

CONFERENCIA 8

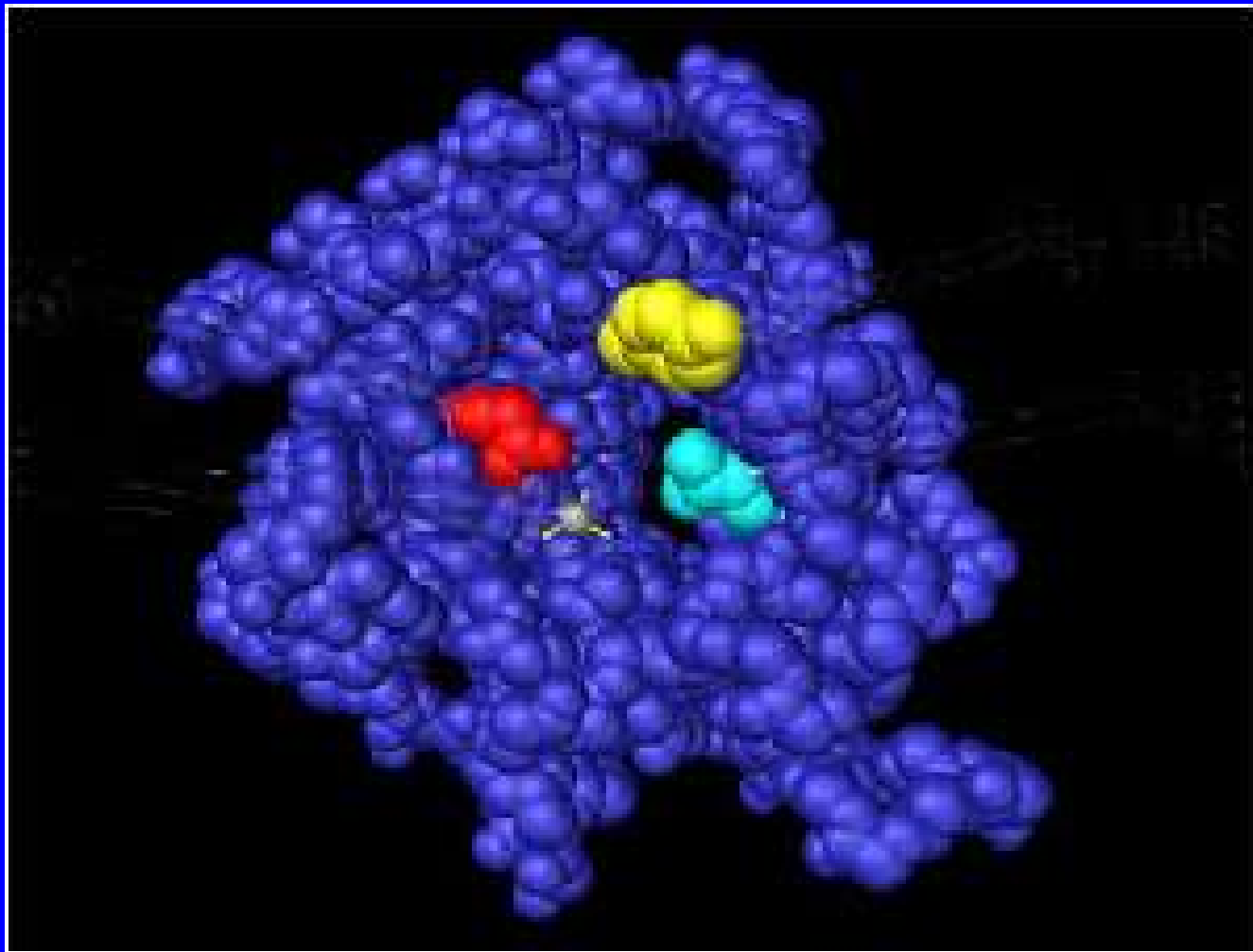
TÍTULO:

COMPONENTES MOLECULARES

BIOCATALIZADORES.

CINÉTICA ENZIMÁTICA

Autor: Dr. Daniel Sánchez Serrano



SUMARIO

- **Objetivo de la Cinética Enzimática.**
- **Velocidad de la reacción enzimática y Factores que la modifican.**
- **Cinética enzimática.**
- **Parámetros cinéticos.**

OBJETIVOS:

- Explicar el comportamiento de la velocidad de la reacción enzimática y de los factores que la modifican.
- Explicar el significado de los indicadores cinéticos.

➤ **Velocidad de reacción:**

Cantidad de sustrato que se transforma en producto en la unidad de tiempo.

