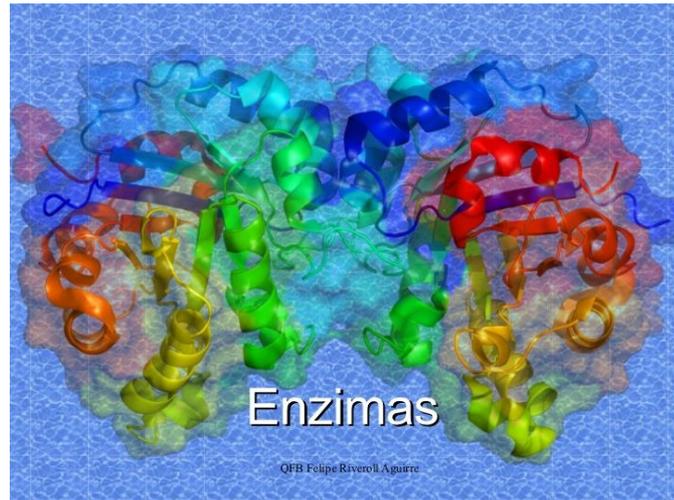


# Las enzimas: catalizadores biológicos de alto peso molecular

- Son predecibles pero pueden sufrir inhibiciones
- Son lábiles y muy reactivas

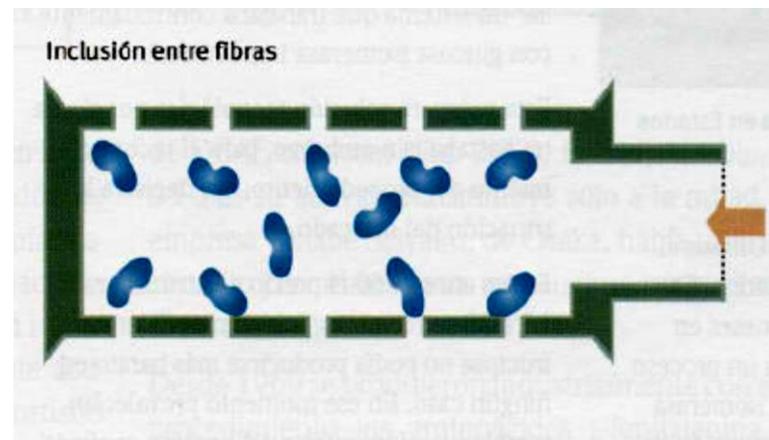
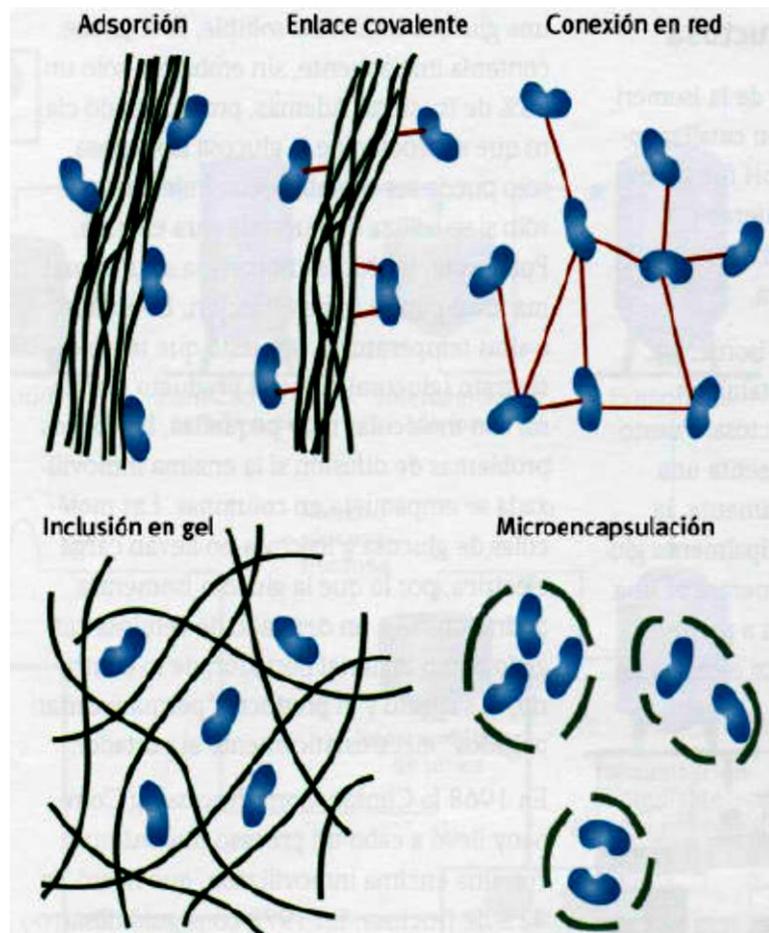




