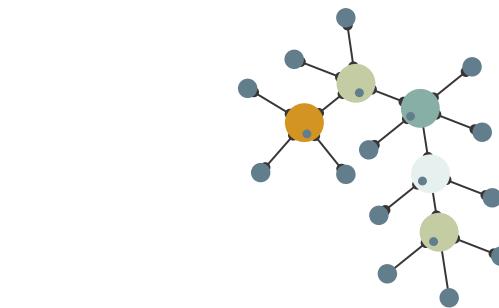
$sp^3$



4 orbitales híbridos  $sp^3$



## ENLACES SIMPLES



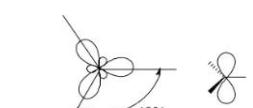
$sp$



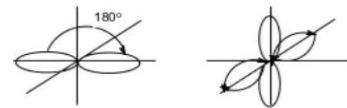
2 orbitales híbridos  $sp$        $2p_y$        $2p_z$



3 orbitales híbridos  $sp^2$        $2p_z$

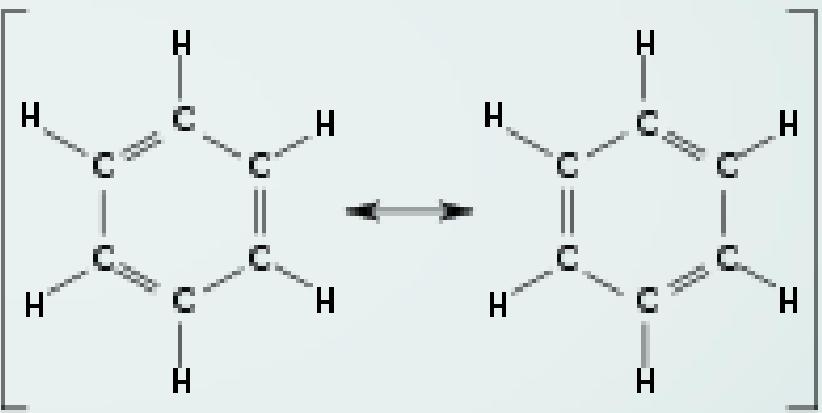


## ENLACES DOBLES



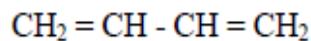
## ENLACES TRIPLES

# TEORÍA DE LA RESONANCIA

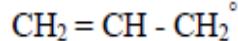


# RESONANCIA:

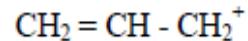
- Deslocalización de electrones  $\pi$ .
- Se presenta en *moléculas con dobles o triples enlaces conjugados*, pero también en especies químicas como *radicales libres, aniones y cationes*.



