



Nombre de alumno:

Brando Jonathan Salas Najera

Nombre del profesor:

Maria de los Angeles Venegas Castro

Nombre del trabajo:

SUPER NOTA ENZIMAS

Materia:

BIOQUIMICA

PASIÓN POR EDUCAR

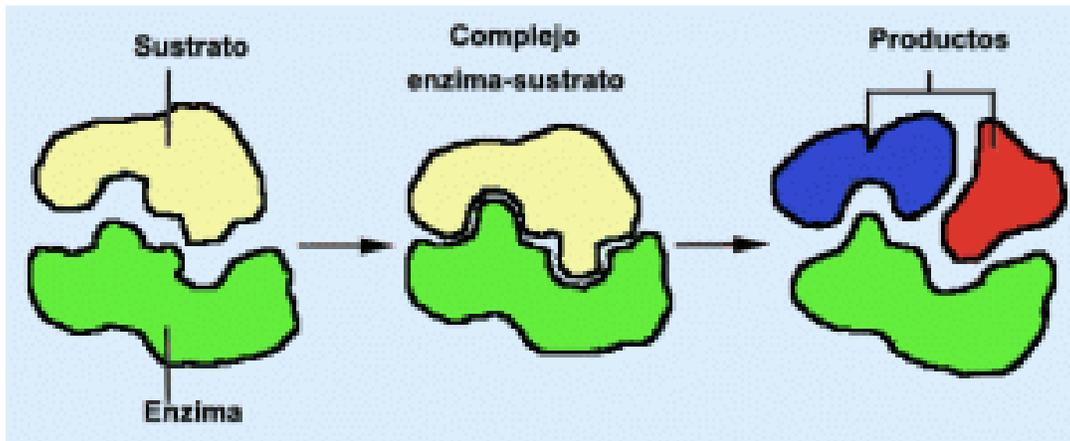
Grado:

1er cuatrimestre

Grupo: "B"

CONCEPTO DE ENZIMA

Una enzima es un catalizador biológico. Es una proteína que acelera la velocidad de una reacción química específica en la célula. La enzima no se destruye durante la reacción y se utiliza una y otra vez.



PROPIEDADES DE LAS ENZIMAS

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

algunos tipos de ácido ribonucleico (ARN) pueden actuar como enzimas, normalmente catalizando la escisión y síntesis de enlaces fosfodiéster.

- AUMENTAN LA VELOCIDAD DE REACCIÓN -De 10^6 a 10^{12} veces vs sin enzima. -Aún más rápido que los catalizadores químicos.
- CONDICIONES DE REACCIÓN -Temperatura 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.

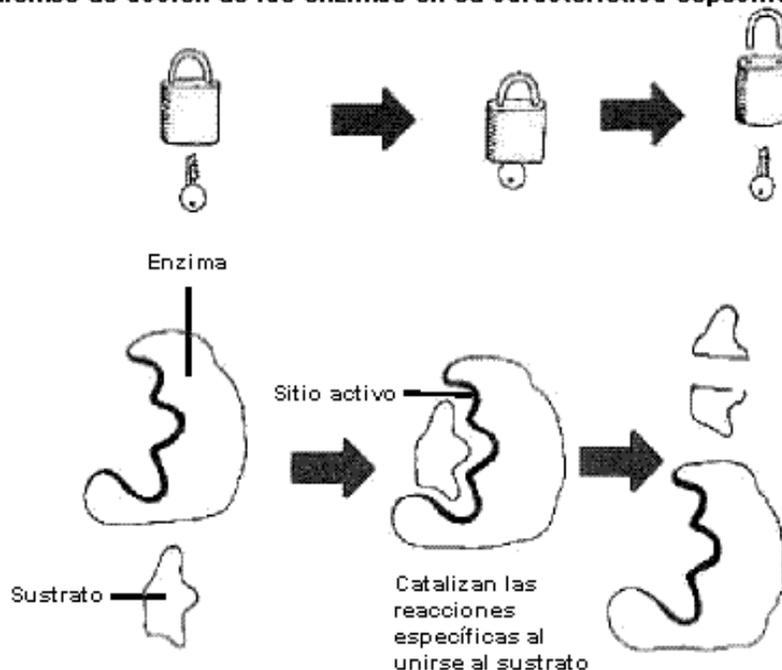
ALTA ESPECIFICIDAD DE REACCIÓN: Interacción estereoespecífica con el sustrato. -No hay productos colaterales a lo largo: de millones de años de evolución, la naturaleza ha desarrollado una gran diversidad de enzimas para mantener el complejo fenómeno de la vida