<i>Clase</i>	<i>Tipo de reacción catalizada</i>	<i>Ejemplos</i>
Oxidorreductasas	Reacciones en las que se transfieren electrones	Deshidrogenasas, oxidasas
Transferasas	Reacciones en las que se transfieren grupos químicos	Transaminasas, fosforilasas
Hidrolasas	Reacciones de hidrólisis, o sea, de transferencia de grupos funcionales al agua	Proteasas, carbohidrasas, peptidasas, lipasas
Liasas	Adición de grupos a enlaces dobles o formación de enlaces dobles por eliminación de grupos	Decarboxilasas (renina, trombina)
Isomerasas	Producción de isómeros por transferencia de grupos dentro de la misma molécula	Isomerasas, mutasas
Ligasas	Formación de uniones C-C, C-S, C-O o C-N por reacciones de condensación	Sintetasas



<i>Agente biológico</i>	<i>Aplicaciones</i>
Enzimas	Industria de alimentos y bebidas (clarificación de vinos y jugos de frutas, tratamiento del almidón en reemplazo del malteado en la elaboración de cervezas, fabricación del pan, masitas y galletas, producción de edulcorantes, fabricación de lácteos, suplemento de raciones animales).
	Productos de limpieza (detergentes y jabones para la ropa para la remoción de manchas difíciles, productos para limpiar dentaduras y lentes de contacto).
	Industria textil (desengomado de telas, terminación de <i>jeans</i> ).
	Curtiembres (ablandamiento de cueros).
	Industrias de papel y celulosa (blanqueamiento de pulpa de celulosa).
	Cosmética (productos de higiene bucal, depilatorios, tratamiento de acné y de caspa, cosmocéuticos en general).
	Industria farmacéutica (reactivos para análisis clínicos, nucleasas para manipulación de ADN).
	Tratamientos médicos (tratamiento de inflamaciones, edemas y lesiones, disolventes de coágulos sanguíneos, agentes terapéuticos para trastornos digestivos).