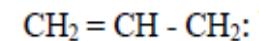
1,3-butadieno



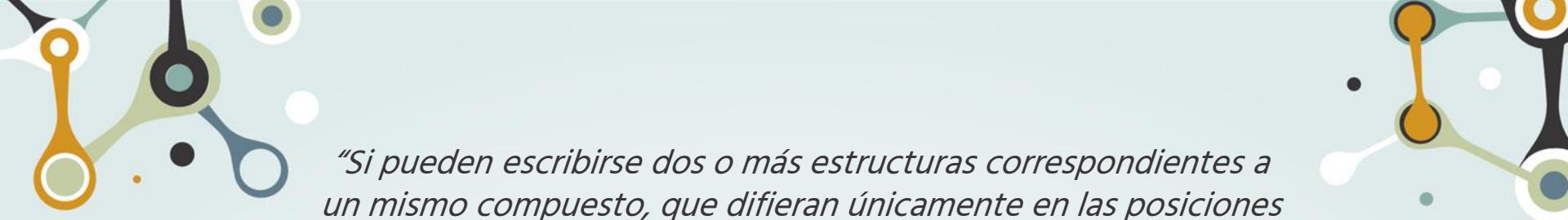
radical alilo



cátion alilo

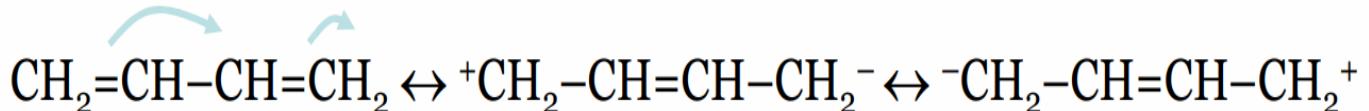


anión alilo

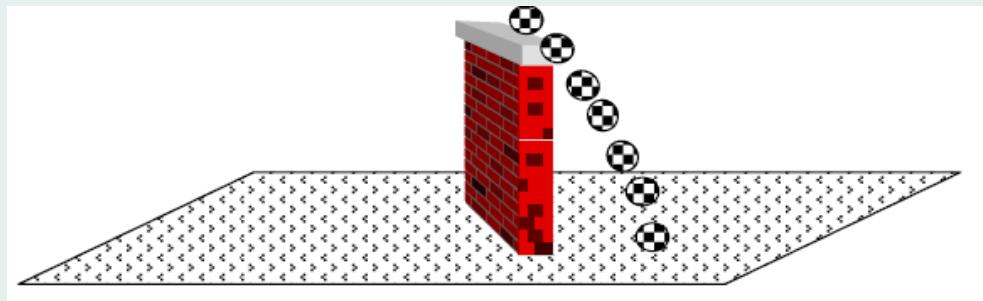


*"Si pueden escribirse dos o más estructuras correspondientes a un mismo compuesto, que difieran únicamente en las posiciones de los electrones, ninguna de las estructuras estará en concordancia con las propiedades del compuesto y, por lo tanto, no lo representa"*

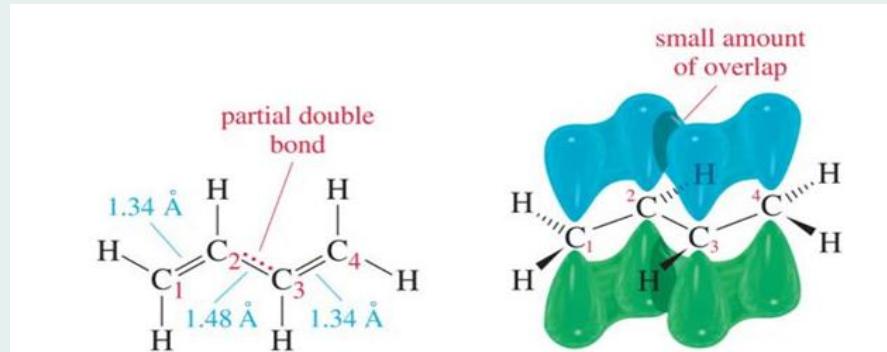
- **Estructuras contribuyentes**, o canónicas o de resonancia  
**No son estructuras REALES**
- Ejemplo: 1,3-butadieno



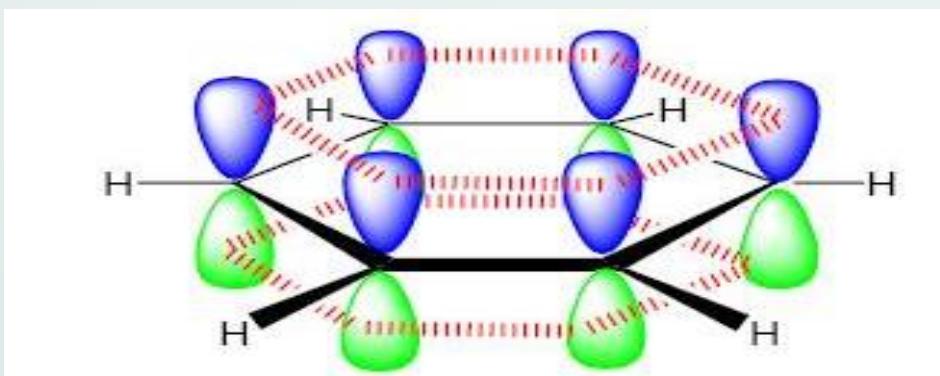
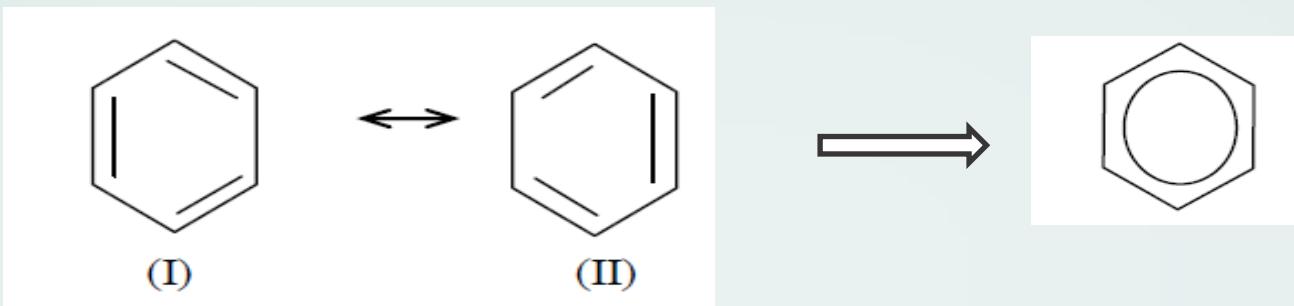
Ninguna de las pelotas en forma aislada representa la caída, pero el conjunto da idea del movimiento