➤ **Velocidad inicial de la reacción:**

Es la velocidad de la reacción cuando aún no se ha consumido el 10 % del sustrato inicial.

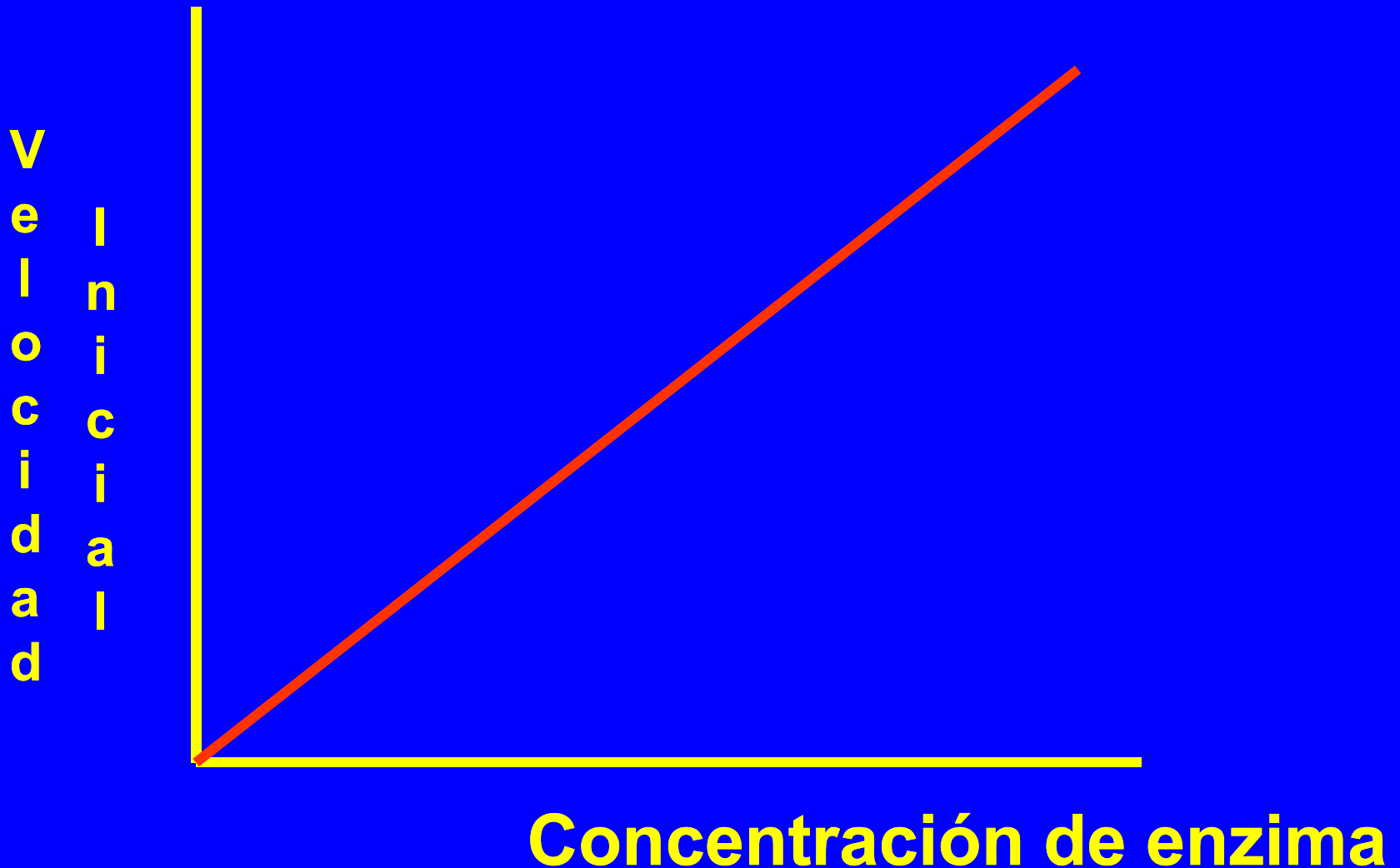
CONDICIONES PARA ESTUDIOS CINÉTICOS

- Tratar de mantener todos los factores modificadores de la velocidad de reacción constantes, mientras se estudia uno de ellos.
- Hacer el estudio siempre a **VELOCIDAD INICIAL**

FACTORES QUE INFLUYEN EN LA CINETICA ENZIMATICA

- **Concentración de enzimas.**
- **Concentración de sustrato.**
- **Concentración de cofactores.**
- **Temperatura.**
- **pH del medio.**
- **Presencia de activadores.**
- **Presencia de inhibidores.**

