

# Corpuscularidad de la materia: Escalas



Si un cristal de sal, mide aproximadamente medio milímetro (0,5 mm), ¿Cuántos átomos de oxígeno, por ejemplo entran en fila a lo largo del cristal?

Átomo de oxígeno: 0,06 nm

1 – En el orden de 100.000 átomos

2 – En el orden de 5.000 átomos

3 – En el orden de 8.000.000 átomos

# Ayuda memoria

## **Metro (m) UNIDAD PATRÓN**

### **Submúltiplos del Metro**

**Decímetro (dm): Décima** parte de un **Metro (m)**

**Centímetro (cm): Centésima** parte de un **Metro (m)**

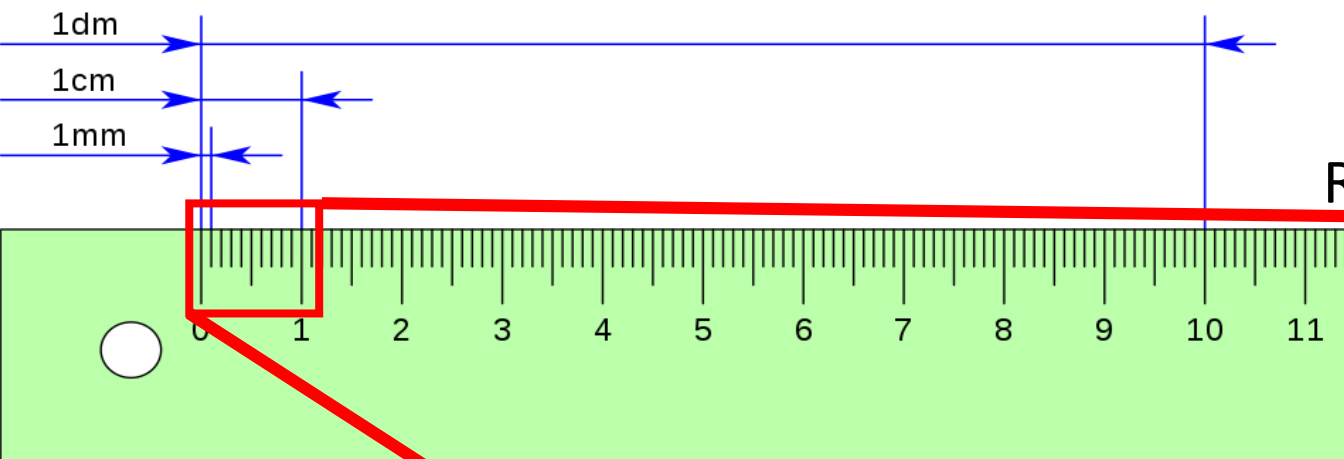
**Milímetro (mm): Milésima** parte de un **Metro (m)**

**Micrómetro ( $\mu\text{m}$ ): Milésima** parte de un **Milímetro (mm)**

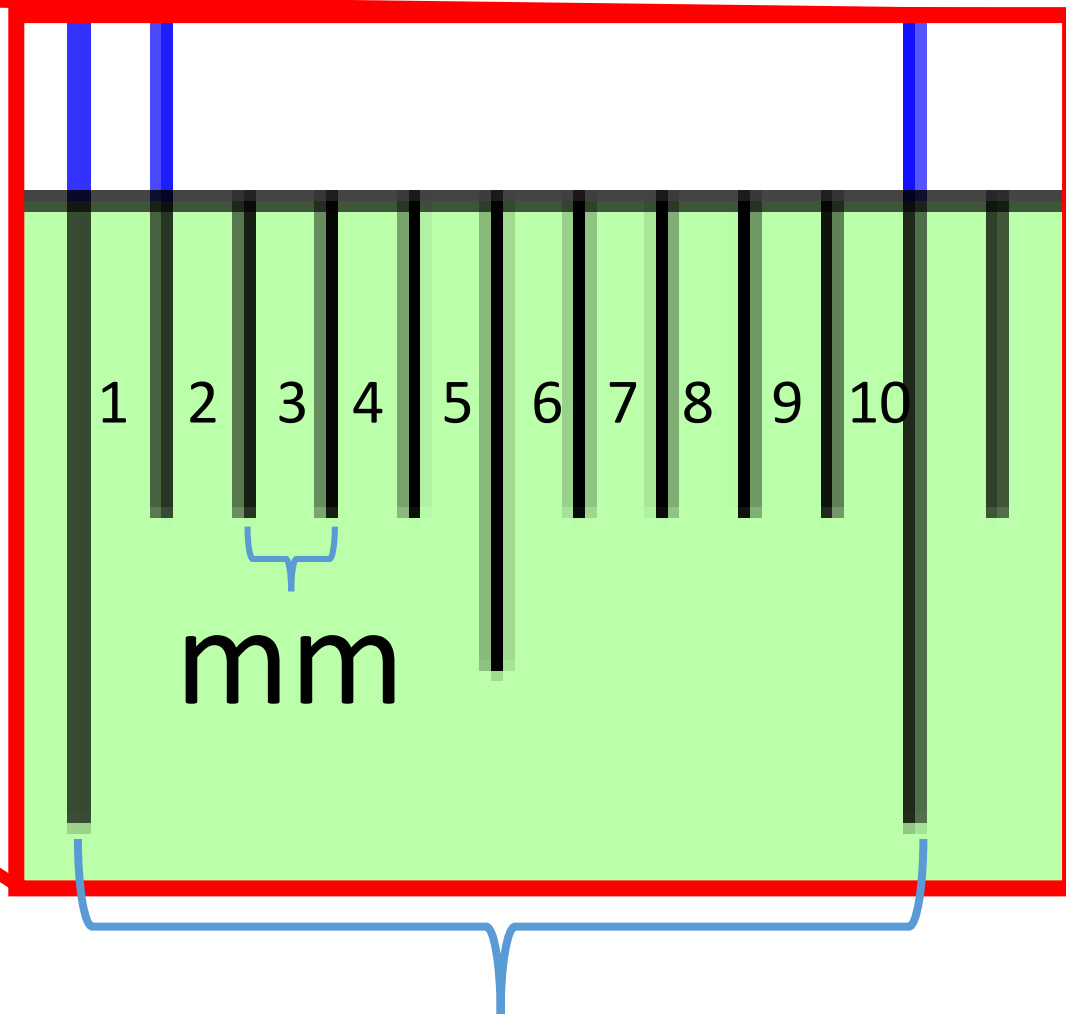
**Nanómetro (nm): Milésima** parte de un **Micrómetro ( $\mu\text{m}$ )**

**Amstrong ( $\text{\AA}$ ): Décima** parte de un **Nanómetro (nm)**

**Picómetro (pm): *Milésima parte de un Nanómetro (nm)***



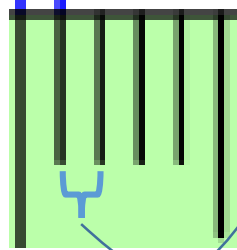
REGLA



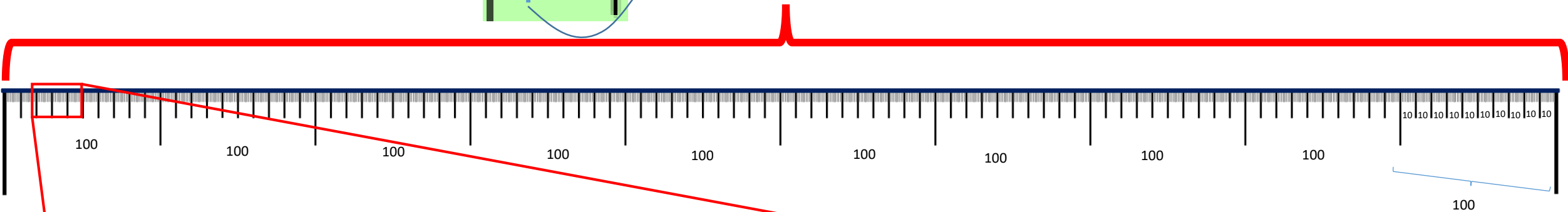
¿Cuántos milímetros(mm) “entran”  
en 1 centímetro (cm)?