Características y propiedades de las enzimas

Propiedades

- Son biocatalizadores (aceleran la velocidad de las reacciones).
- Actúan por presencia en pequeñas cantidades.
- Son específicos.
- Trabajan mejor con un PH particular.
- Trabajan mejor a una temperatura particular.
- Se les dan nombres específicos.

Mecanismos de acción de las enzimas en su característica específica



La enzima es comparada con la llave. Los dientes de la llave corresponden al sitio activo de la enzima, la cerradura es el sustrato. Para que una sustancia sea sustrato de una enzima debe ser complementaria con su estructura.

CLASIFICACION DE LAS ENZIMAS (deshidratadas, hidrológicas, salicinas, entre otras)

Oxidoreductasas.

Catalizan reacciones de oxidación y reducción.

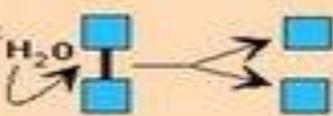
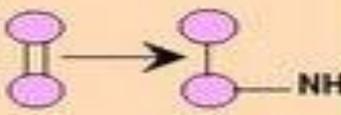
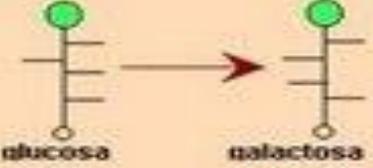
- Los electrones que resultan eliminados de la sustancia que se oxida son aceptados por el agente que causa la oxidación (agente oxidante), que sufre así un proceso de reducción.
- El principal agente oxidante es el O₂ que está implicado en numerosas reacciones de oxidación irreversibles.
- En los sistemas biológicos, el FAD y NAD⁺ participan en numerosas reacciones de óxido-reducción. Transferasas.
- Transfieren un grupo químico de una molécula a otra.
- Las quinasas, muy importantes en muchos procesos biológicos, son un tipo esencial de transferasas que catalizan la transferencia de un grupo fosfato a otra molécula desde un nucleósido trifosfato. Hidrolasas.
- Son un tipo especial de transferasas que transfieren un grupo -OH desde el agua a otro sustrato.
- Se segregan del anterior grupo de enzimas por su carácter irreversible.
- El sustrato típico suele ser un enlace éster (incluyendo el fosfodiéster de los ácidos nucleicos) o amida. Liasas.
- Generalmente catalizan la escisión reversible de enlaces carbono-carbono como en el caso de las aldolasas.
- En algunos casos, como consecuencia de la ruptura del enlace, se generan nuevos dobles enlaces o anillos. Otras enzimas de esta clase forman y rompen enlaces C – N o liberan CO₂ (descarboxilación).
- En el caso de formación de enlaces, estas enzimas no requieren energía de nucleósidos trifosfato y se denominan sintasas. Isomerasas.

•Catalizan reacciones que suponen un movimiento de un grupo o un doble enlace dentro de la molécula, lo que hace que se obtenga un nuevo isómero (conversión de formas D a L, epimerasas).

•Si cambia la posición de un grupo fosfato la enzima se llama mutasa.
Ligasas.

•Catalizan la formación de enlaces carbono-carbono, pero, a diferencia de las liasas requieren energía que obtienen de la hidrólisis de ATP y se denominan sintetetasas.