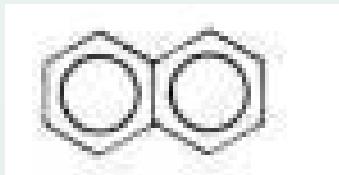
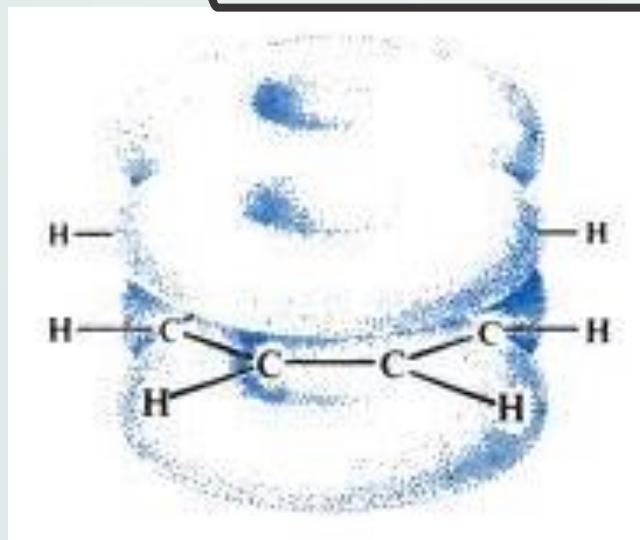
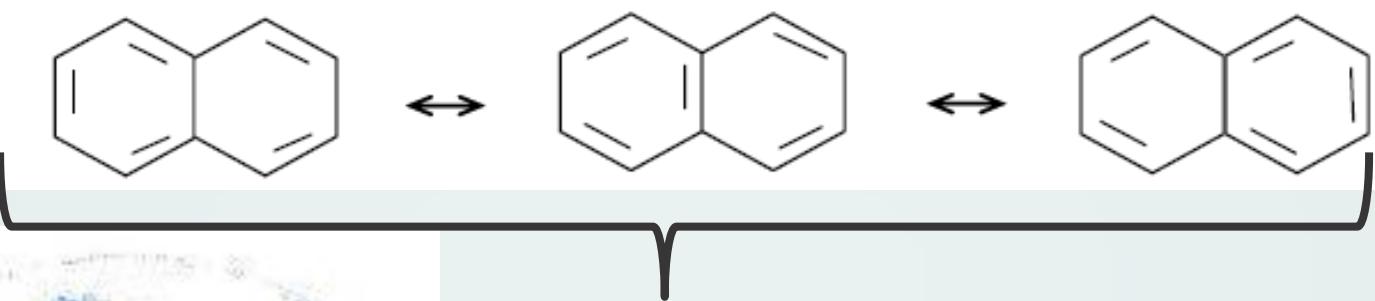
- La TEV también permite comprender la deslocalización de los electrones  $\pi$ . Pero por la Teoría estructural clásica es imposible representar esa deslocalización por una única estructura.



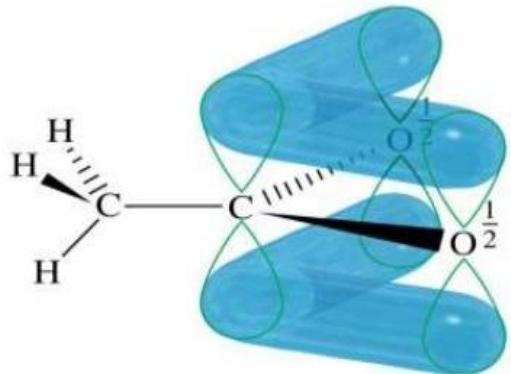
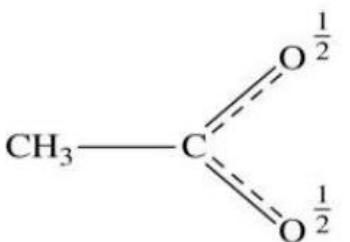
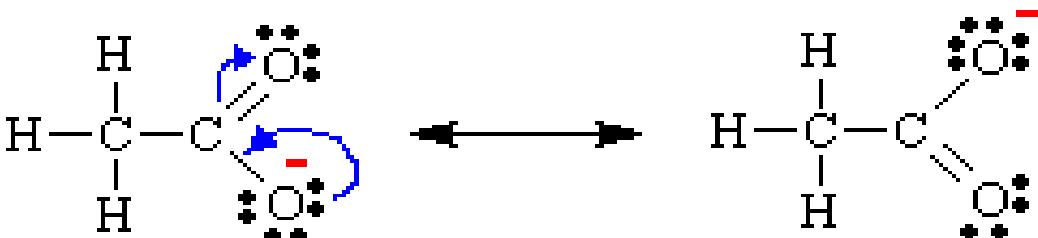
# BENCENO