cm

***¿Cuántos micrómetros ( $\mu\text{m}$ ) “entran” en un milímetro (mm)?***



**Milímetro (mm)**



**Micrómetro ( $\mu\text{m}$ )**  
*Milésima parte de un milímetro*

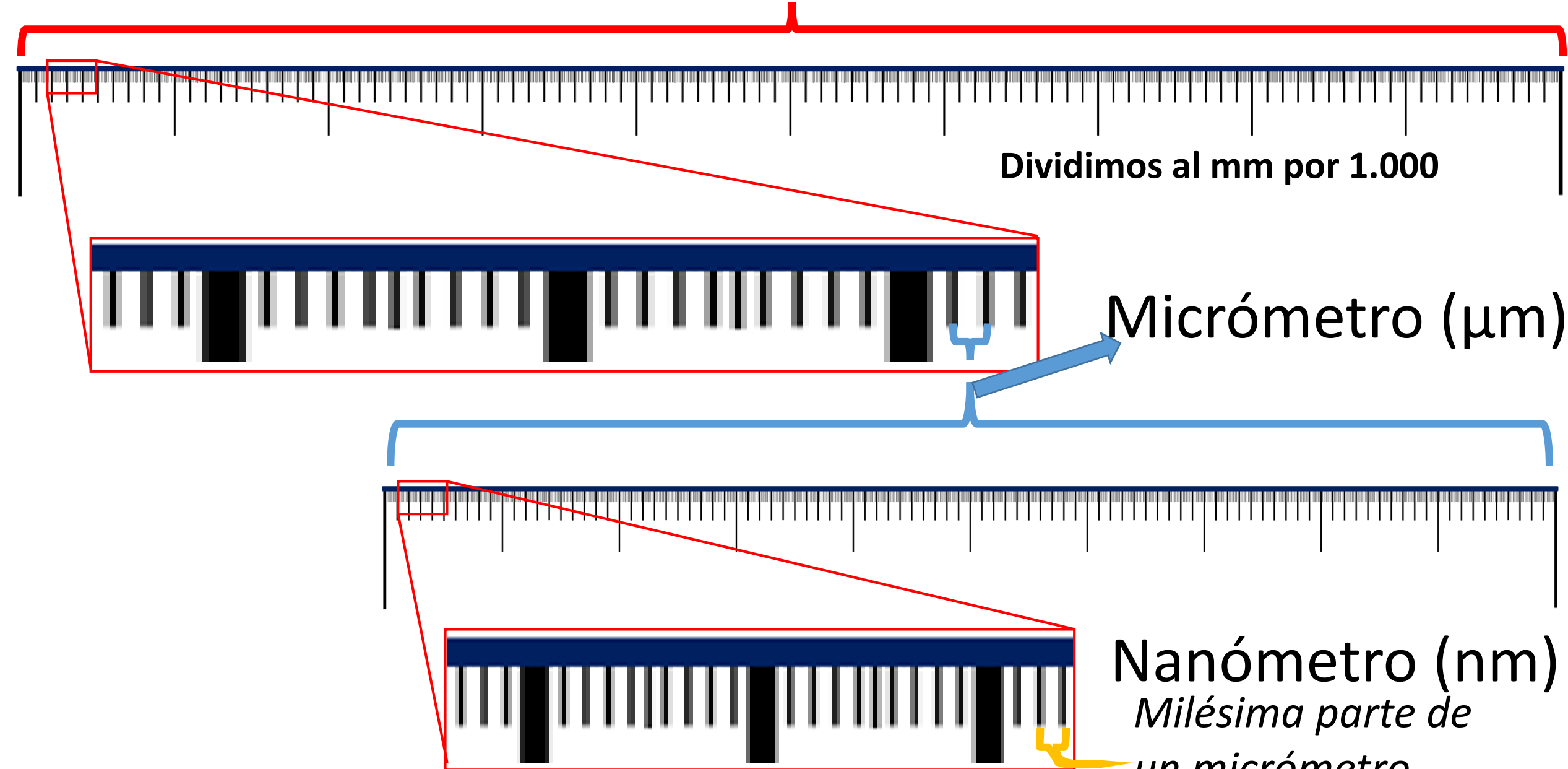
# Milímetro (mm)

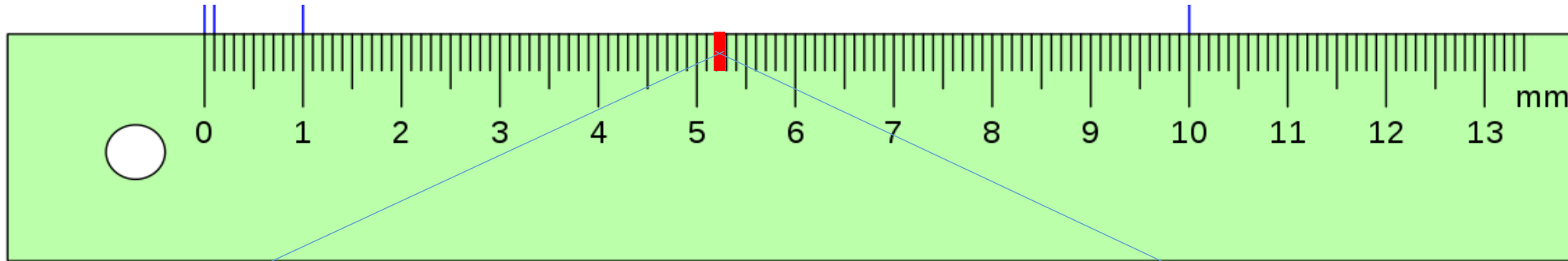
Dividimos al mm por 1.000

## Micrómetro ( $\mu\text{m}$ )

## Nanómetro (nm)

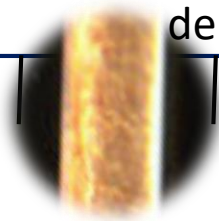
*Milésima parte de  
un micrómetro*





REGLA

Grosor  
aproximado  
de un pelo

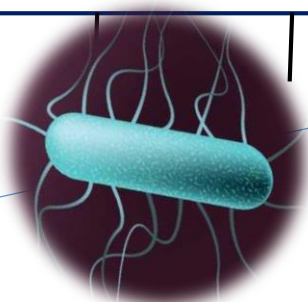


MILÍMETRO (mm)

Dividimos por 1000



Bacteria

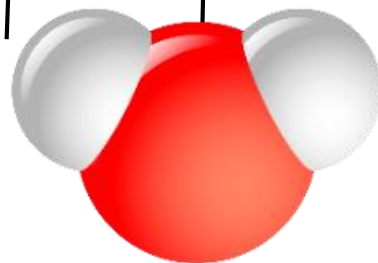


MICRÓMETRO ( $\mu\text{m}^*$ )

Dividimos  
por 1000



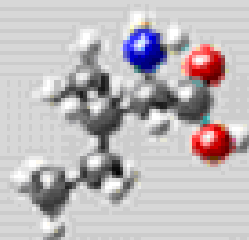
NANÓMETRO (nm)



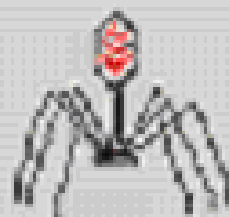
AMSTRONG (A)

\* $\mu$ : LETRA GRIEGA "MU"

molécula



virus



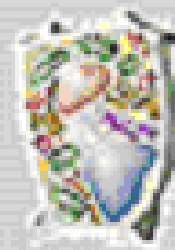
bacteria



célula  
animal



célula  
vegetal





## Actividad 1: Comparaciones

Luego de estudiar las diapositivas, determinar **qué es más grande y cuánto** aproximadamente:

- 01- El largo de una lapicera o el largo de un teléfono celular
- 02 - El largo de un cm o el grosor de un lápiz
- 03 - Una hormiga o un grano de arena
- 04 - Un grano de sal promedio o un grano promedio de arena
- 05 - El grosor de un pelo o un grano de sal
- 06 - El largo de un dm o una lapicera
- 07 - Una célula de la piel o el grosor de un pelo
- 08 - Un virus o una bacteria
- 09 - Una bacteria o una célula de la piel
- 10 - Una célula de la piel o un virus
- 11 - El átomo estable más grande conocido (cesio) o un virus
- 12 - Una molécula de agua o un virus
- 13 - Un átomo de cesio o una molécula de agua
- 14 - Una molécula de agua o una bacteria

**Actividad 2: Escalas macroscópica, microscópica y atómico-molecular**

Ubiquen los objetos, cosas u organismos de la lista según su tamaño en la siguiente tabla:

- Sacarosa
- Átomo de Cloro
- Átomo de Carbono
- Glucosa
- Átomo de hidrógeno
- Átomo de Cesio
- Filo de una hoja de afeitar
- Coronavirus
- Molécula de agua
- Átomo de Sodio
- Célula de la piel (animal)
- Grosor de un Pelo
- Células vegetales (de cebolla)
- Grano de SAL
- Arena
- Hormiga
- Átomo de Hierro
- Bacteria
- Átomo de oxígeno

Escala macroscópica (Simple vista)	Escala microscópica (Objetos vistos con microscopio óptico, microscopio electrónico)	Escala atómico-molecular (Entidades muy pequeñas, algunas no interaccionan con la luz)

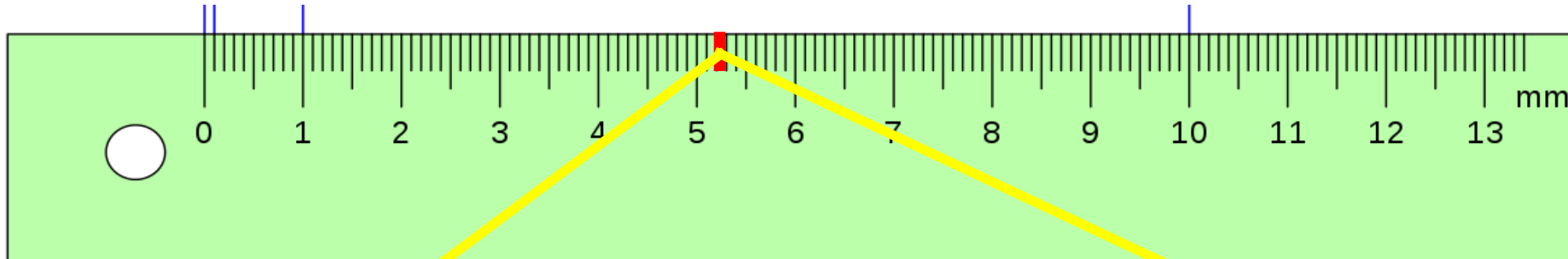
## **Actividad 2b: Escalas macroscópica, microscópica y atómico-molecular**

La siguiente lista tiene una serie de dimensiones que van desde la escala macroscópica hasta la atómico-molecular, indicar guiándose por la información de las diapositivas a que elementos de la lista anterior corresponden:

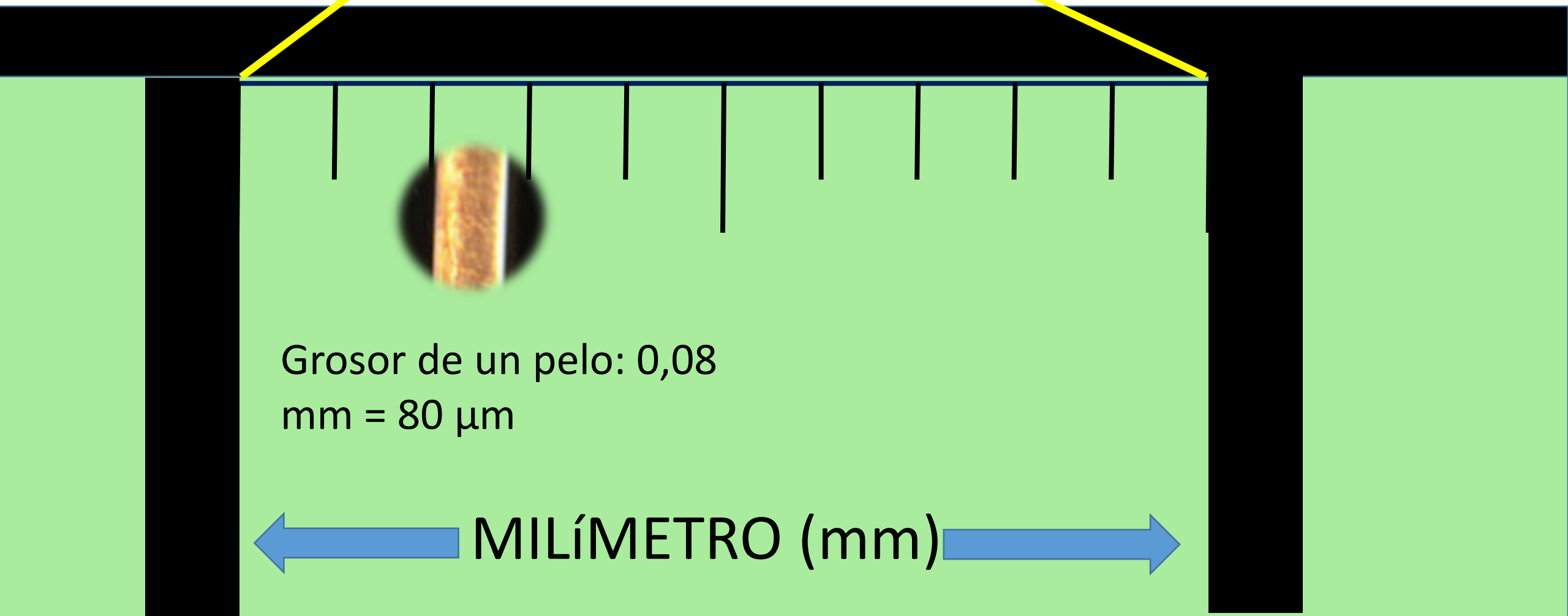
- 1 nm (10 Å)
- 0,14 nm (1,4 Å)
- 0,5 nm aprox. (5 Å)
- 0,8 μm (800 nm)
- 0,2 nm aprox. (2 Å)
- 0,12 nm (1,2 Å)
- 0,28 nm (2,8 Å)
- 0,2 nm (2 Å)
- 127 nm
- 0,06 mm (60 μm)
- 0,52 nm (5,2 Å)
- 0,37 nm (3,7 Å)
- 1 - 2 μm, 1000/2000 -nm
- 0,035 mm (35 μm)
- 0,08 mm (80 μm)
- 0,2 nm aprox. (2 Å)
- 0,5 mm (500 μm)
- 1 mm (1000 μm)
- 4 mm
- 0,07 nm (0,7 Å)

# Escalas: Comparaciones de tamaños

Los siguientes dibujos e imágenes de cada diapositiva que se presentan a continuación se encuentran aproximadamente a escala, es decir, las dimensiones de los objetos que se encuentran en cada una de ellas, comparativamente hablando, son las adecuadas



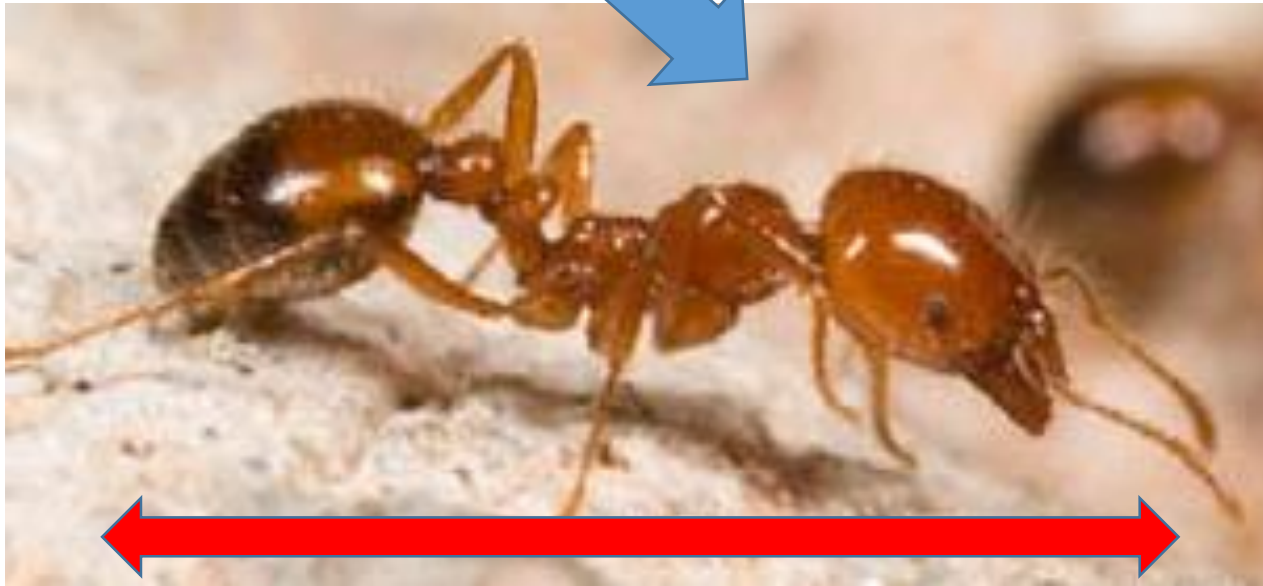
REGLA



Grosor de un pelo: 0,08  
mm = 80  $\mu\text{m}$

← MILÍMETRO (mm) →

Hormiga: 4 mm



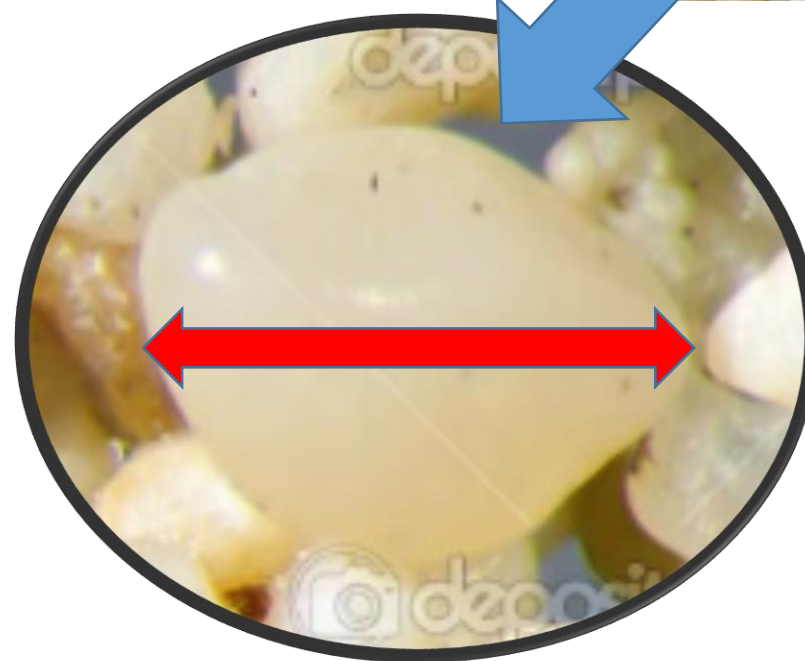
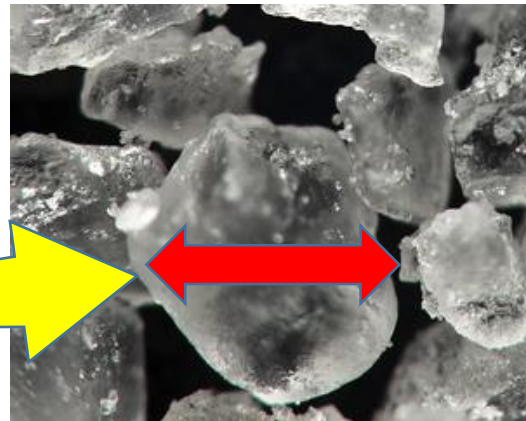
Arena: 1 mm



A modo de ejemplo, una hormiga roja es 4 veces más larga que un grano de arena típico. Esto se puede apreciar en estas últimas imágenes, donde las flechas rojas muestran esta relación.