Clasificación de Enzimas

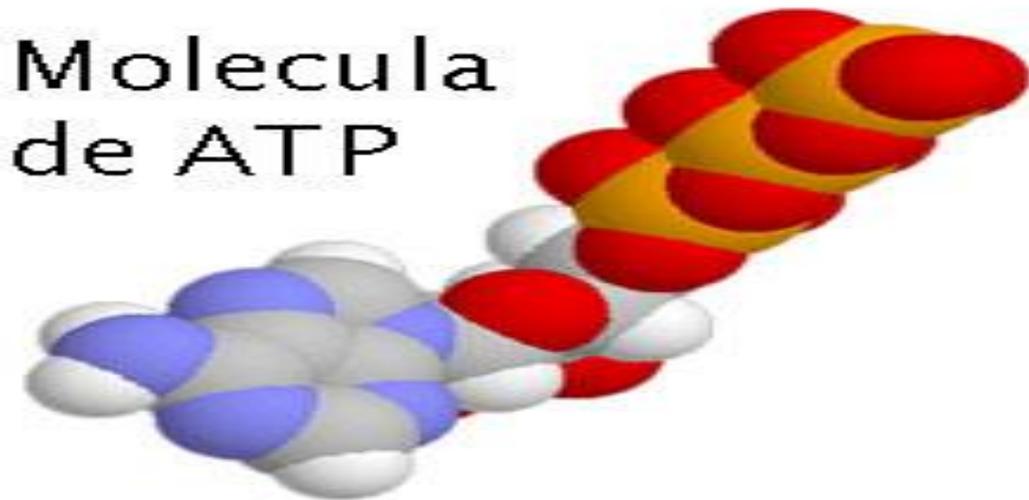
1. Óxido-reductasas	2. Transferasas
<p>Reacciones de oxidoreducción: Si una molécula se reduce, tiene que haber otra que se oxide.</p> 	<p>Transferencia de grupos funcionales</p>  <ul style="list-style-type: none"> • grupos aldehídicos • grupos acilos • grupos glucosílicos • grupos fosfatos (quinasas)
3. Hidrolasas	4. Liasas
<p>Reacciones de hidrólisis Transforman polímeros en monómeros. Actúan sobre:</p> <ul style="list-style-type: none"> • enlace éster • enlace glucosídico • enlace peptídico • enlace C-N 	<p>Adición a los dobles enlaces</p> <ul style="list-style-type: none"> • Entre C y C • Entre C y O • Entre C y N 
5. Isomerasas	6. Liasas
<p>Reacciones de isomerización</p>  <p>glucosa → galactosa</p>	<p>Formación de enlaces, con aporte de ATP</p> <ul style="list-style-type: none"> • Entre C y O • Entre C y S • Entre C y N • Entre C y C 

BIOMOLECULAS DE ALTA ENERGIA

Trifosfato de adenosina (ATP), molécula que se encuentra en todos los seres vivos y constituye la fuente principal de energía utilizable por las células para realizar sus actividades.

El ATP se origina por el metabolismo de los alimentos en unos orgánulos especiales de la célula llamados mitocondrias.

El ATP se comporta como una coenzima, ya que su función de intercambio de energía y la función catalítica (trabajo de estimulación) de las enzimas están íntimamente relacionadas.



