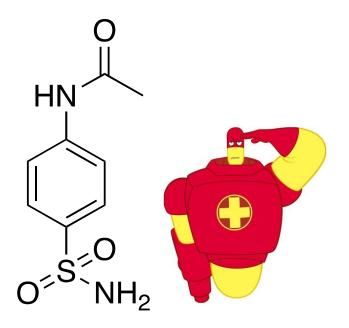
#### Universidad Nacional Autónoma de México

Química Orgánica III (1506) Laboratorio Semestre 2025 - 2



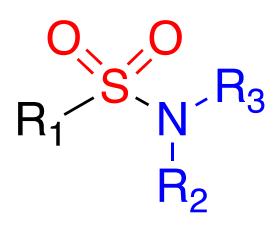
M. en C. Arturo García Zavala

# Práctica 5A Compuestos Azufrados I Sulfanilamida I



#### **Sulfonamidas**

Los primeros antibióticos sintéticos. También conocidos como *sulfas*.

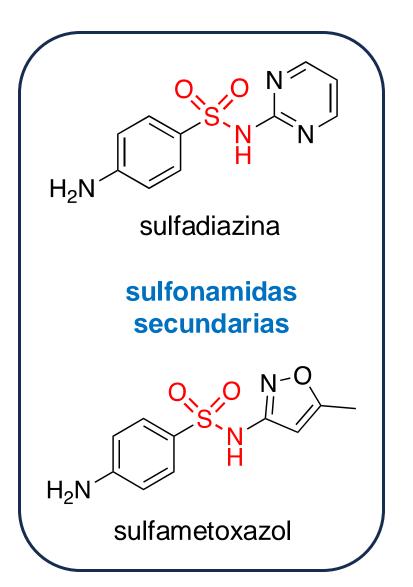


sulfonamida sulfona + amina

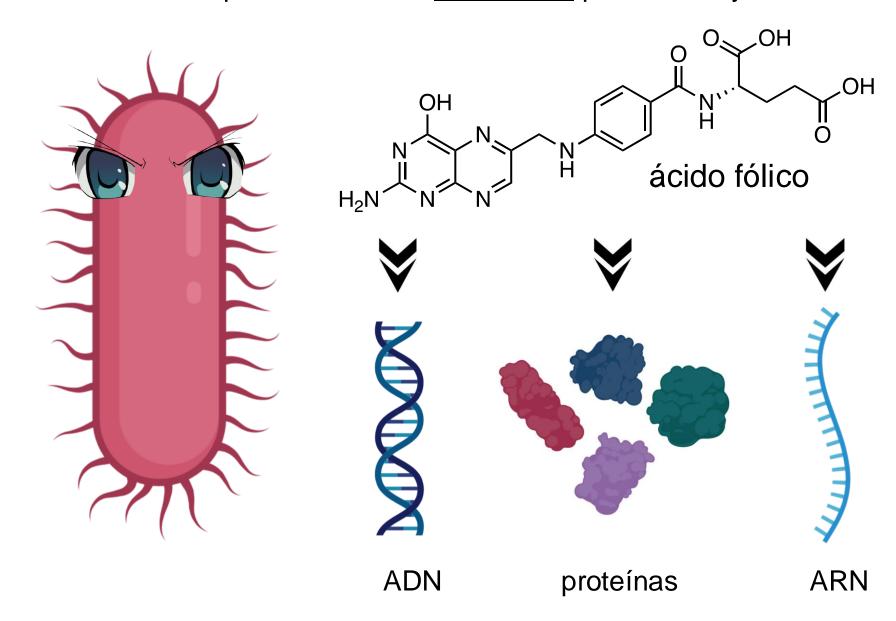




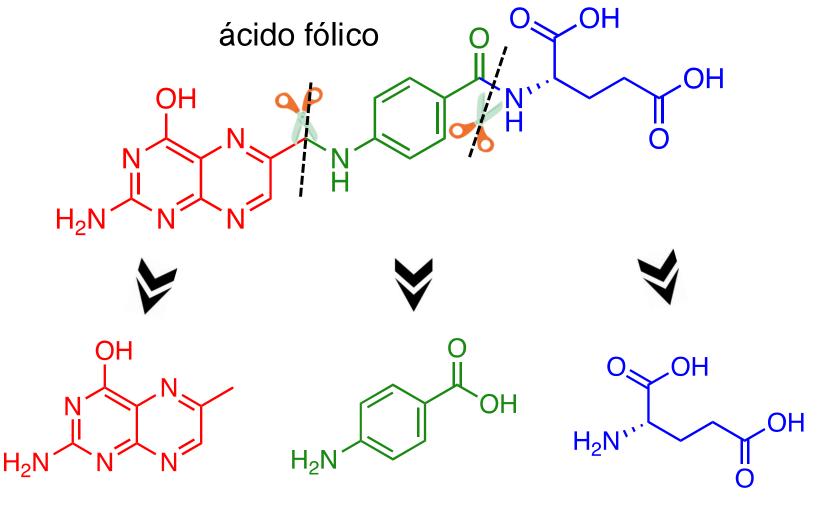
### Algunos antibióticos sintéticos (matan bacterias)



Las bacterias requieren sintetizar ácido fólico para crecer y sobrevivir.