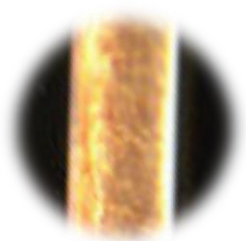
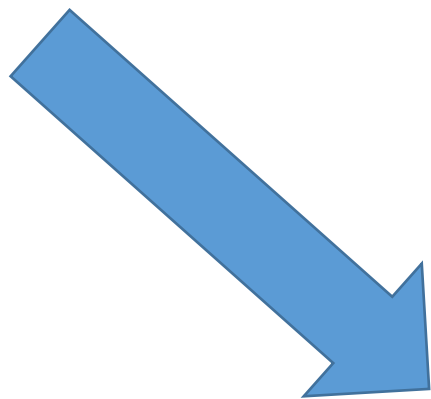
Grano de **SAL**  $\approx 0,5$  mm  
(500  $\mu\text{m}$ )

Arena  $\approx 1$  mm

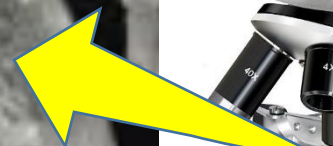
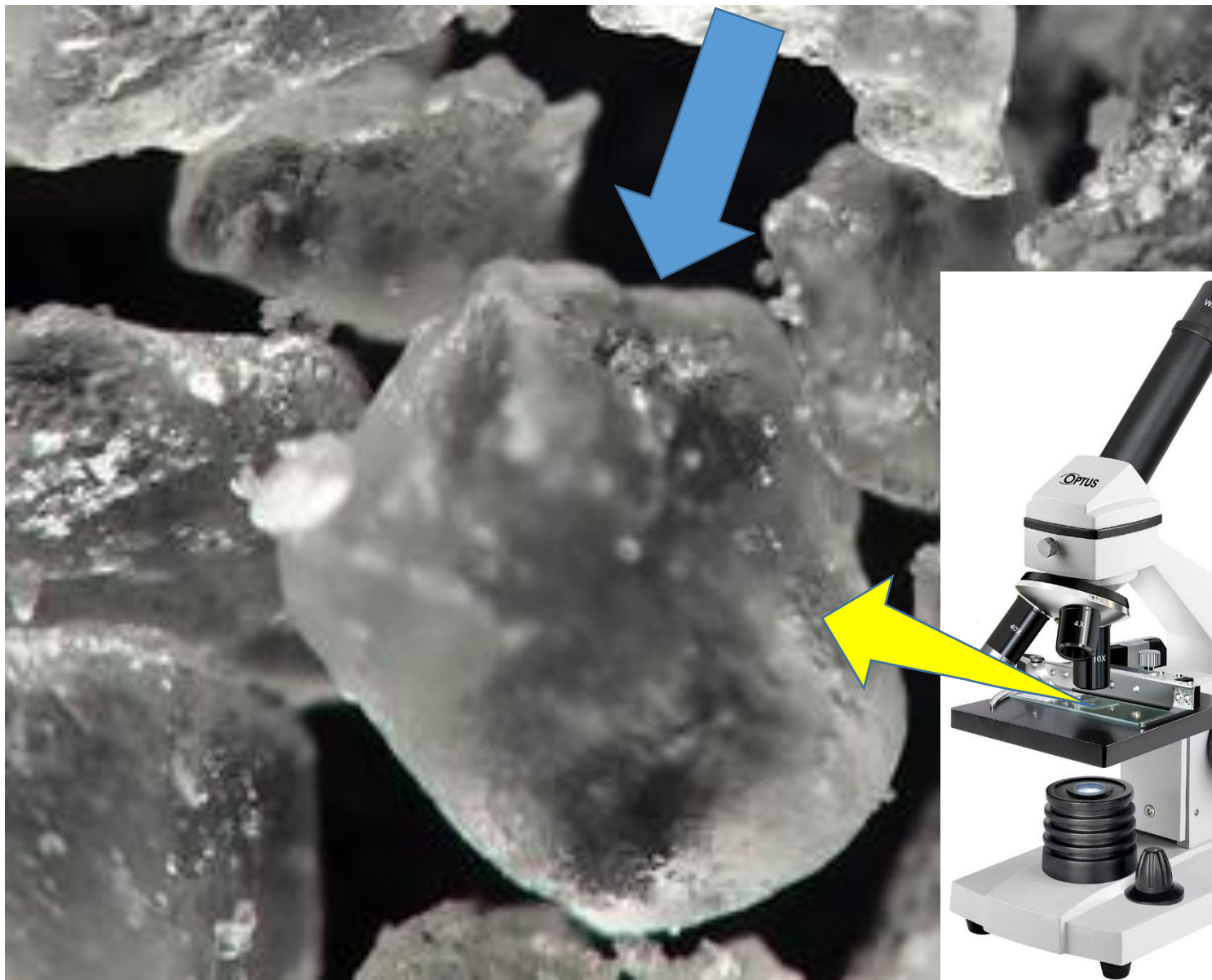




Grosor de un  
Pelo  $\approx 0,08 \text{ mm}$   
(  $80 \mu\text{m}$  )



Grano de **SAL**  $\approx 0,5 \text{ mm}$   
(  $500 \mu\text{m}$  )



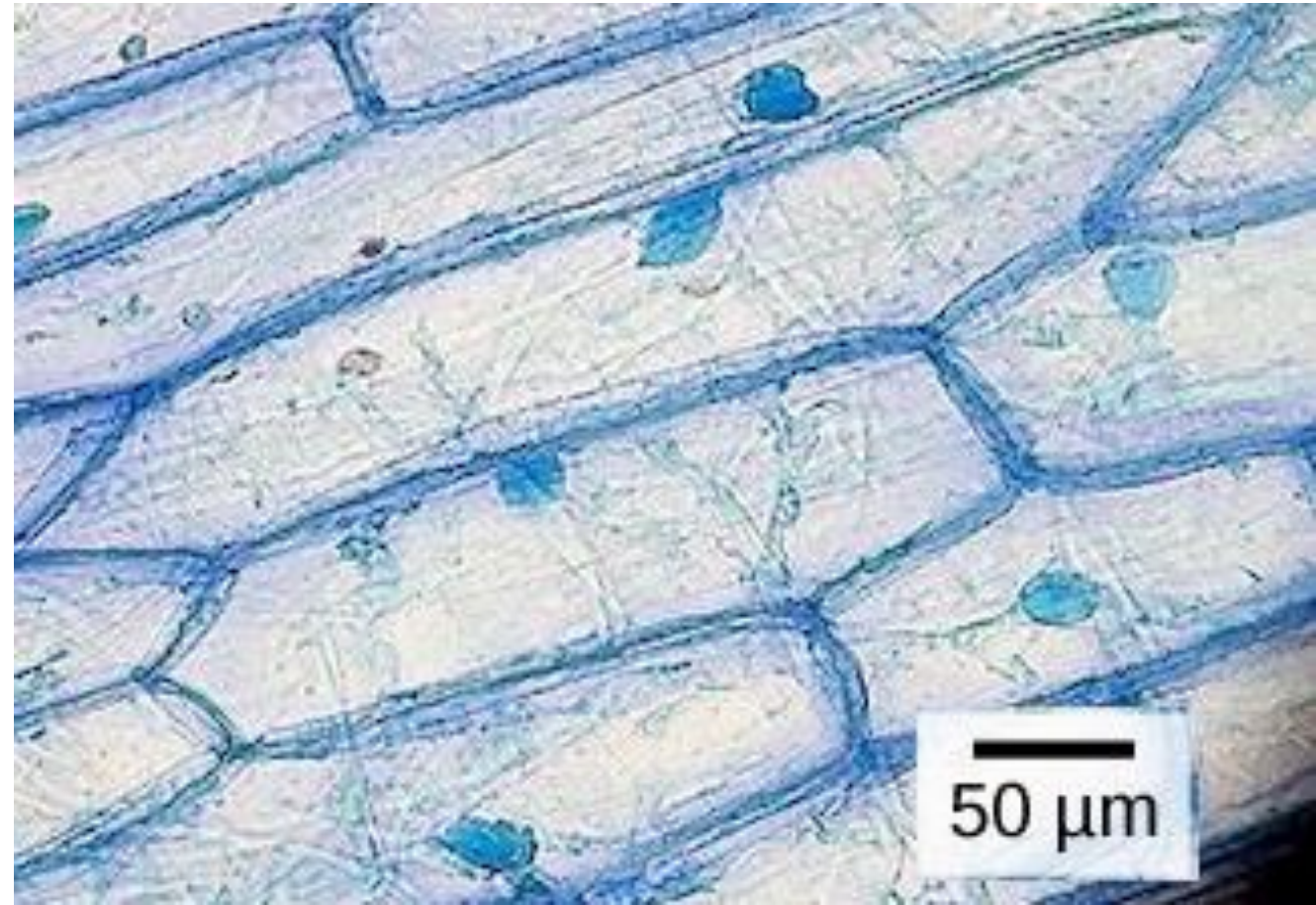
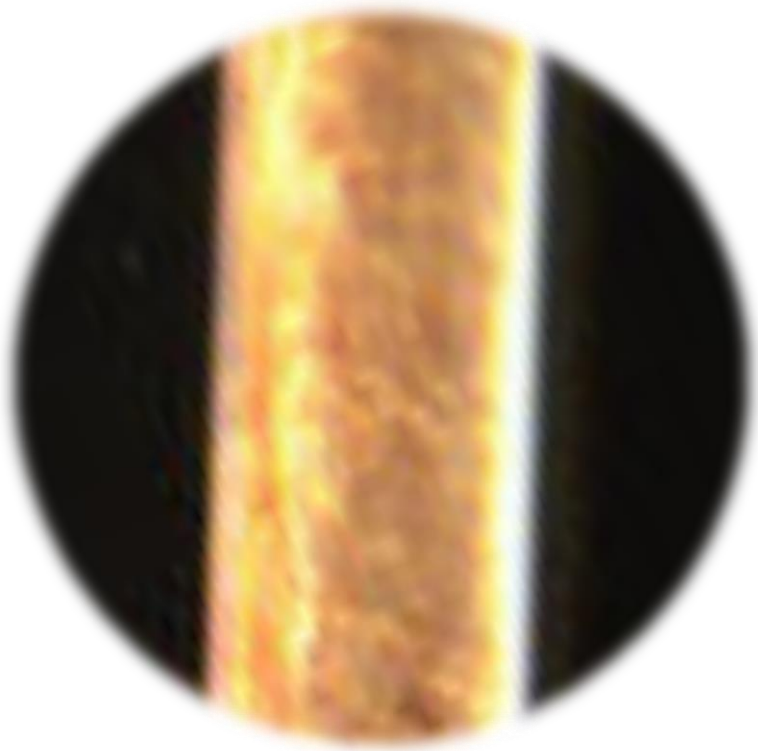