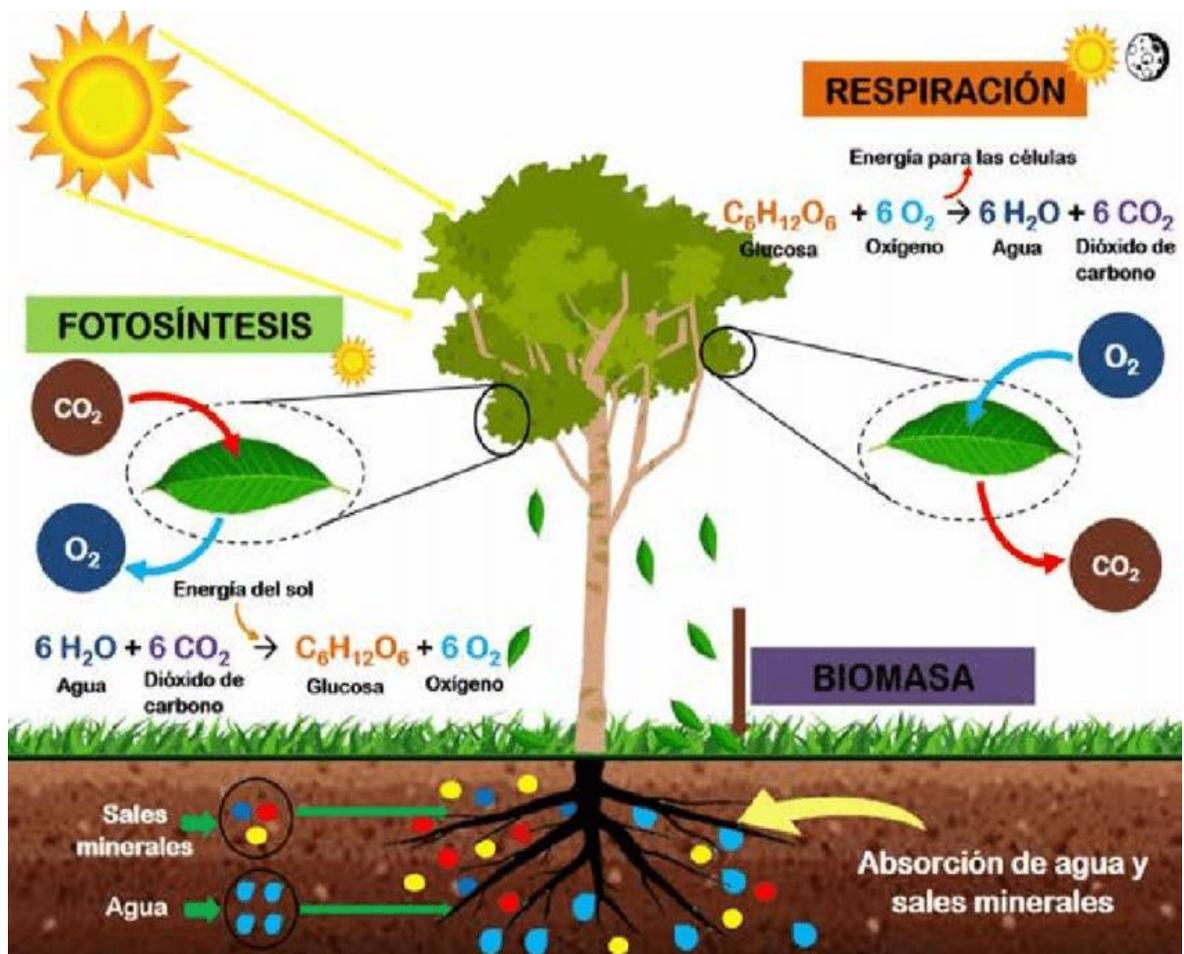
La parte adenosina de la molécula está constituida por adenina, un compuesto que contiene nitrógeno (también uno de los componentes principales de los genes) y ribosa, un azúcar de cinco carbonos.

Los dos puentes entre los grupos fosfato son uniones de alta energía, es decir, son relativamente débiles y cuando las enzimas los rompen ceden su energía con facilidad. Con la liberación del grupo fosfato del final se obtienen siete kilocalorías (o calorías en el lenguaje común) de energía disponible para el trabajo y la molécula de ATP se convierte en ADP (difosfato de adenosina).

La mayoría de las reacciones celulares que consumen energía están potenciadas por la conversión de ATP a ADP incluso la transmisión de las

señales nerviosas, el movimiento de los músculos, la síntesis de proteínas y la división de la célula.

