

# PROGRAMA CIENCIAS: MÓDULO COMÚN QUÍMICA

CLASE 5

GEOMETRÍA MOLECULAR



# Aprendizajes esperados



- Representar la estructura de Lewis en distintas moléculas.
- Determinar la geometría molecular de distintos compuestos químicos e iones.

# Pregunta oficial PTU

Para la siguiente reacción:



La geometría en torno al átomo de nitrógeno cambia de

- A) piramidal a tetraédrica.
- B) angular a tetraédrica.
- C) tetraédrica a piramidal.
- D) angular a piramidal.
- E) lineal a tetraédrica.



1. Estructura de Lewis para distintas moléculas
2. Geometría molecular



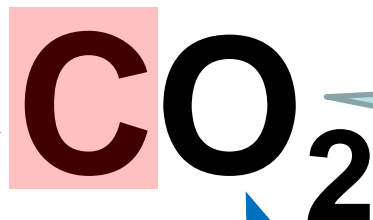
# 1. Estructura de Lewis



## 1.1 Estructura de Lewis para distintas moléculas

Para dibujar la estructura de Lewis de un compuesto se siguen los pasos descritos a continuación:

Átomo central



4 electrones de valencia

6 electrones de valencia cada uno

**Total:** 16 electrones de valencia

**Paso 1:** elegir el **átomo central**. Este generalmente es el menos electronegativo y nunca es hidrógeno.

**Paso 2:** Contar los **electrones de valencia** de cada átomo, recordando incorporar las cargas si se trata de un ion molecular.

# 1. Estructura de Lewis

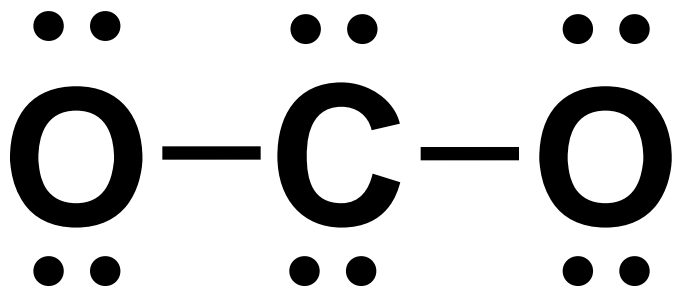


## 1.1 Estructura de Lewis para distintas moléculas



**Paso 3:** Unir el átomo central con los periféricos a través de un **par enlazante**. Los electrones que forman los enlaces se restan del total.

