



**Nombre de alumno: Lia Teresa
Castruita Vargas**

**Nombre del profesor: María de
los Ángeles Venegas Castro**

Nombre del trabajo: Actividad 1

Materia: Bioquímica

Grado: I

Grupo: 1ero A LMV

ENZIMAS Y CINÉTICA ENZIMÁTICA

La enzima es un catalizador, una sustancia que acelera una reacción bioquímica sin ser un reactivo.

Generalmente son proteínas.

Algunas moléculas con ácido ribonucleico también actúan como enzimas.

Su tarea es disminuir la energía de activación.

Ayudan a que los enlaces químicos se rompan más fácilmente.

No cambian de el valor de ΔG de una reacción, debido a que las enzimas no afectan la energía libre de los reactivos o los productos.

Sustrato: Una o más moléculas de reactivo.

Sitio activo de la enzima: La parte de la enzima en donde se une el sustrato, en donde sucede la "acción" catalítica.

En la imagen vemos como sucede.

Fuente:

<http://www.canna.es/enzimas>



PROPIEDADES DE LAS ENZIMAS

Al ser formadas por aminoácidos tienen sus propiedades de los aminoácidos que las conforman.

Gracias a los aminoácidos que forman el espacio activo de una enzima es apto para unirse de modo exclusivo con una molécula en particular -el sustrato o sustratos de la enzima- ayudándole a experimentar una reacción química.

La temperatura debe estar dentro del rango tolerable para funcionar adecuadamente, fuera de este rango puede afectar los enlaces químicos en el sitio activo, causando que sean menos adecuados para la unión con los sustratos. Temperaturas muy altas pueden causar la desnaturalización de la enzima, perdiendo su forma y actividad.

El pH afecta la función de las enzimas también, afectando los residuos de los aminoácidos del sitio activo.

Ajuste inducido: La enzima adapta su forma ligeramente al unirse al sustrato, para dar un ajuste más preciso, encajando finamente. Una vez que la, ha ocurrido los productos se alejan por difusión.

Algunas enzimas aceleran la reacción química cuando se acercan dos sustratos entre sí con la orientación correcta, mientras otras crean un sitio activo para que el sitio activo sea favorable para la reacción. También el complejo enzima-sustrato puede reducir la energía de la activación al plegar las moléculas de sustrato, facilitando el rompimiento de enlaces, lo que ayuda a llegar al estado de transición.

PROPIEDADES DE LAS ENZIMAS

Las enzimas son proteínas catalizadoras, aumentan la velocidad de una reacción química y no se consumen durante la reacción que catalizan.

- Aumentan la velocidad de reacción -De 106 a 1012 veces vs sin enzima.
- Condiciones de reacción – Temperatura de 25-40 °C (algunas hasta 75 °C) -pH neutro, la mayoría 6.5 – 7.5 -Presión atmosférica normal.

Capacidad de Regulación:

- Por concentración de sustrato.
- Por concentración de enzima.
- Por inhibidores competitivos (semejantes al sustrato).
- Por inhibidores no competitivos (modificación covalente de la enzima).
- Por regulación alostérica.

Alta Especificidad de Reacción:

- Interacción estereoespecífica con el sustrato.
- No hay productos colaterales.

Funciones de las enzimas dentro de la célula: Degradan azúcares; sintetizan grasas y aminoácidos; copian fielmente la información genética; reconocimiento y transmisión de señales del exterior; degrada subproductos tóxicos para la célula.

Clasificación

En la actualidad, se ha adoptado una clasificación y nomenclatura sistemática, en la que **cada enzima tiene un número de clasificación.**

Tipo	Reacción que cataliza	Esquema
1. Oxidorreductasas	Transferencia de electrones (oxido reducción)	
2. Transferasas	Transferencia de grupos funcionales	
3. Hidrolasas	Reacciones de hidrólisis	
4. Liasas	Adición a dobles enlaces	
5. Isomerasas	Reacciones de isomerización	
6. Ligasas o sintetisas	Formación de enlaces con Hidrólisis de ATP	

Fuente:

<https://www.google.com/url?sa=i&url=https%3A%2F%2Fslideplayer.es%2Fslide%2F6874207%2F&psig=AOvVaw3CdU7aNE4V40LW6rmpjUh2&ust=1607196187316000&source=images&cd=vfe&ved=0CAIQjRxqFwoTCNDHgcqGte0CFQAAAAAdAAAAABA4>

BIOMOLÉCULAS DE ALTA ENERGÍA

Trifosfato de adenosina (ATP), esta molécula se encuentra en todos los seres vivos y es la principal fuente de energía de las células para realizar sus actividades. Se origina por el metabolismo de los alimentos en las mitocondrias (orgánulos especiales de la célula). Se comporta como coenzima, ya que su función está relacionada con las enzimas (intercambio de energía y función catalítica). Está compuesta por: La molécula de adenosina que a su vez está compuesta por adenina conteniendo nitrógeno, ribosa y un azúcar de 5 carbonos. Cada unidad de los tres fosfatos (trifosfato) que tiene la molécula, se forma de un átomo de fósforo y cuatro de oxígeno, estando unido el conjunto a la ribosa a través de uno de estos últimos. Debido a que los puentes entre los grupos fosfato son uniones de energía, son relativamente débiles, al ser rotos por las enzimas ceden su energía con facilidad.

ATP → libera fosfato del final (7 kilocalorías) se convierte en **ADP** (difosfato de adenosina). La mayoría de las reacciones celulares que consumen energía, la transmisión de las señales nerviosas, movimientos musculares, síntesis de proteínas y división de células.

ADP recupera con rapidez la tercera unidad de fosfato por la reacción del citocromo. En los vertebrados el exceso de ATP puede unirse a la creatina, así proporciona un depósito de energía de reserva.

ATP → libera dos fosfatos por la enzima adenilato ciclasa formando **AMP** (monofosfato de adenosina), un nucleótido que forma parte de los ácidos nucleicos o del material de ADN, importante en muchas de las reacciones del organismo. AMP cíclico contribuye en la actividad de muchas hormonas, como la adrenalina y la ACTH.

Por medio de la fotosíntesis las plantas producen ATP.

Ecuación de Michaelis-Menten (S), Km. Vmax.

Explica el comportamiento de las reacciones en la que la concentración del complejo enzima-sustrato permanece constante, siendo la concentración de sustrato muy superior a la de enzima.

$$V_o = \frac{V_{\max} [S]}{K_m + [S]}$$

Cuando:

$V_o = V_{\max}$ todos los sitios activos están ocupados y no hay moléculas de E libre.

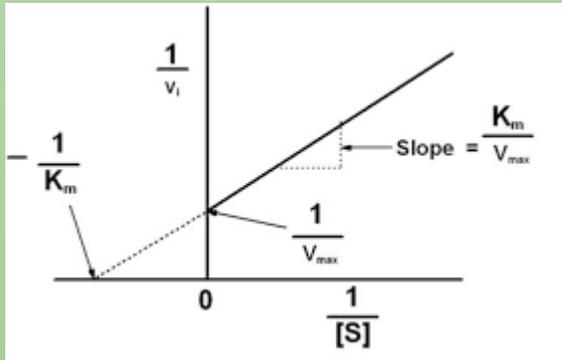
$K_m = [S]$ si $\frac{1}{2} V_{\max}$ K_m representa la cantidad de sustrato necesaria para fijarse a la mitad de la E disponible y producir la mitad de la V_{\max} K_m representa la concentración del sustrato en una célula.

K_m es un parámetro de Actividad Enzimática, e inversamente proporcional con la actividad de la enzima.

Valor de K_m grande → baja actividad

Valor de K_m pequeño → alta actividad

GRÁFICOS DE LINEWEAVER-BURK Y EDDIE HOFSTEE.



Fuente: Los cuatro mosqueteros de la cinética enzimática Um.es

Este diagrama se emplea como herramienta gráfica para calcular parámetros cinéticos de una enzima, a la hora de llevar a la práctica la cinética de Michaelis-Menten.