En las células del músculo y del cerebro de los vertebrados, el exceso de ATP puede unirse a la creatina, proporcionando un depósito de energía de reserva. La liberación de dos grupos fosfatos del ATP por la enzima adenilato ciclasa forma AMP (monofosfato de adenosina), un nucleótido que forma parte de los ácidos nucleicos o el material del ADN. Esta enzima es importante en muchas de las reacciones del organismo. Una forma de AMP llamada AMP cíclico originado por la acción de ésta contribuye en la actividad de muchas hormonas, como la adrenalina y la ACTH. Las plantas producen ATP utilizando directamente la energía de la luz del sol (fotosíntesis).



ECUACION DE MICHAELIS- MENTEN (S).KM. Vmax

•La ecuación de Michaelis-Menten explica el comportamiento de las reacciones en la que la concentración del complejo enzima-sustrato permanece constante y la concentración de sustrato es muy superior a la de enzima.

Cuando: $V_0 = V_{max}$ Todos los sitios activos están ocupados y no hay moléculas de E libre.

$K_M = [S]$ Sí... $\frac{1}{2} V_{max}$ 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.

La K_M es un parámetro de Actividad Enzimática

- La K_M es inversamente proporcional con la actividad de la enzima.
- Valor de K_M grande, baja actividad
- Valor de K_M pequeño, alta actividad

Ecuación de Michaelis-Menten (M-M)

$$V_0 = \frac{V_{max}[S]}{K_m + [S]}$$

GRAFICOS DE LINEWEAVER- BURK Y EADIE HOFSTEE

Leonor Michaelis y Maud Menten, ambos grandes científicos, fueron los padres de la cinética enzimática que tantos quebraderos de cabeza ha dado a los bioquímicos pero también enormes satisfacciones.

Su utilidad se basa en que el recíproco de la cinética de Michaelis-Menten ya que es fácilmente representable y de dicho diagrama emana mucha información de interés en el campo de la bioquímica. Expresión de Lineweaver-Burk.

La representación gráfica de Lineweaver-Burk permite identificar la K_m (constante de Michaelis-Menten) y V_{max} (velocidad máxima); 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 $-1/K_m$... así de fácil.

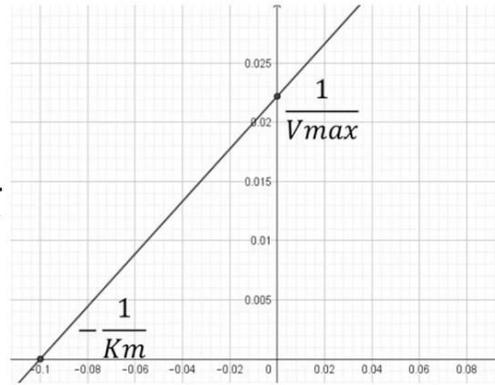
La representación de Lineweaver-Burk presenta algunos inconvenientes ya que, al requerir de dobles inversos, pequeños errores experimentales pueden conducir a grandes errores. Además, el hecho de que a altas concentraciones los puntos se aglutinen al principio de la gráfica puede dar lugar a cálculos erróneos. Sin embargo, si los experimentos se plantean correctamente desde el punto de vista metodológico, los resultados son totalmente fiables

Representación gráfica de Lineweaver-Burk.

Lo lógico sería pensar que lo que acabamos de contarles es tremendamente simple y realmente lo es, pero a pesar de que la representación del doble recíproco de una hipérbola cuadrangular era conocida por los matemáticos antes de que se publicara el trabajo de Lineweaver-Burk, su aplicación en el campo de la bioquímica era inédito. Sin embargo, desde la publicación del mismo, la doble inversa de Lineweaver-Burk se ha empleado continuamente en miles de trabajos bioquímicos lo que ha provocado que durante mucho tiempo.

Diagrama de Lineweaver-Burk

$$\frac{1}{V_0} = \frac{K_m}{V_{\max}} \left(\frac{1}{[S]} \right) + \frac{1}{V_{\max}}$$



INHIBICION ENZIMÁTICA inhibición reversible: competitiva, no competitiva y a competitiva, inhibición irreversible.