Grosor de un  
Pelo  $\approx 0,08 \text{ mm}$   
( $80 \mu\text{m}$ )

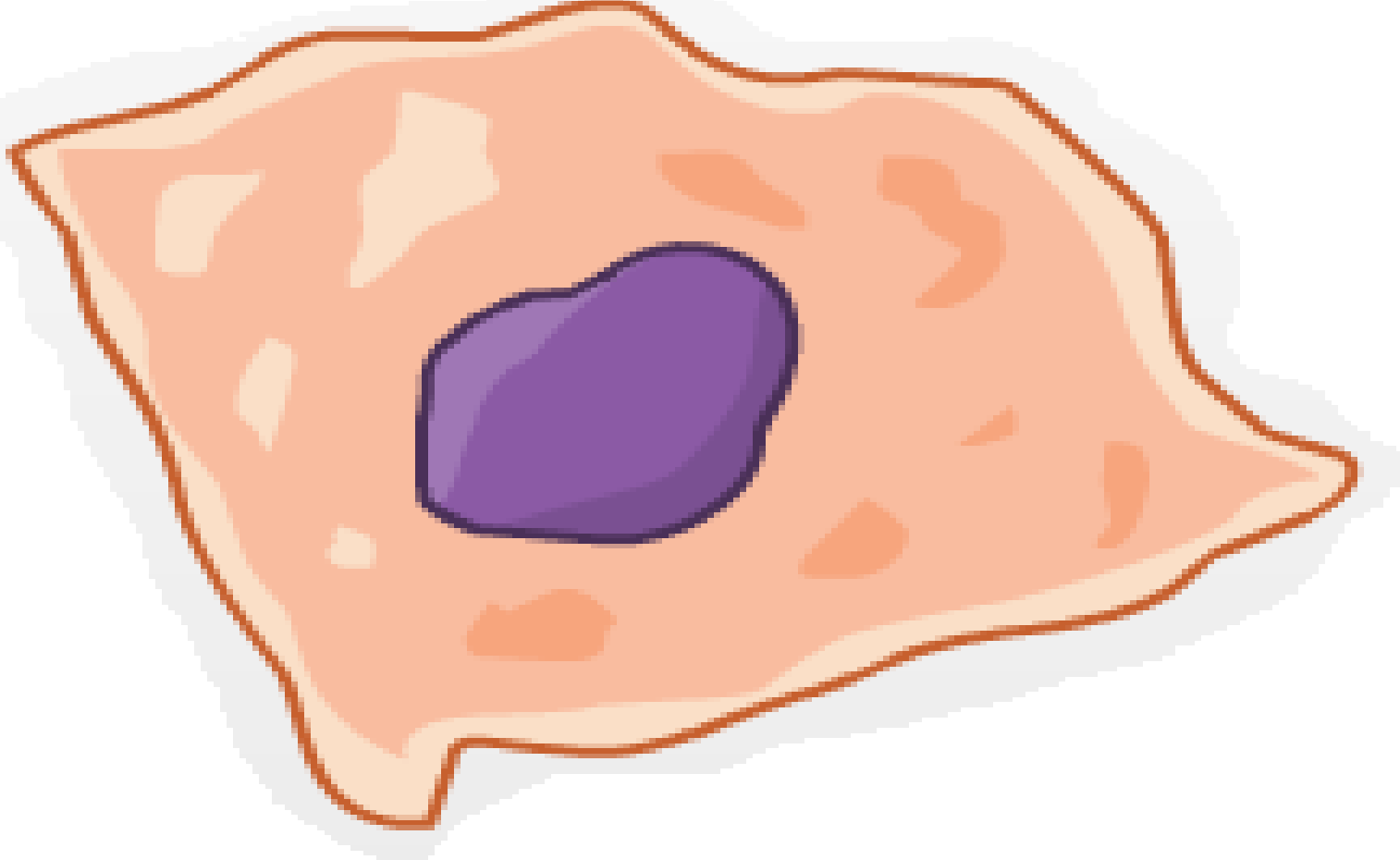
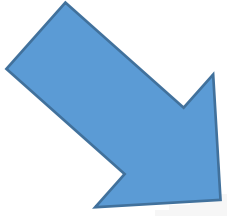
Célula de la piel (animal)  $\approx$   
 $0,035 \text{ mm}$  ( $35 \mu\text{m}$ )



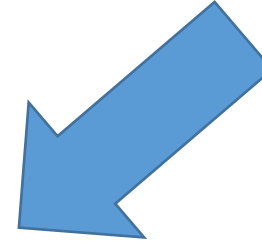
Célula vegetales  
(de cebolla)



Célula de la piel (animal)  $\approx$   
0,035 mm (35  $\mu\text{m}$ )



Bacteria: 1 - 2  $\mu\text{m}$



Bacteria: 1 - 2  $\mu\text{m}$   
1000/2000 nm

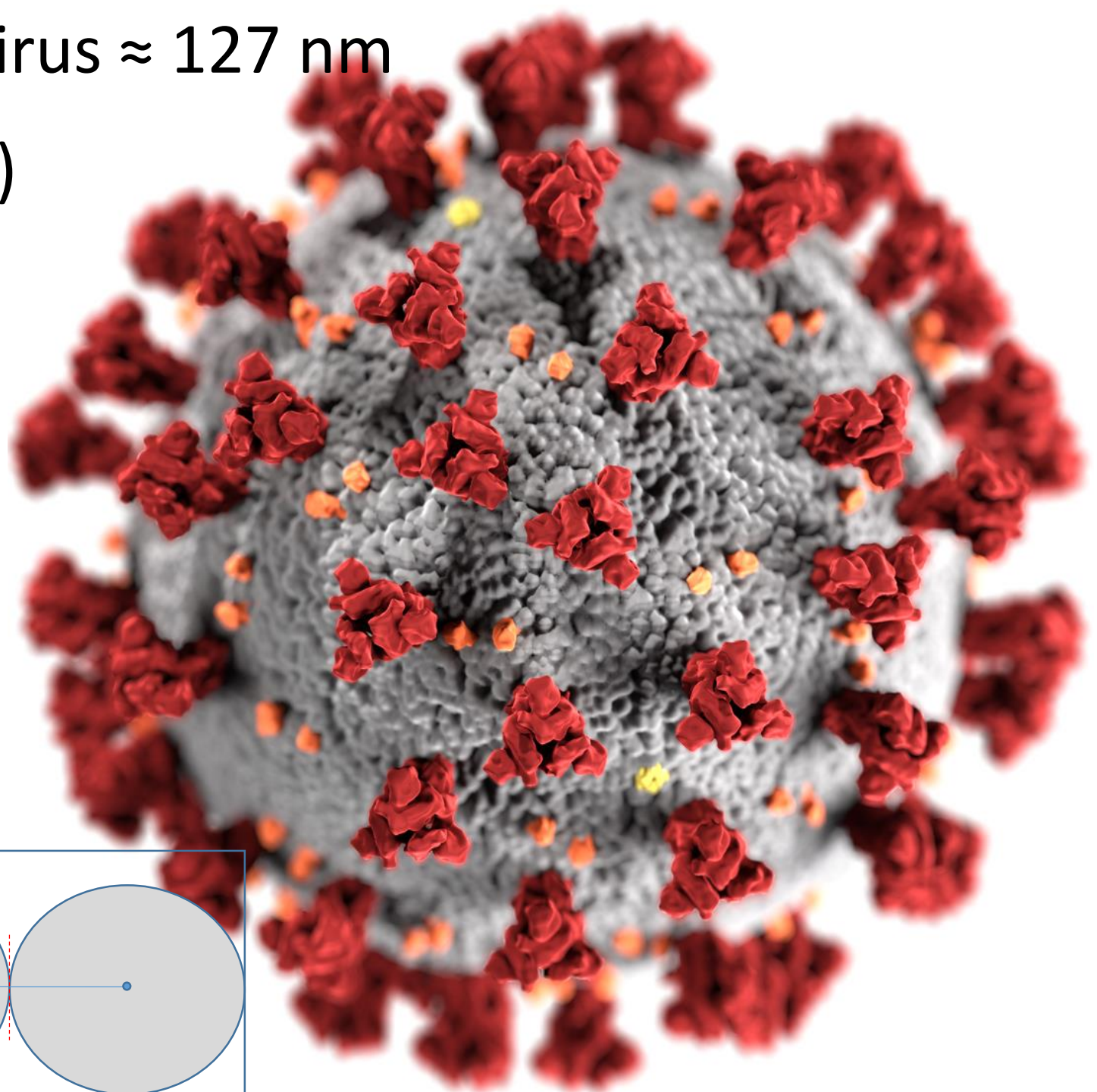
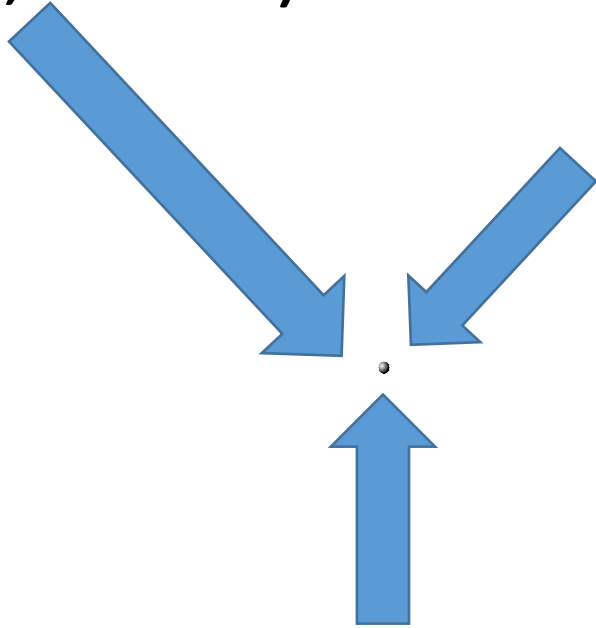
Coronavirus  $\approx 127$  nm