CONCENTRACIÓN DE ENZIMA



$$V_o = k [E]$$

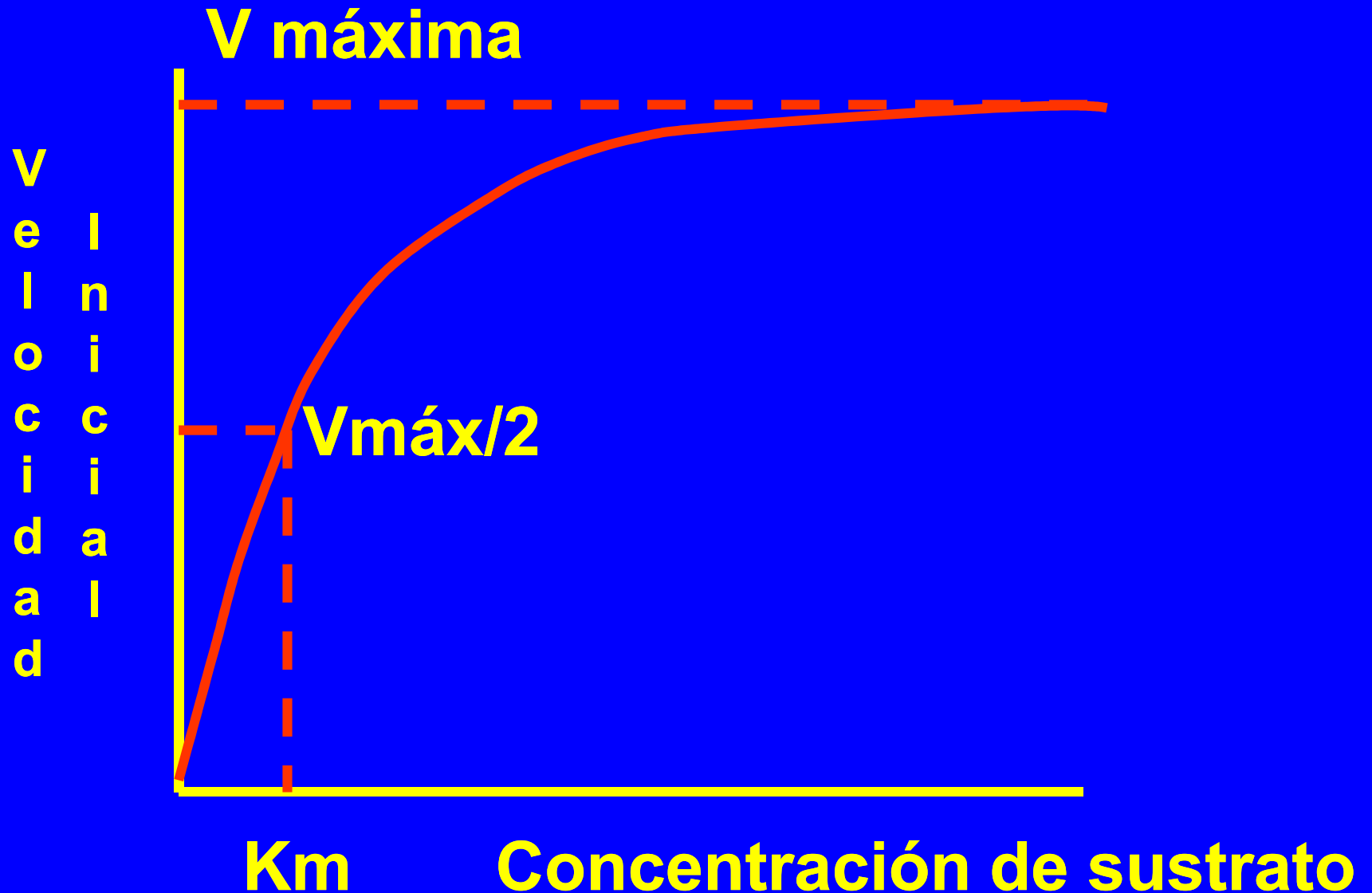


**Leonor
Michaelis**



**Maude Leonora
Menten**

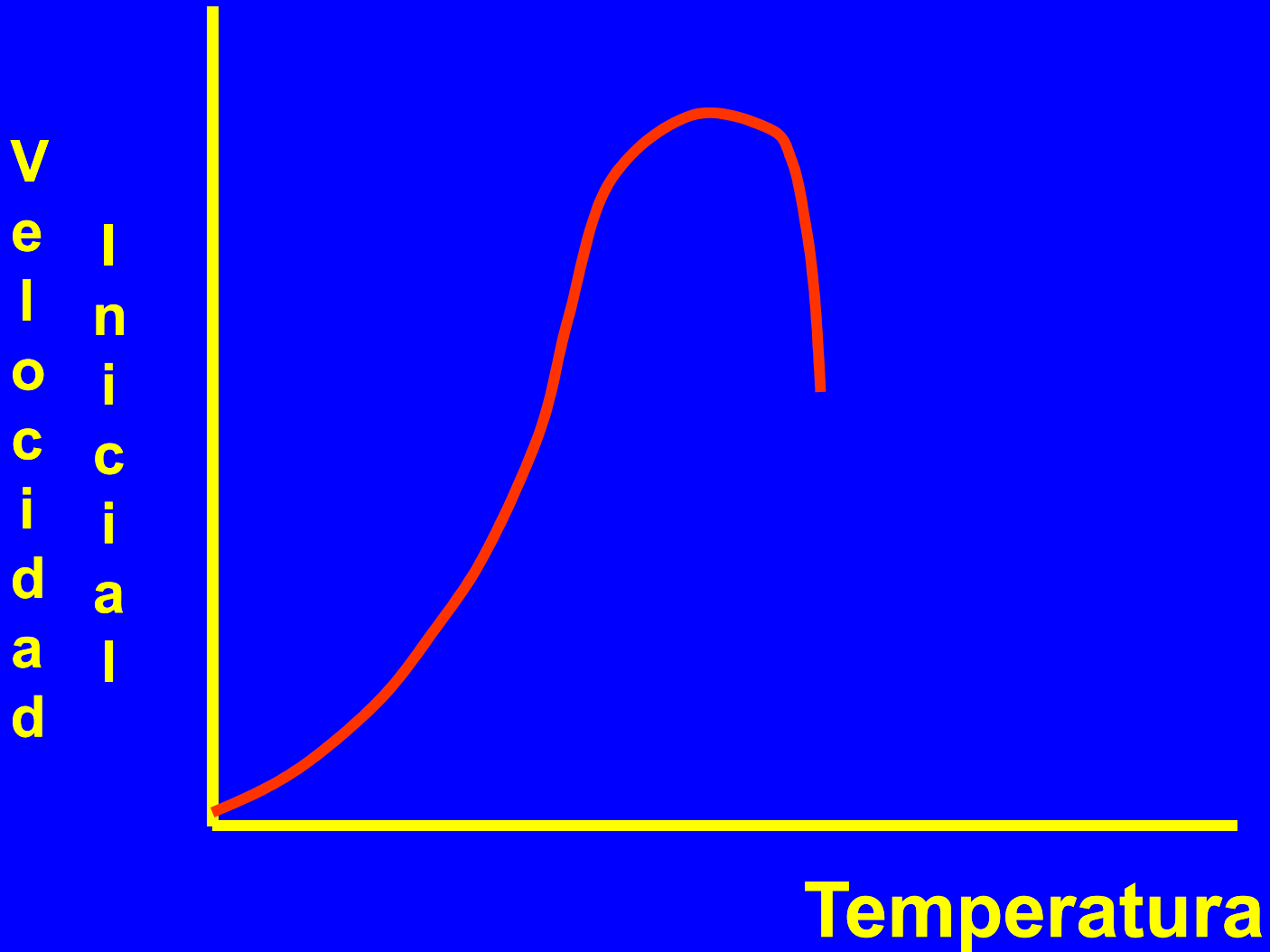
CONCENTRACIÓN DE SUSTRATO



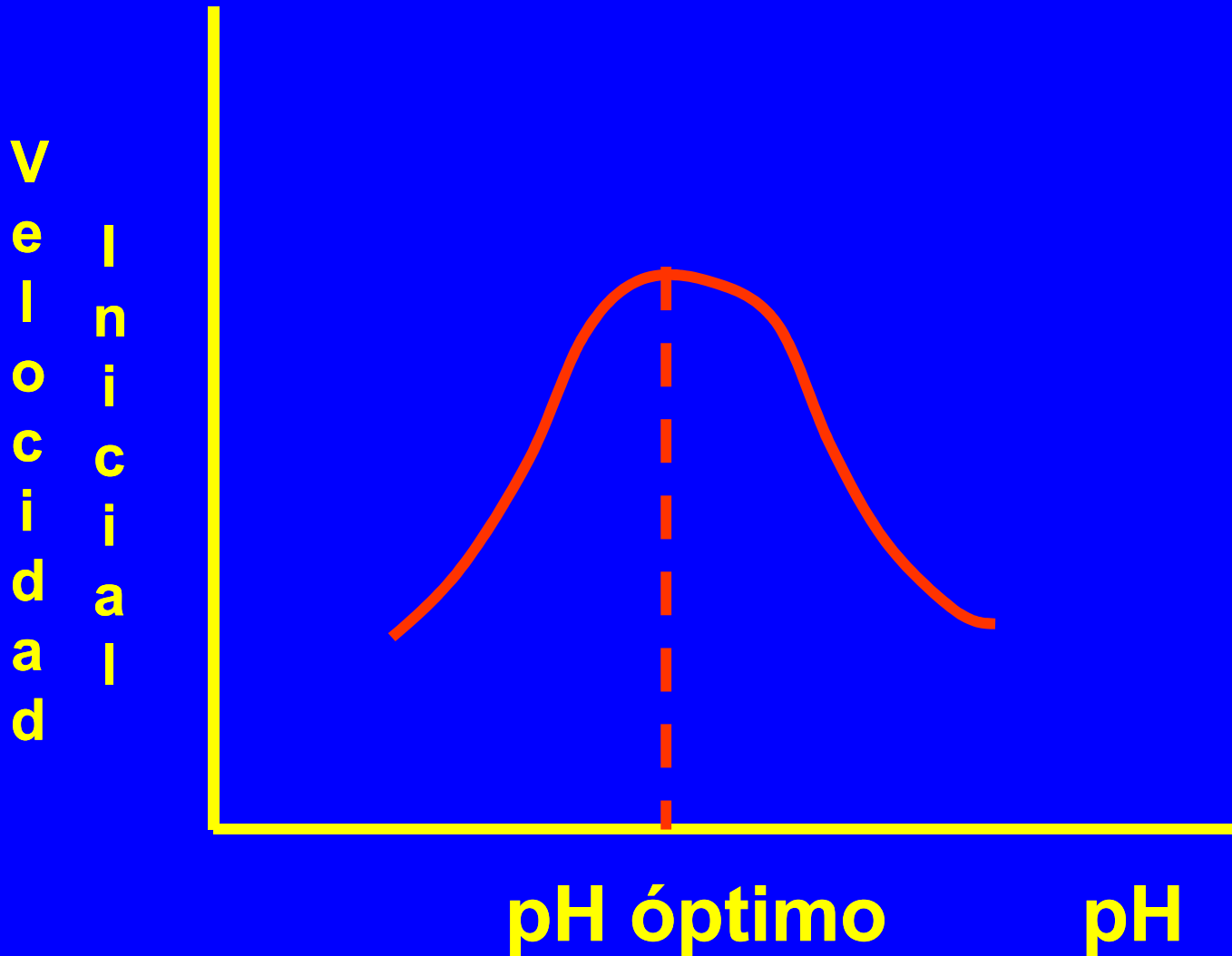
PARÁMETROS CINÉTICOS

- **VELOCIDAD MÁXIMA:**
 - ✓ Refleja la capacidad catalítica total de la enzima.
 - ✓ Se relaciona con la etapa de transformación del mecanismo básico de acción de las enzimas.
- **CONSTANTE DE MICHAELIS:**
 - ✓ Representa una medida de la afinidad de la enzima por el sustrato.