La inhibición enzimática:

consiste en la disminución o anulación de la velocidad de la reacción catalizada por una enzima.

Los inhibidores: son, por tanto, sustancias específicas que disminuyen parcial o totalmente la actividad de una enzima.



La inhibición puede ser de dos tipos:

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

Reversible: cuando el complejo enzima-inhibidor puede disociarse y volver a actuar.

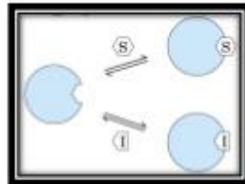
Existen dos tipos:

Inhibición competitiva: el inhibidor compite con el sustrato por el centro activo, ya que es una molécula parecida y el enzima no es capaz de distinguir entre uno y otro.

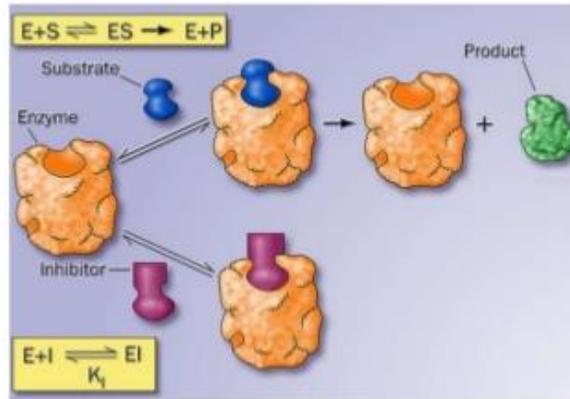
Inhibición Reversible

1. Inhibición Competitiva

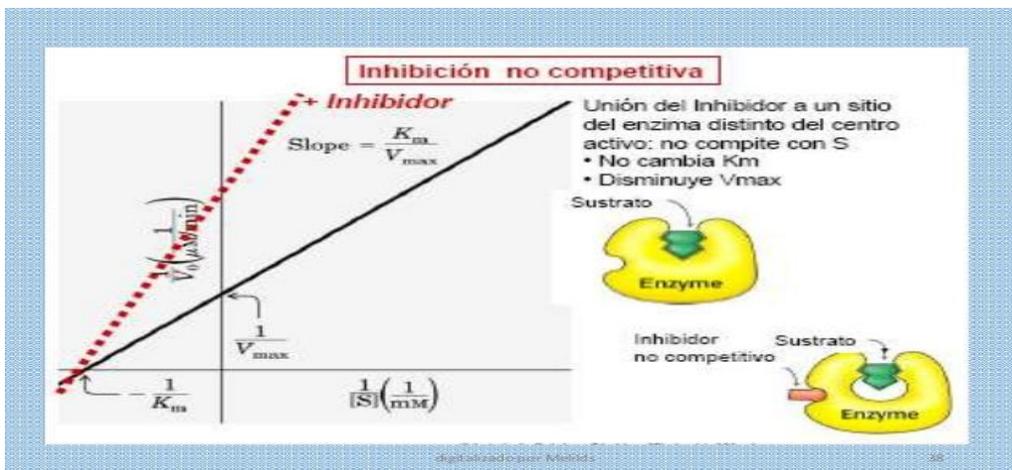
El inhibidor se une al mismo sitio que el sustrato



Suministrando más sustrato puede superarse la inhibición



Inhibición no competitiva: el inhibidor no compite con el sustrato ya que no interacciona con el centro activo, sino con otros grupos del enzima. Suele producir una modificación en la conformación del enzima que impide la unión del sustrato, pudiendo, además, unirse al enzima o al complejo enzima-sustrato.



La inhibición reversible: está caracterizada por un equilibrio entre la enzima y el inhibidor, definido éste por una constante de equilibrio que mide la afinidad de la enzima (E) por el inhibidor (I). La inhibición reversible implica que desaparece el efecto inhibitorio si se remueve el inhibidor, y que va a existir inhibición en su presencia en un grado que depende de la concentración del I. La inhibición puede apreciarse como una disminución de V_{MAX} o aumento de K_m solamente, o por una combinación de efectos sobre ambos.