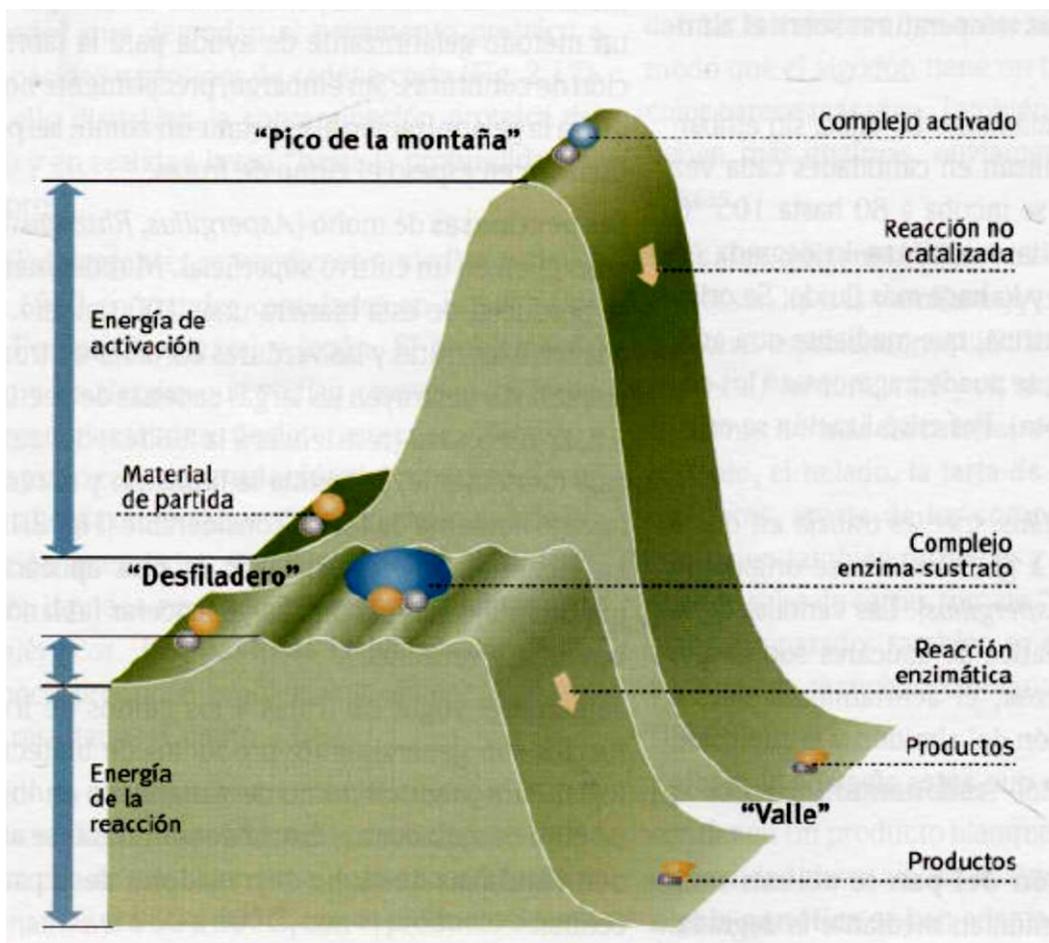
## CINÉTICA ENZIMÁTICA

*Estudio de la velocidad de reacciones catalizadas enzimáticamente*

La velocidad de una reacción catalizada por un enzima depende de

1. la concentración de moléculas de sustrato [S]
2. la temperatura
3. la presencia de inhibidores
4. pH del medio, que afecta a la conformación (estructura espacial) de la molécula enzimática