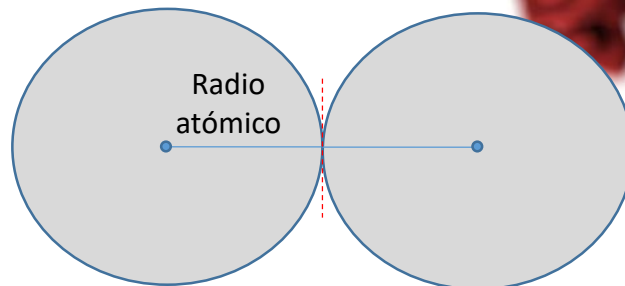


Coronavirus  $\approx 127 \text{ nm}$

Átomo más grande (cesio)  
 $5,2 \text{ \AA}$  ( $0,52 \text{ nm}$ )

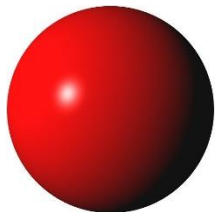


**Radio atómico:** la mitad de la distancia entre dos núcleos Atómicos adyacentes de un elemento.  
La medida indicada, sería el doble de este valor

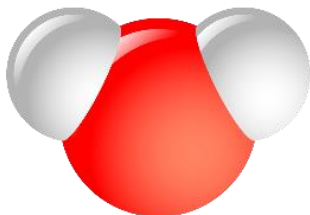




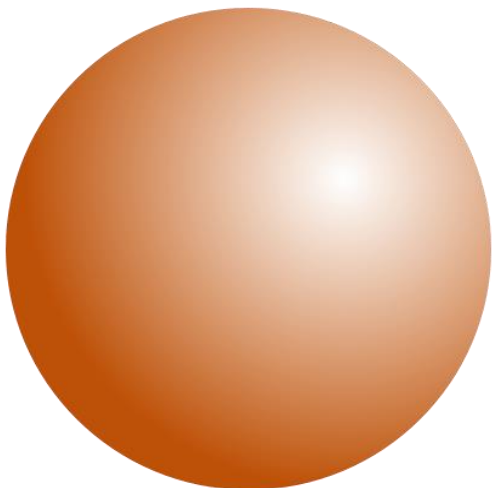
Átomo de hidrógeno  
0,07 nm (0,7 Å)



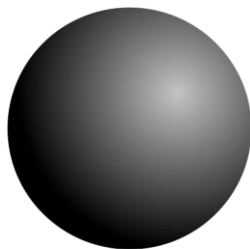
Átomo de oxígeno  
0,12 nm (1,2 Å)



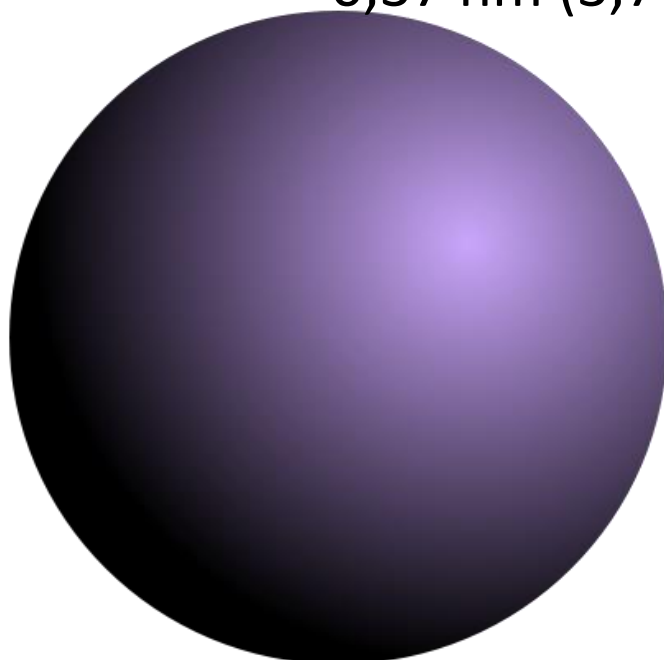
Molécula de agua  
0,2 nm aprox. (2 Å)



Átomo de Hierro  
0,28 nm (2,8 Å)

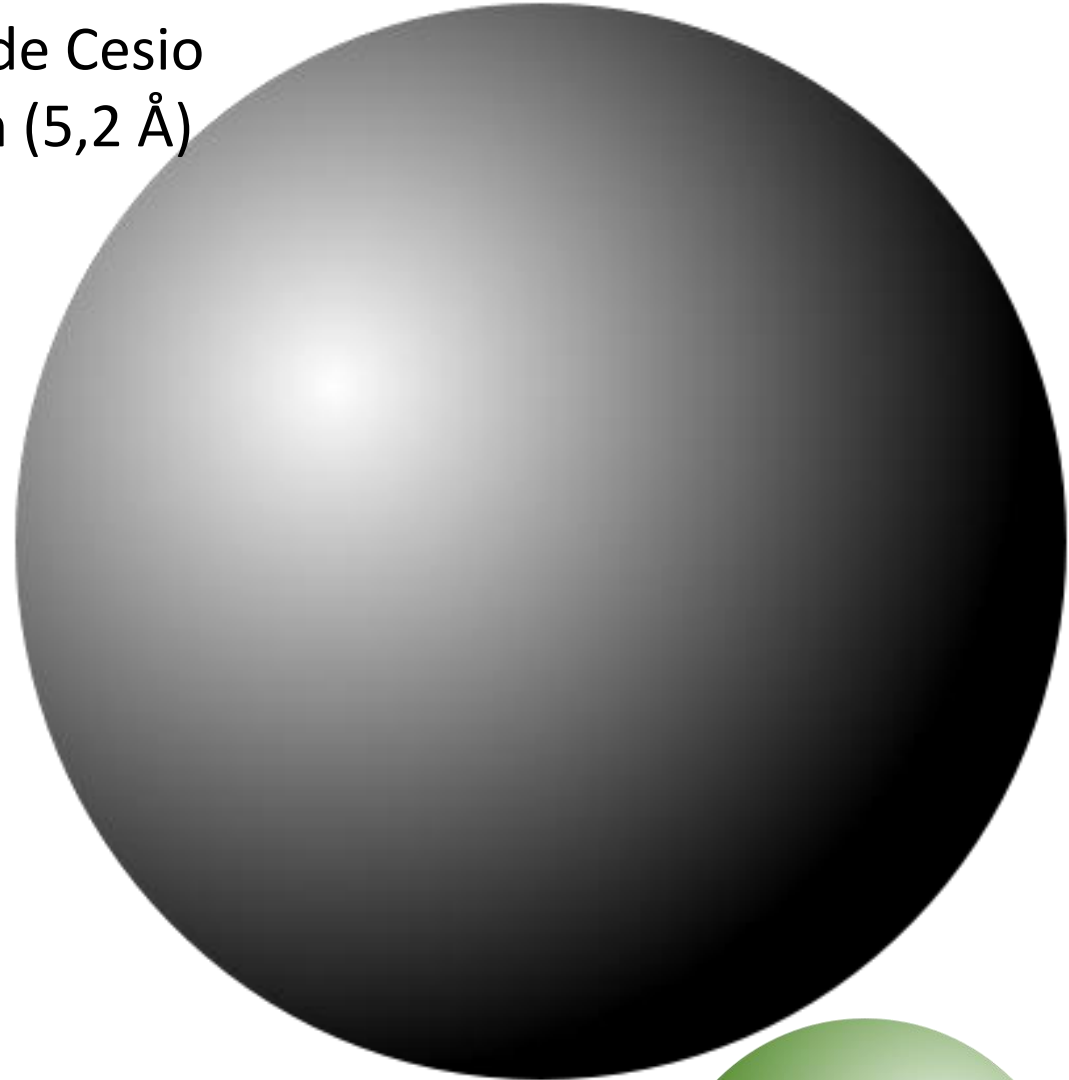


Átomo de Carbono  
0,14 nm (1,4 Å)