#### Análisis estructural del ácido fólico



fragmento de pteridina

ácido *p*-aminobenzoico (pABA)

ácido *L*-glutámico

#### Reacciones que ocurren en bacterias

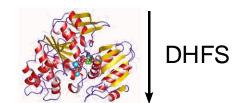
1) Reacción catalizada por la enzima dihidropteroato sintasa (DHPS)

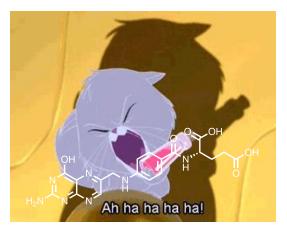
(7,8-dihidropterin-6-il) metil difosfato

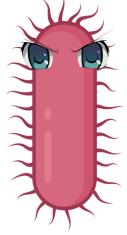
pABA

7,8-dihidropteroato

 Reacción catalizada por la enzima dihidrofolato sintasa (DHFS)







Int. J. Mol. Sci. **2019**, 20, 4996.

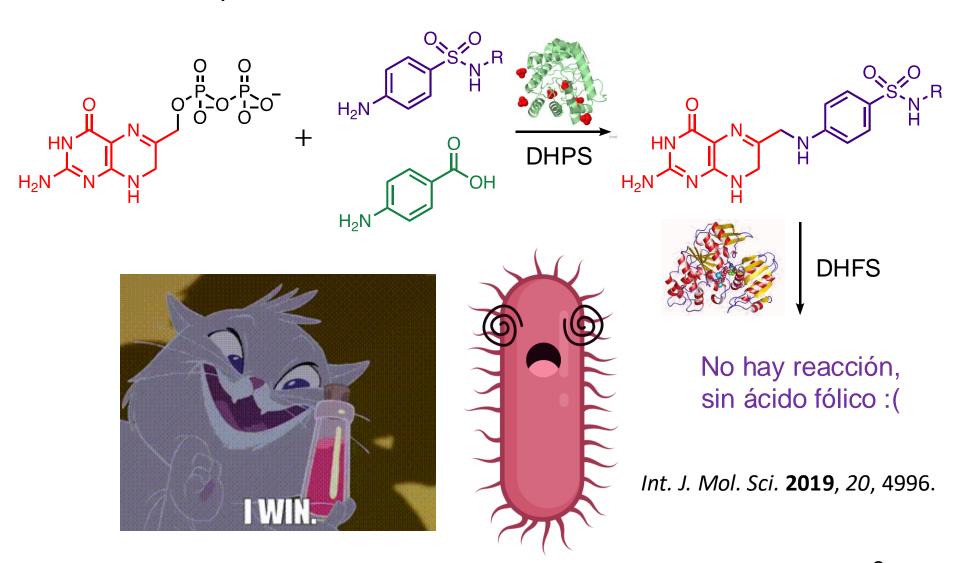
6

Las sulfas mimetizan el PABA, es decir, son inhibidores competitivos del ácido *p*-aminobenzoico en el ciclo del metabolismo del ácido fólico.