 - ✓ Se relaciona con la etapa de unión del mecanismo básico de acción de las enzimas.

TEMPERATURA



EFECTO DEL pH



ACTIVADORES

Cationes bivalentes: Mg^{+2} , Mn^{+2} , Zn^{+2} , Fe^{+2}

Cationes monovalentes: K^{+1} , Na^{+1}

Aniones monovalentes: Cl^{-1} , $\text{PO}_4\text{H}_2^{-1}$

INHIBIDORES ENZIMATICOS

- Los inhibidores son sustancias que disminuyen la velocidad de las reacciones catalizadas por enzimas.

CLASES DE INHIBIDORES

- Reversibles: El complejo EI se forma por uniones **no covalentes**. Puede disociar.
- Irreversibles: El complejo EI se forma por modificación **covalente** de la Enzima.

Inhibición competitiva:

- Las estatinas son ejemplos de inhibidores competitivos. Son análogos estructurales del sustrato de la HMG Co A reductasa enzima reguladora de la síntesis del colesterol.

INHIBICIÓN COMPETITIVA



Inhibición no competitiva:

- El plomo es un ejemplo de inhibidor no competitivo. Forma enlaces covalente con los grupos sulfhídricos de la cisteína en las proteínas. Reacciona con la ferroquelatasa, enzima que incorpora hierro a la síntesis del grupo hemo de la hemoglobina y otras hemoproteínas.