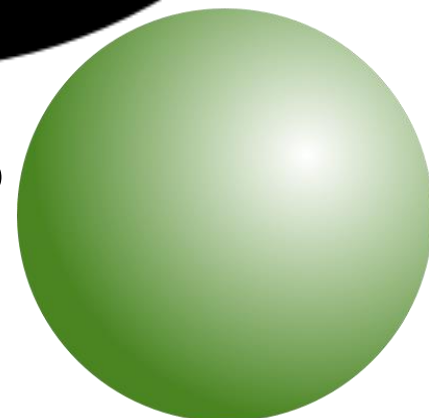


Átomo de Sodio  
0,37 nm (3,7 Å)

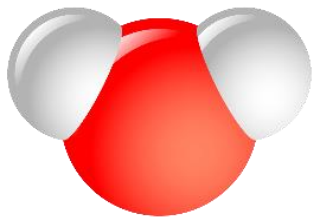
Átomo de Cesio  
0,52 nm (5,2 Å)



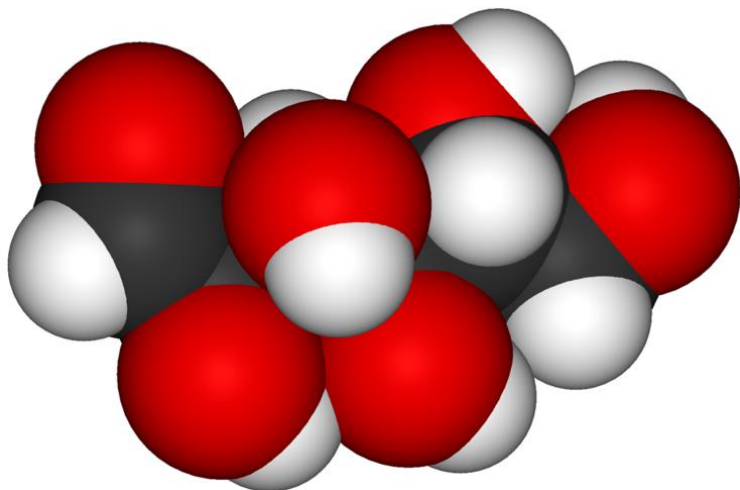
Átomo de Cloro  
0,2 nm (2 Å)



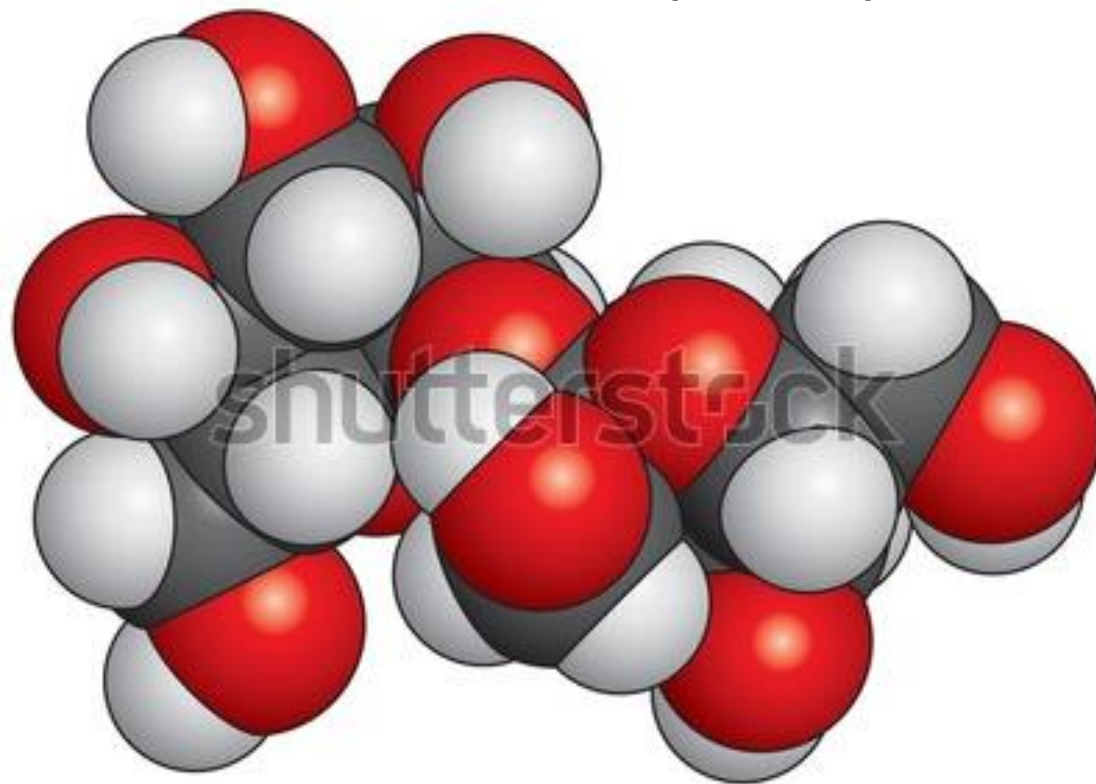
Molécula de água  
0,2 nm aprox. (2 Å)



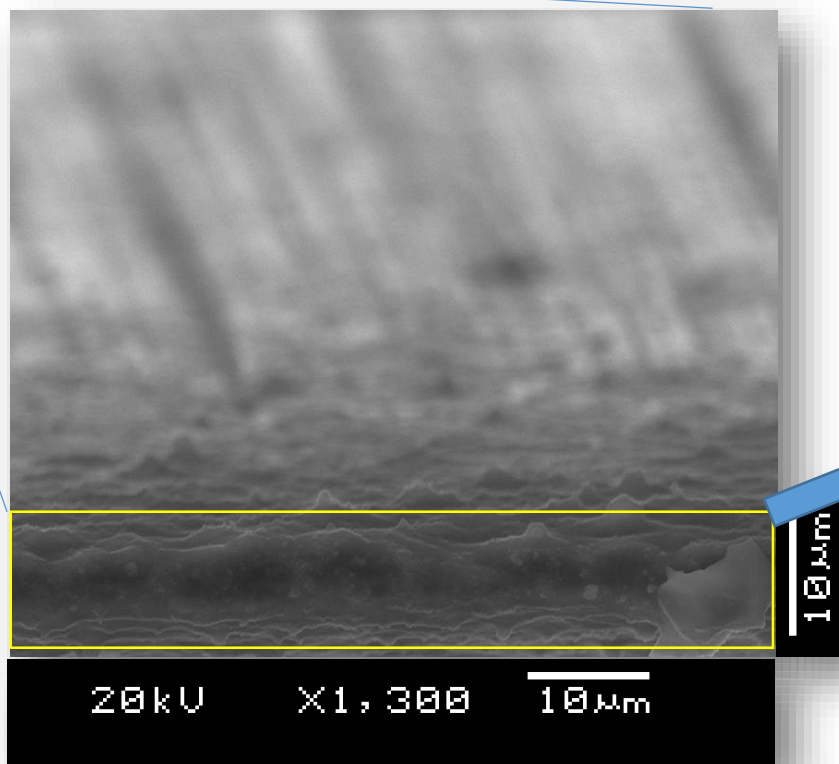
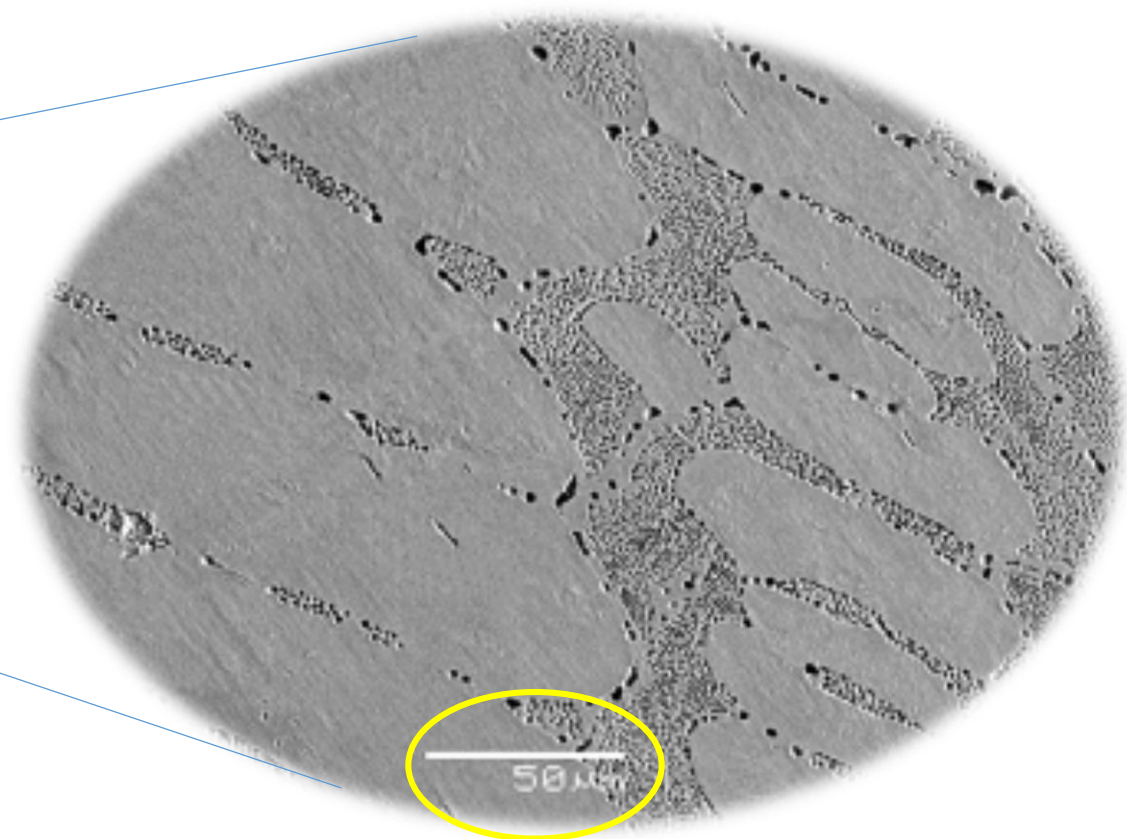
Glucosa  
0,5 nm aprox. (5 Å)