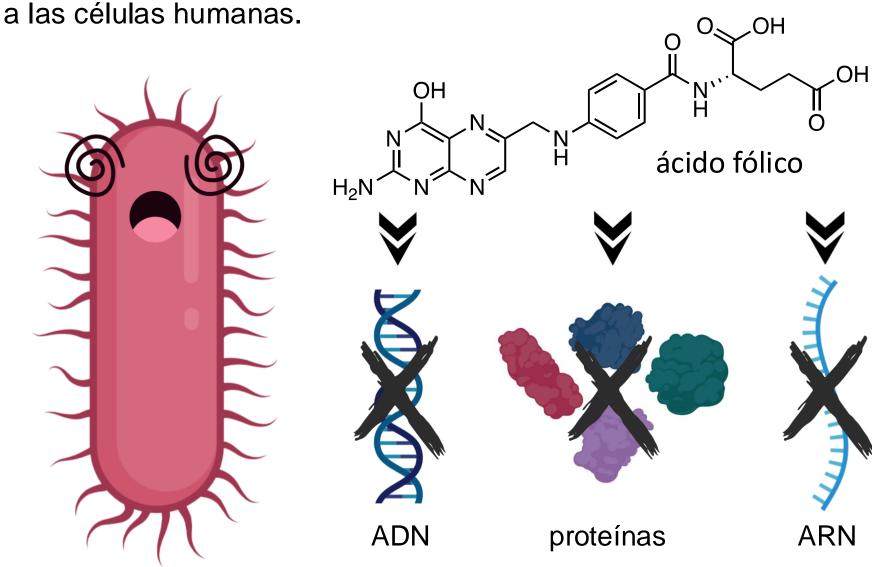
Esto es un paso clave en su mecanismo antibacteriano.

#### Reacciones en presencia de sulfas

Inhibición competitiva de las sulfonamidas



Ya que las células humanas no sintetizan su propio ácido fólico, este mecanismo afecta selectivamente a las bacterias sin dañar

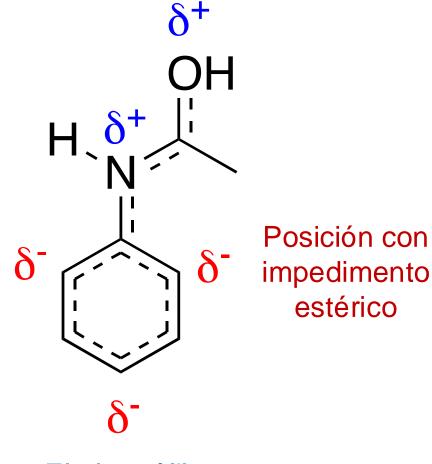


contribuyentes de resonancia

¡El ácido clorosulfónico es un disolvente protogénico!

Can. J. Chem. 1968, 46 (10), 1719–1725.

contribuyentes de resonancia



El electrófilo reaccionará en la posición *para* 

Posición con

impedimento

estérico

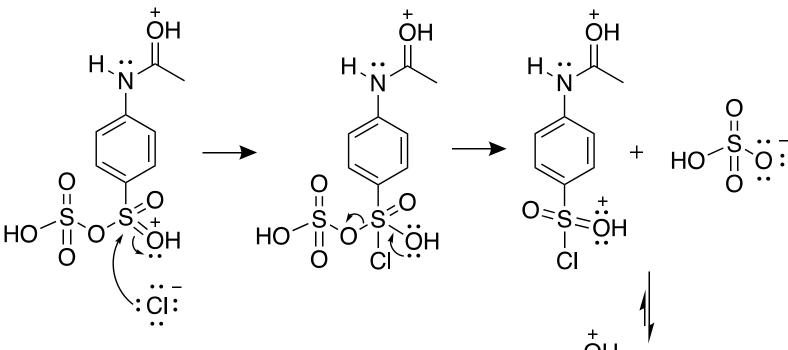
Paso 1: Primer equivalente de ácido clorosulfónico

Tras la adición de 1 equivalente de ácido clorosulfónico, se forma el intermediario de ácido sulfónico y se liberan vapores de cloruro de hidrógeno.

sulfónico

Paso 2: Segundo equivalente de ácido clorosulfónico

Se requieren 2 equivalentes para la formación del prodcuto final.



Generación de ácido sulfúrico tras la segunda adición del ácido clorosulfónico

M. en C. Arturo García Zavala

With chlorosulfonic acid less mechanistic work has been carried out and the precise nature of the electrophilic species involved is even more uncertain. Studies of thermodynamic and experimental data indicated that when an aromatic compound reacts with an equimolar quantity of chlorosulfonic acid, the first step yields the corresponding sulfonic acid. In the presence of an excess of the reagent, the sulfonic acid is converted more slowly into the sulfonyl chloride with liberation of sulfuric acid tra:

$$ArH + ClSO_3H \rightarrow ArSO_3H + HCl \uparrow$$
 (1)

$$ArSO_3H + ClSO_3H \implies ArSO_2Cl + H_2SO_4$$
 (2)

The first step is driven to completion by removal of the hydrogen chloride liberated and the progress of the reaction can be monitored by measurement of the amount of gas evolved. Early studies of the mechanism of the reaction of

Phosphorus. Sulfur. Silicon Relat. Elem. 1991, 56 (1-4), 245-275.

Paso 3: Sustitución del átomo de cloro del cloruro de sulfonilo

cloruro de sulfonilo