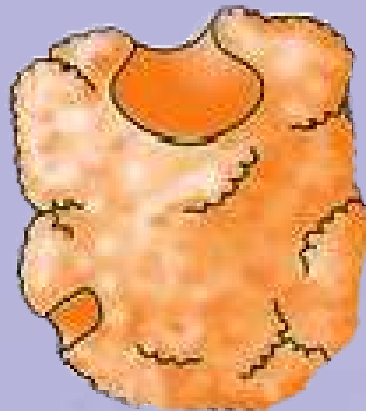
INHIBICIÓN NO COMPETITIVA



Sustrato



Inhibidor



Complejo
Enzima
Sustrato
Inhibidor

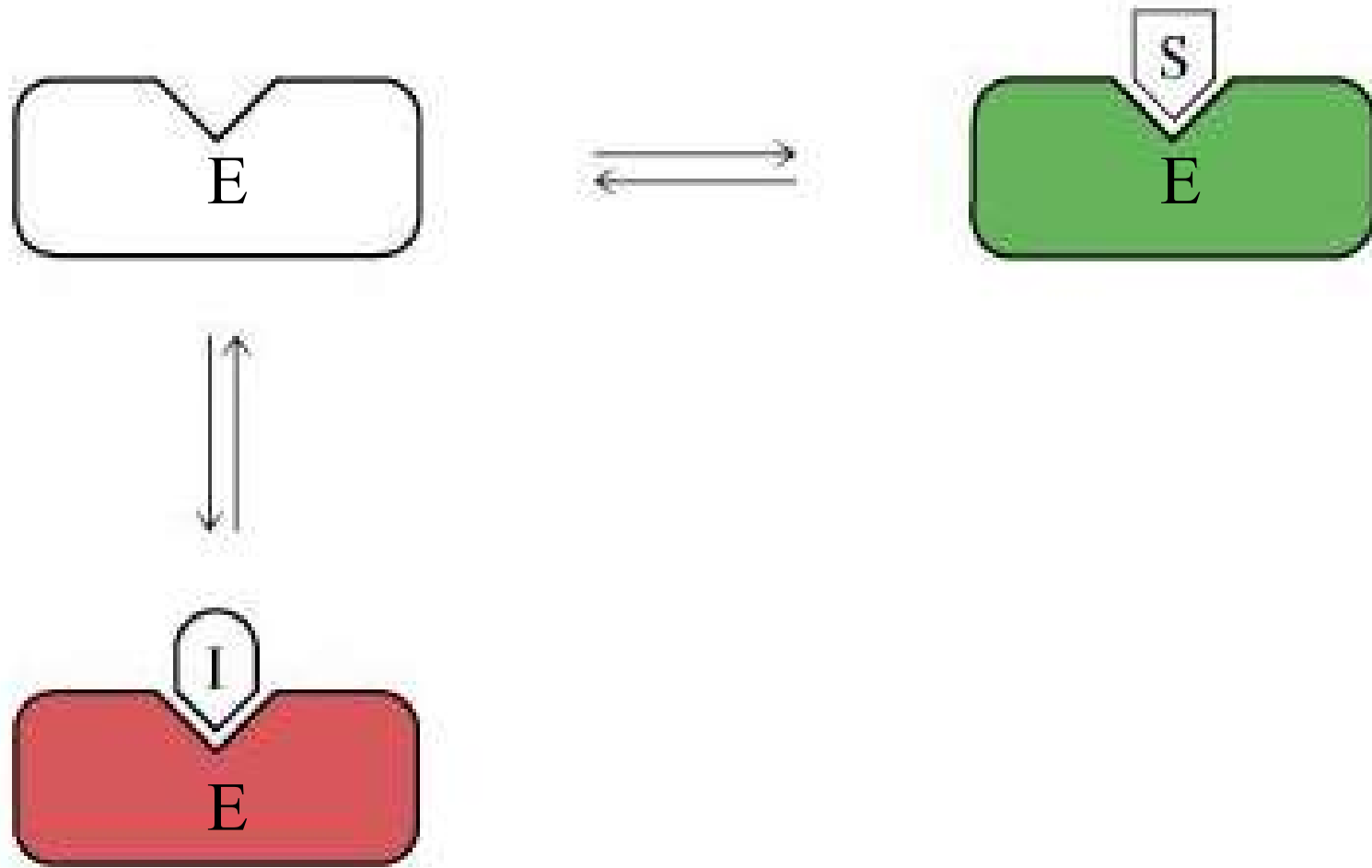


Producto

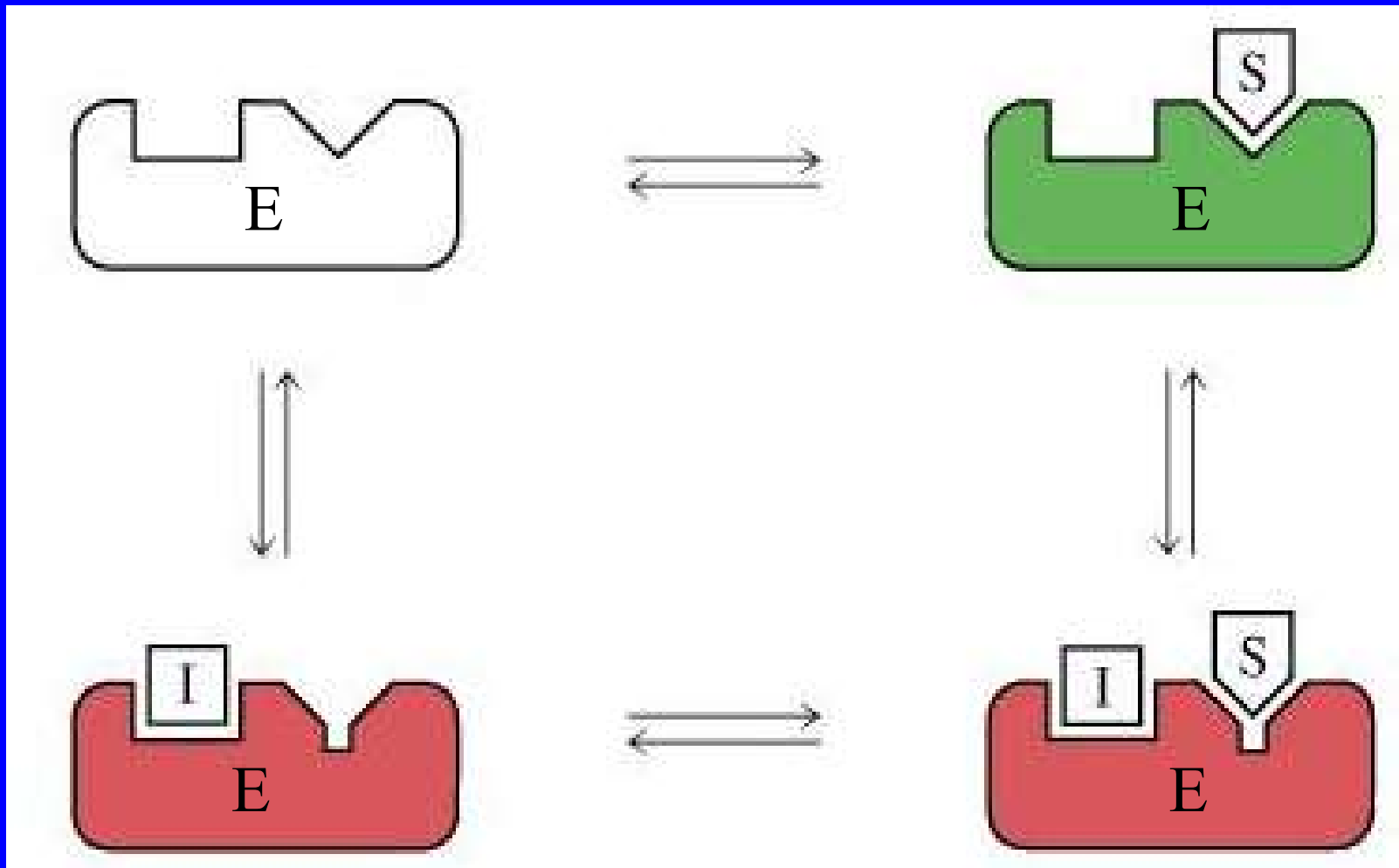
Muchos inhibidores enzimáticos son drogas:

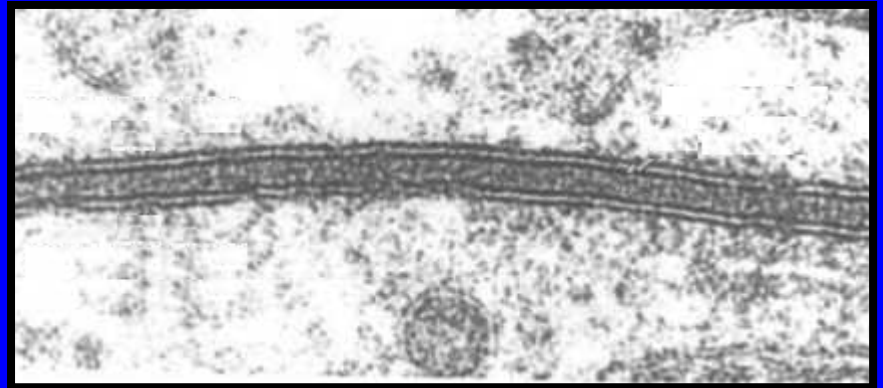
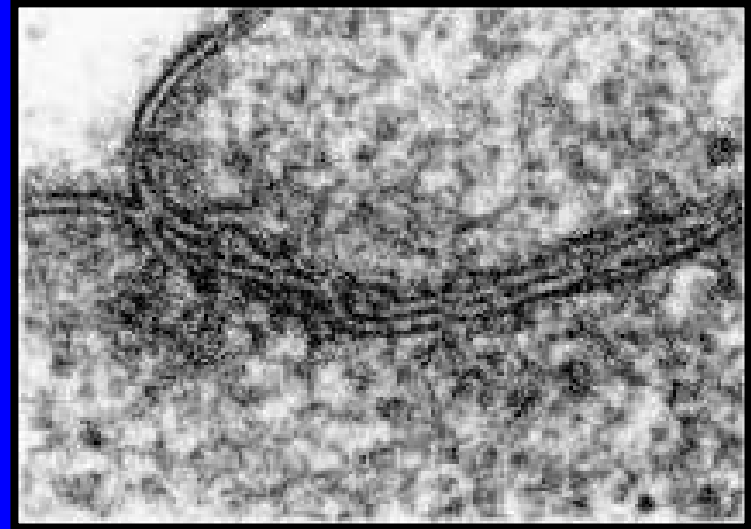
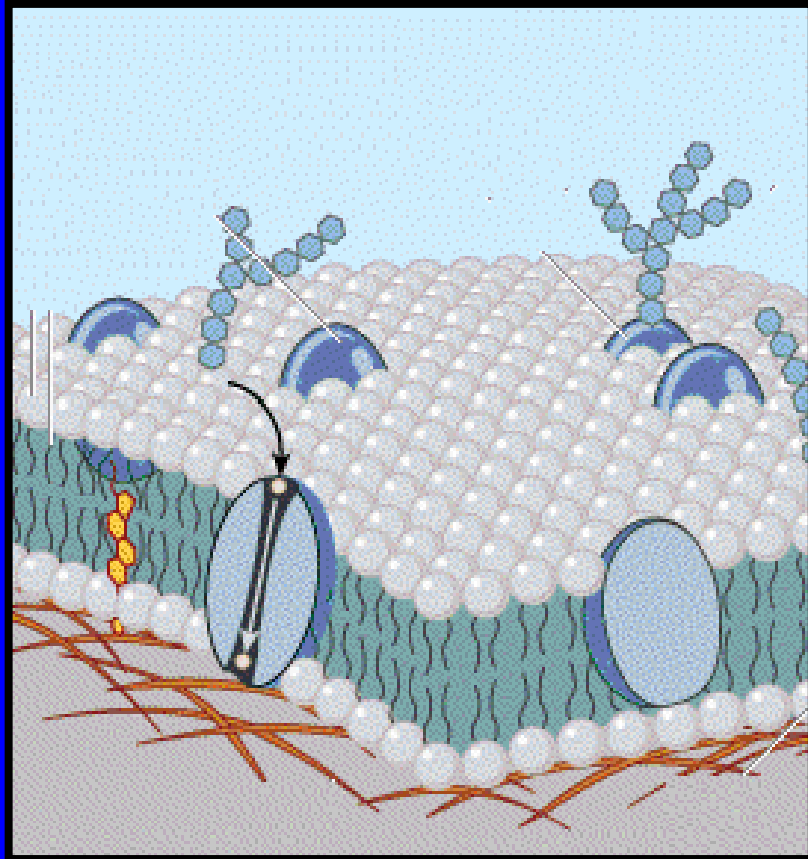
- 5 de las 10 drogas medicamentosas más utilizadas son inhibidores enzimáticos.
- La penicilina y la amoxicilina inhiben la síntesis de las paredes bacterianas.(Beta lactamasa)
- El captopril, enalapril y el lisinopril (hipotensores) inhiben la enzima convertidora de angiotensina impidiendo la formación de angiotensina II a partir de la angiotensina I.

INHIBICIÓN COMPETITIVA



INHIBICIÓN NO COMPETITIVA





MUCHAS GRACIAS