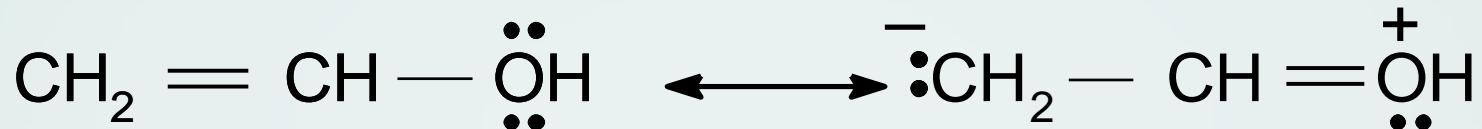
# NAFTALENO



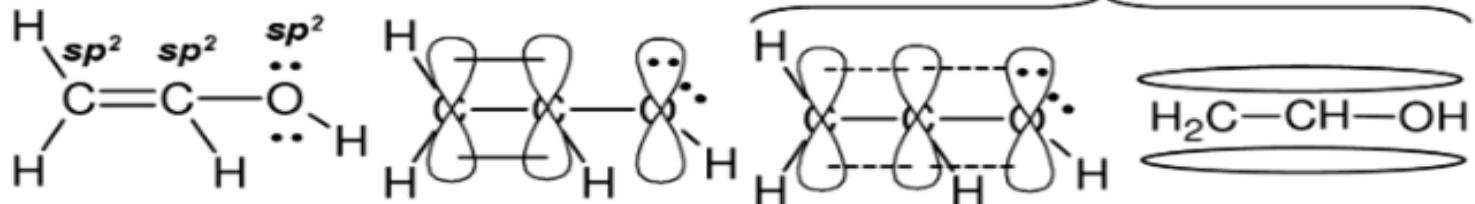
# IÓN ACETATO

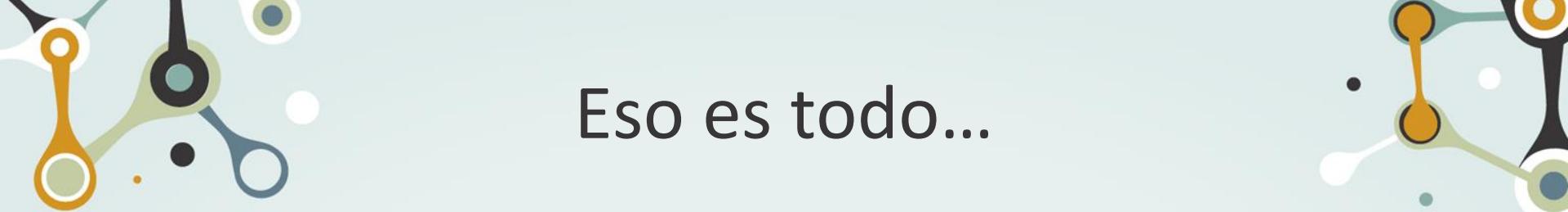


# ALCOHOL VINÍLICO

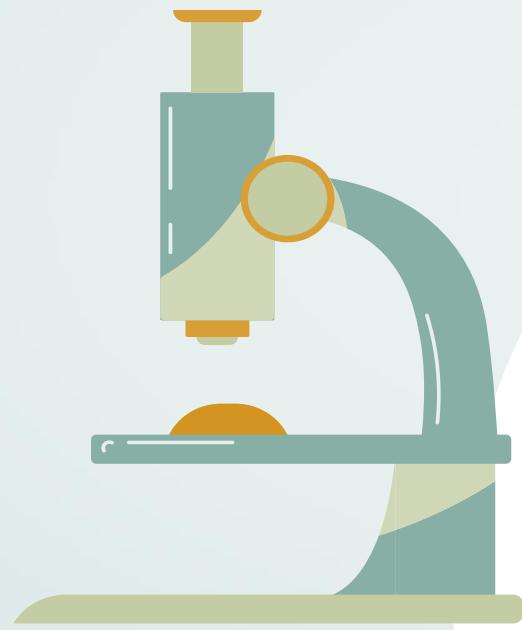


Enlace  $\pi$  deslocalizado





Eso es todo...



!!!MUCHAS  
GRACIAS!!!