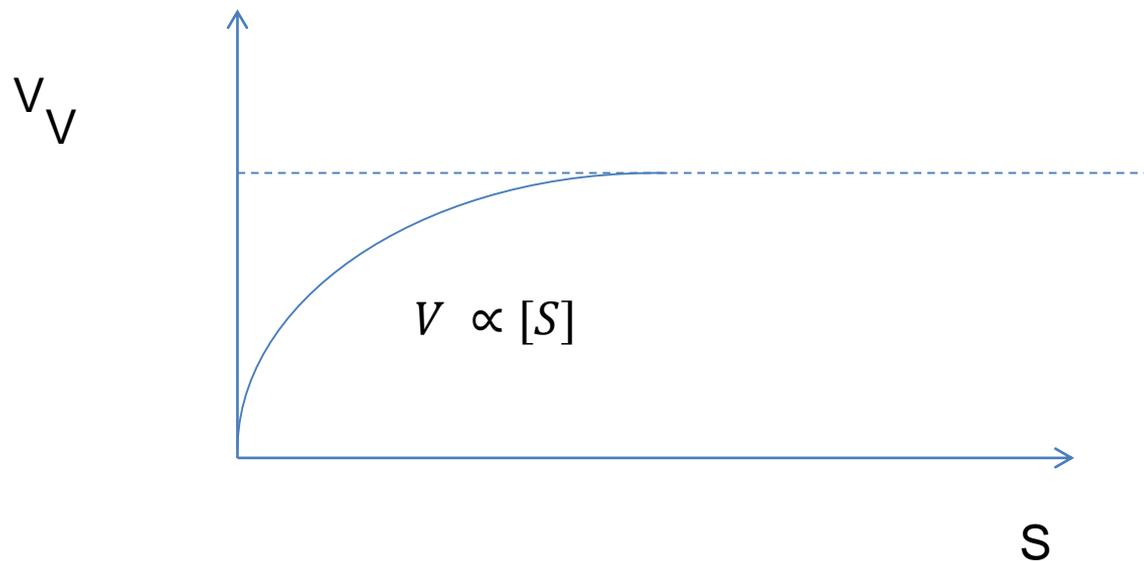






$$v = \frac{dS}{dt} = k[E][S]$$

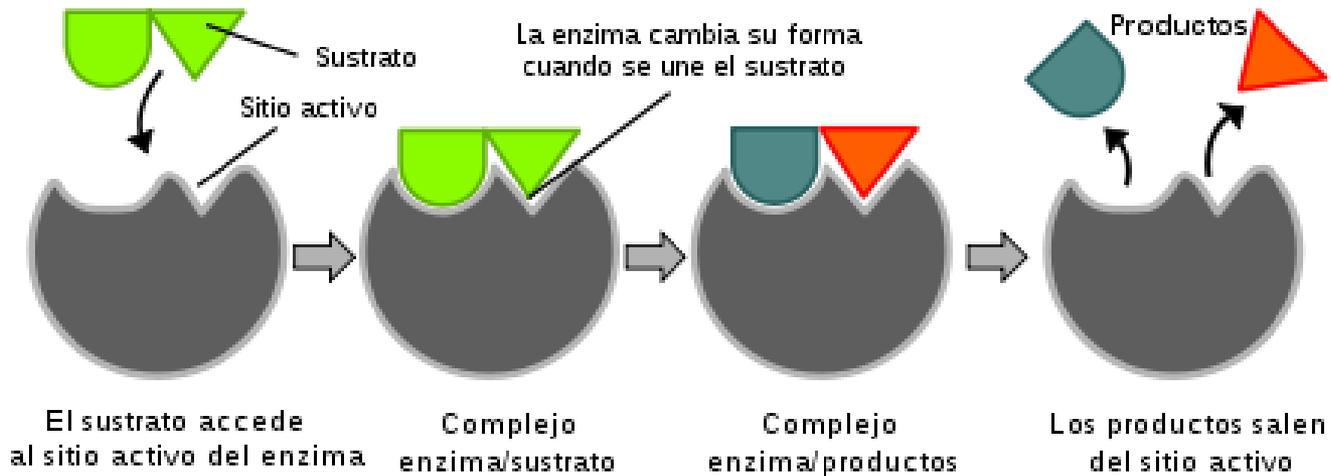
$$V \propto [S]$$



# MODELO DE MICHAELIS-MENTEN

## Hipótesis básicas:

enzima y sustrato forman un complejo intermedio ES



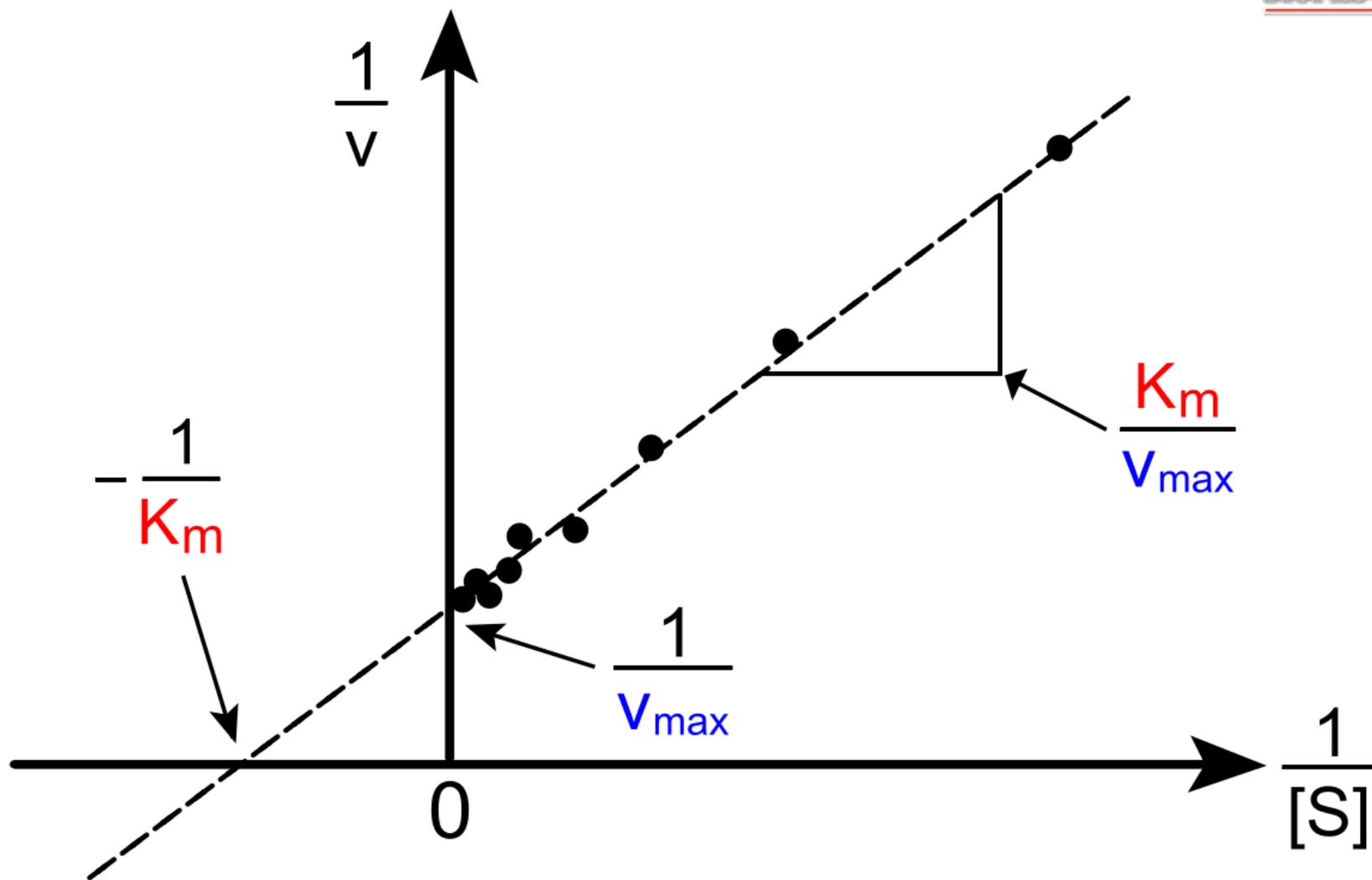
- $[E_0] = [E] + [ES] \equiv \text{constante}$
- el proceso  $ES \longrightarrow P+E$  es irreversible (concentración de producto pequeña)
- **Hipótesis cuasi-estacionaria:** después de una fase inicial transitoria, la concentración de las distintas formas enzimáticas (E,ES) no varía