- ✓ 4 electrones **enlazantes**
- ✓ 12 electrones **restantes**

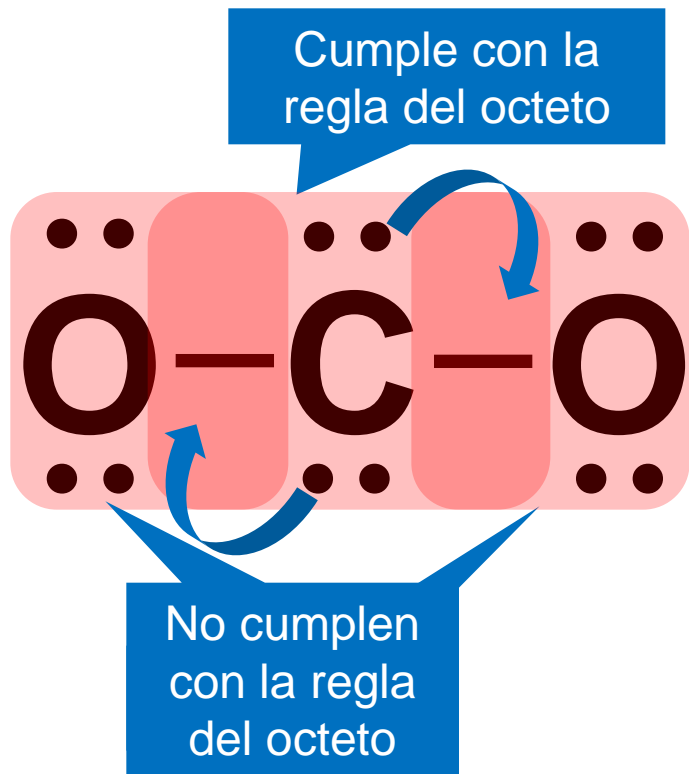


**Paso 4:** Los electrones restantes se sitúan como **pares no enlazantes** para completar el octeto.

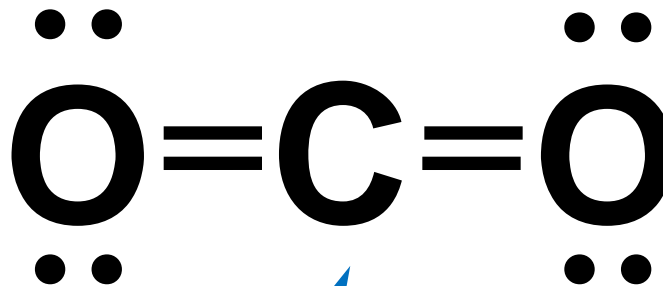
# 1. Estructura de Lewis



## 1.1 Estructura de Lewis para distintas moléculas



**Paso 5:** Si algún átomo no cumple con la regla del octeto, se establecen **enlaces múltiples**.



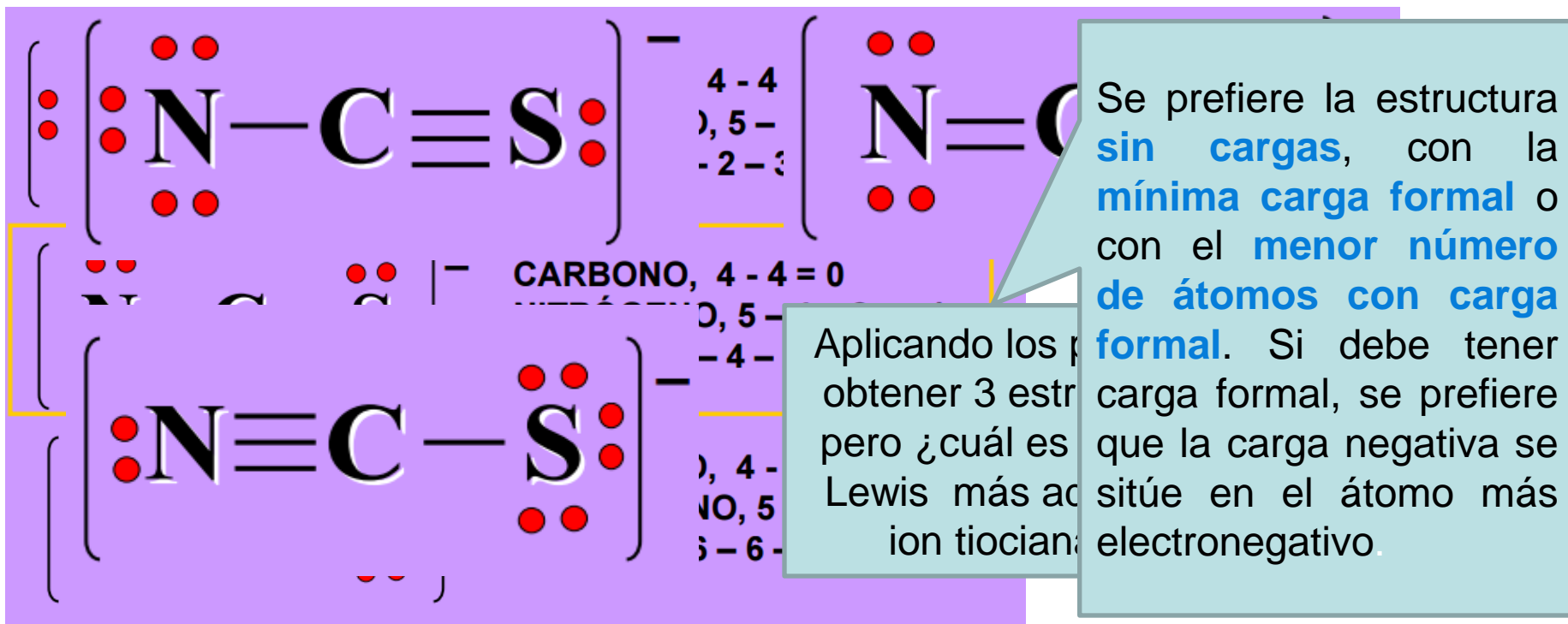
Si existe más de una estructura de Lewis válida, se debe agregar un sexto paso...

Todos cumplen con la regla del octeto

# Actividad



**Por ejemplo:** realicemos la estructura de Lewis para el ion tiocianato ( $\text{SCN}^-$ )



**Paso 6:** Asignar **cargas formales** (CF) a cada átomo. Esta corresponde a la carga hipotética que tienen los átomos en la estructura de Lewis y se calcula como:

$$\text{CF} = n^\circ \text{e}^- \text{valencia} - (\text{e}^- \text{no enlazantes} + 1/2 \text{e}^- \text{enlazantes})$$



# Ejercitación



La molécula diatómica del nitrógeno ( $N_2$ ), presenta

- A) 1 par de electrones enlazantes y 3 pares no enlazantes.
- B) 1 par de electrones enlazantes y 2 pares no enlazantes.
- C) 2 pares de electrones enlazantes y 1 par no enlazante.
- D) 3 pares de electrones enlazantes y 2 pares no enlazantes.
- E) 4 pares de electrones enlazantes.

**D**

Aplicación