K_m (constante de Michaelis-Menten) y V_{max} (velocidad máxima), se pueden identificar en la gráfica, el punto de corte con el eje de ordenadas es el equivalente a la inversa de V_{max} , y el de abscisas es el valor de $-1/K_m$. Para evitar errores se deben plantear correctamente los experimentos desde el punto de vista metodológico para que los resultados sean fiables.

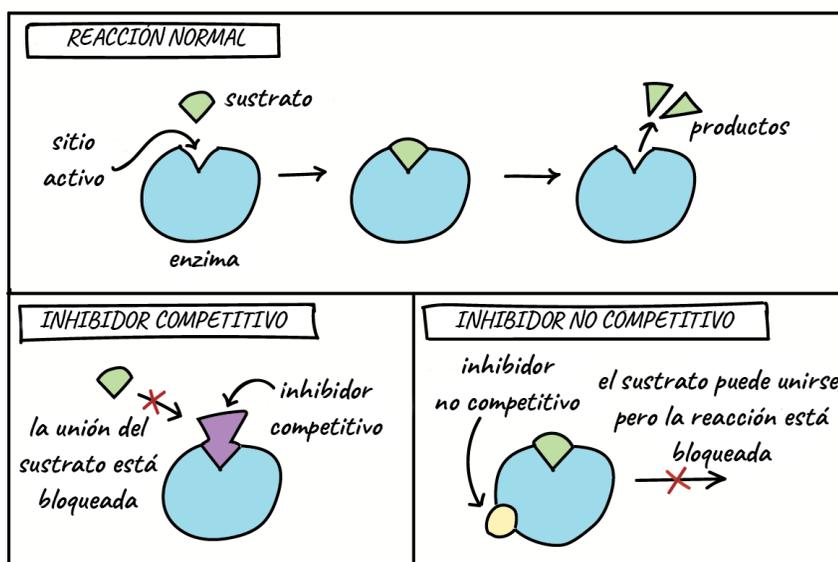
INHIBICIÓN ENZIMÁTICA

Es la disminución o anulación de la velocidad de la reacción catalizada por una enzima. Los inhibidores son sustancias que disminuyen parcial o totalmente la actividad de una enzima. Existen dos tipos de inhibición:

Irreversible: el inhibidor o veneno modifica o destruye el enzima, la cual no puede recuperar su actividad.

Reversible: el complejo inhibidor puede disociarse y volver a actuar. Existen dos tipos: Inhibición competitiva, el inhibidor compite con el sustrato por el centro activo, al ser una molécula parecida la enzima no es capaz de distinguirlos.

Inhibición no competitiva, el inhibidor no compite con el sustrato por el centro activo, ya que reacciona con otros grupos de la enzima y no del centro activo. Produce una modificación en la conformación del enzima que impide la unión del sustrato, además se puede unir al enzima o al complejo enzima sustrato.



Fuente: Khan Academy

es.khanacademy.org

La inhibición reversible en la actividad enzimática es de enorme importancia biológica. Varios procesos metabólicos son regulados a través de la inhibición selectiva de una o más enzimas que los componen. Este efecto fisiológico puede tener efectos perjudiciales, como intoxicaciones, pero también pueden ser beneficiosas como en los medicamentos que se comportan como inhibidores. La inhibición se logra por algún agente químico que disminuye la actividad enzimática. La inhibición reversible desaparece al remover el inhibidor.

La inhibición competitiva es la más común de las irreversibles.

Inhibición Acompetitiva, es cuando el inhibidor se une al complejo enzima-sustrato, no a la enzima libre. Este no requiere ser semejante al sustrato. Sitio activo = multisustrato, o I en el segundo sitio. Se distorsiona el sitio activo, evita que ocurra la acción. Aumento de $[S]$ no cambia en el enlace el inhibidor a ES (Acompetitiva).

Inhibición mixta, es totalmente mixta, se caracteriza por gráficos dobles recíprocos que se interceptan no sobre un eje sino en algún cuadrante. V_{max} siempre va a disminuir, K_m puede subir o bajar. Puede aparecer por distintas razones y de varias maneras.

Fuente bibliográfica:

UDS (2019) ANTOLOGÍA LMV102 BIOQUIMICA I