$$v = \frac{V_{max} S}{K_m + S}$$



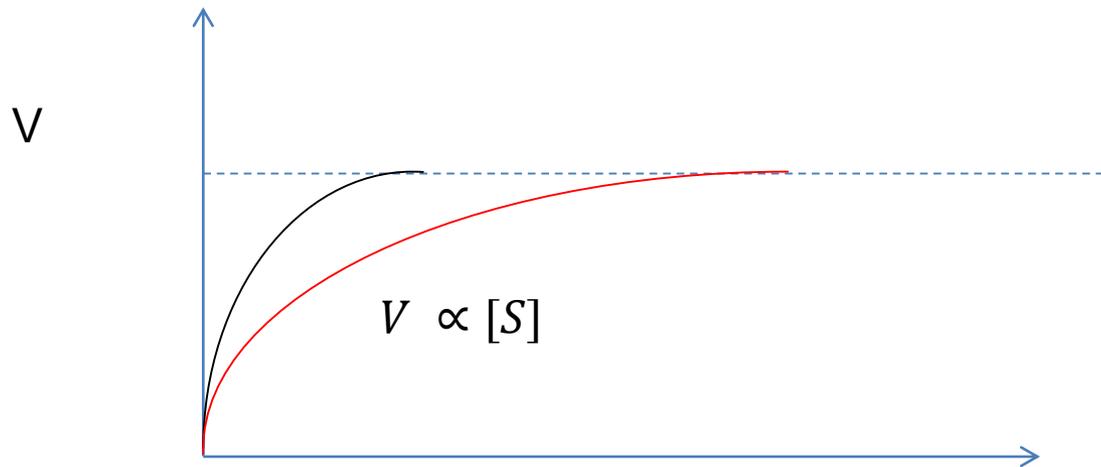
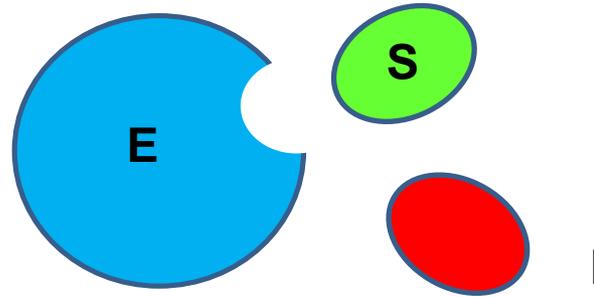
$$K_m = \frac{k_{-1} * k_2}{k_1}$$





**Inhibición enzimática:** moléculas diferentes del sustrato pueden unirse a la enzima reduciendo total o parcialmente su actividad catalítica. Estas moléculas reciben el nombre de **inhibidores**

Inhibidor competitivo



S



Inhibidor  
alostérico