Inhibición irreversible: Se modifica un grupo esencial para la catálisis del enzima, Sustancias toxicas, naturales o sintéticas

- Formación de un enlace covalente
- No cumple Michaelis y Menten
- Cinética lenta

– Aporta información valiosa sobre la identidad de grupos catalíticos del centro activo

Inhibición Competitiva La más común El inhibidor compite con el sustrato natural por el enlace al sitio activo El inhibidor tiene una estructura semejante a la del sustrato natural Y Se enlaza más fuertemente Y Puede o no reaccionar Y Si reacciona lo hace lentamente Y Proporciona información del sitio activo al comparar las estructuras

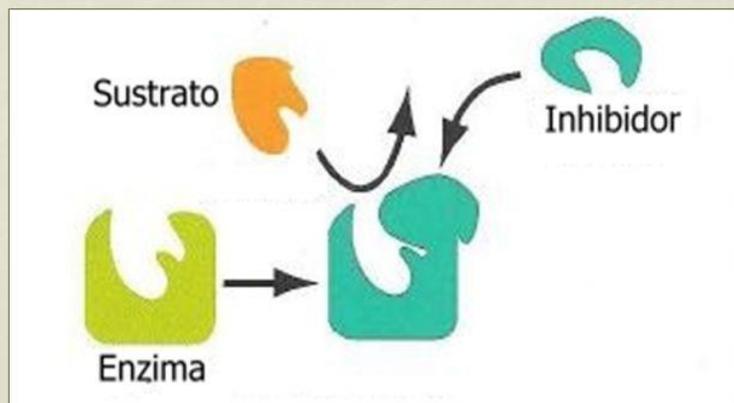
Inhibición Acompetitiva El Inhibidor se une al complejo enzima

-sustrato, no a la enzima libre El Inhibidor no requiere ser semejante al sustrato Sitio activo = multisustrato, o I en el segundo sitio Se distorsiona el sitio activo; evita que ocurra la reacción Aumento de $[S]$ no cambia el enlace

el inhibidor a ES (acompetitiva) Inhibición mixta Totalmente mixta La inhibición mixta se caracteriza por gráficos doble recíprocos que se intersectan no sobre un eje sino en algún cuadrante. V_{MAX} siempre va a disminuir, mientras que K_m puede subir o bajar. Este tipo de inhibición puede aparecer por distintas razones y de varias maneras. El caso particular que se presenta aquí es el de una inhibición mixta con asociación de inhibición no competitiva pura y parcialmente competitiva para enzimas que obedecen a cinéticas de equilibrio.

Inhibición Irreversible

- Se produce inactivación permanente de la enzima. El inhibidor se une a la enzima en forma permanente e irreversible.
- Se interfiere con el normal desarrollo de una reacción o vía metabólica



BIBLIOGRAFIA

WWW.gerome.gou>genetics-glossary>Enzima

<https://slideplayer.es/slide/1635574/6/imagen>

<https://es/10/propiedades+de+las+enzimas+%3A.jpg>

<http://karmcm.blogspot.com/2016/05/propiedades-de-las-enzimas.html>

http://www.researchgate.net/profile/Natalia_Alejandra_Rodriguez_castillo/publication/335310612/figure/fig5

<https://scientia1.files.wordpress.com/2016/02/enzimas-22-728jpg?w>

<https://i.ytimg.com/vi/MHta6Hha80A/maxresdefault.jpg>

<https://i.ytimg.com/vi/qnoVB5cknn5/maxresdefault.jpg>

<https://image.slidesharecdn.com/enzimas-fabinrodriguez-14107181009phpapp02>

<https://1.bp.blogspot.com/>

<https://www.eugenomic.com/es/home/genomica/glossary/i/Inhibidor/main>

<https://image.slidesharecdn.com//>