Sacarosa  
1 nm (10 Å)



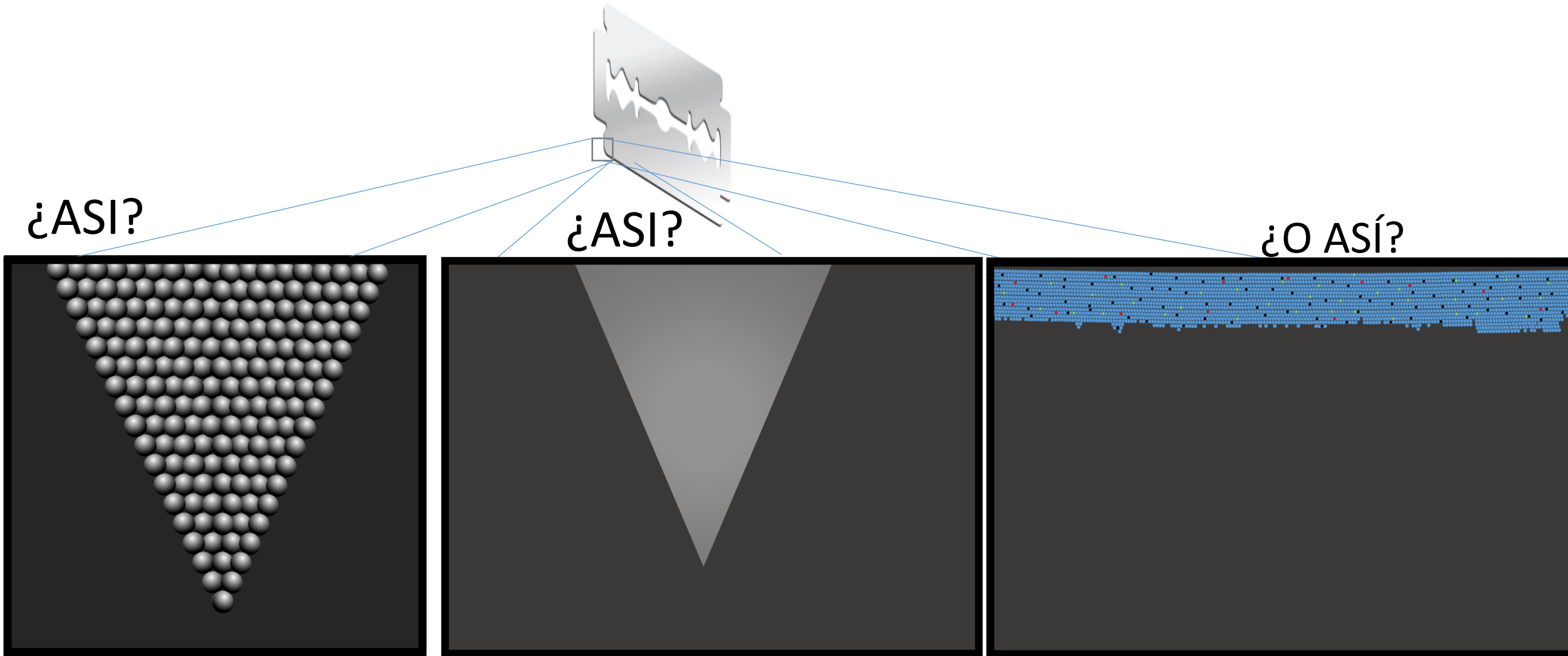




EL FILO DEL UN CUCHILLO BIEN  
AFILADO RONDA POR LOS 10  $\mu\text{m}$   
¿Cuántos “filos” entran en un mm?

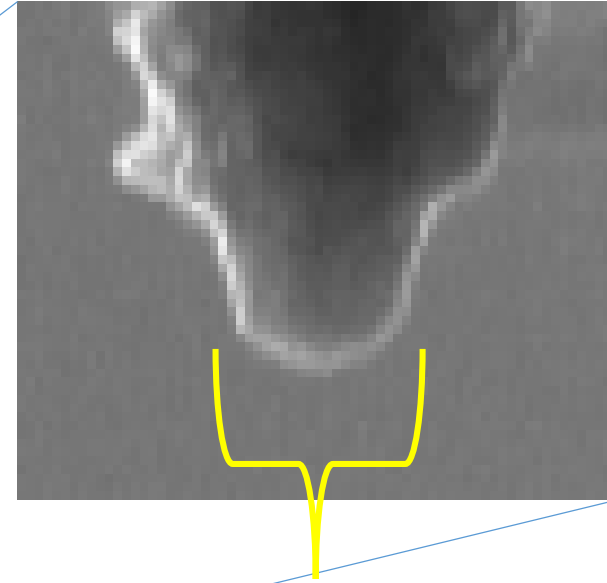
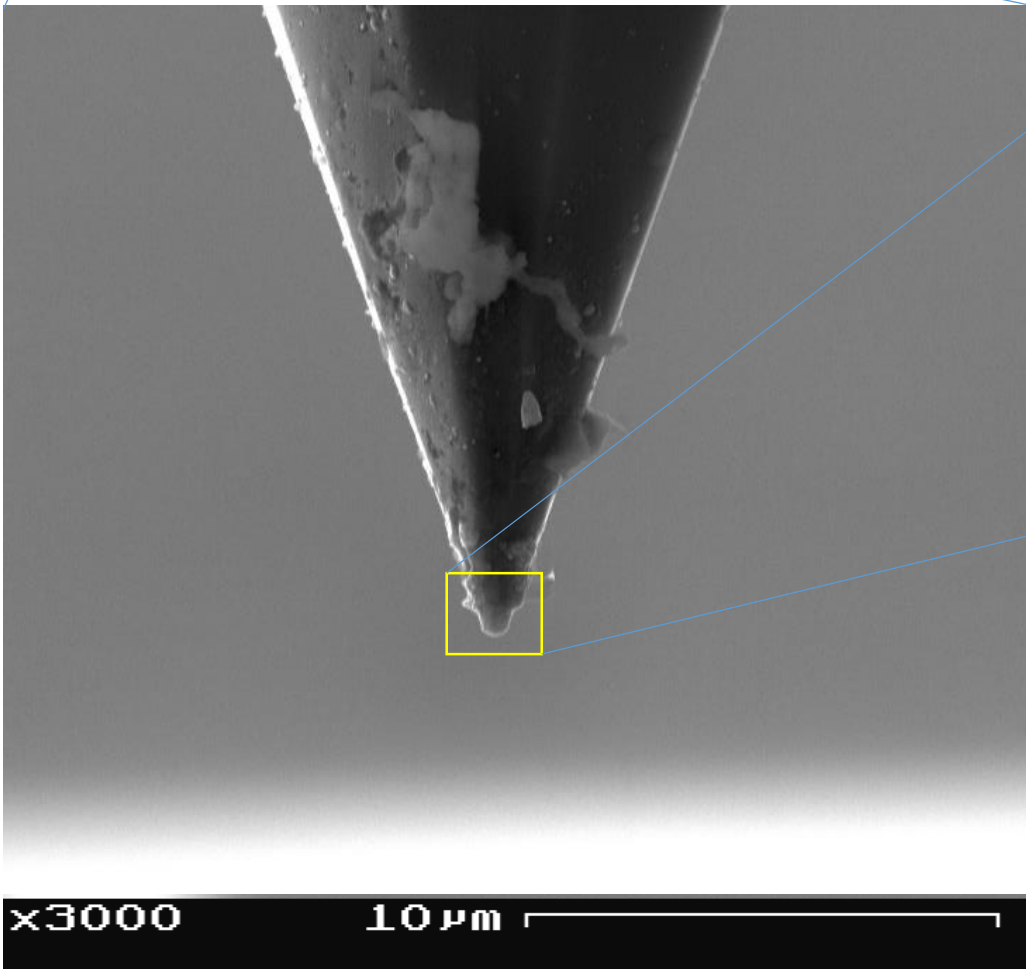
# PENSEMOS EN ALGO MÁS FILOSO: UNA HOJA DE AFEITAR

¿CÓMO SE IMAGINAN EL FILO DE UNA **HOJA DE AFEITAR, O GILLETTE**, VISTO A ESCALA ATÓMICA?





# ¿CÓMO SE IMAGINAN EL FILO SE UNA HOJA DE AFEITAR VISTO A ESCALA ATÓMICA?



EL FILO DE UNA HOJA DE AFEITAR MIDE POCO MENOS DE UN MICRÓMETRO (1  $\mu\text{m}$ )  
...Y PODRÍAN ENTRAR CERCA DE **7000 ÁTOMOS** DE HIERRO (0,14 nm) EN EL FILO DE ESTA HOJA  
VEAMOS COMO SERÍA ESTO...

