

Enzimas

Los enzimas son proteínas que catalizan reacciones químicas en los seres vivos. Los enzimas son catalizadores, es decir, sustancias que, sin consumirse en una reacción, aumentan notablemente su velocidad.

No hacen factibles las reacciones imposibles, sino que solamente aceleran las que espontáneamente podrían producirse. Ello hace posible que en condiciones fisiológicas tengan lugar reacciones que sin catalizador requerirían condiciones extremas de presión, temperatura o pH.

Aspectos generales sobre las enzimas ...

Prácticamente todas las reacciones químicas que tienen lugar en los seres vivos están catalizadas por enzimas. Los enzimas son catalizadores específicos: cada enzima cataliza un solo tipo de reacción, y casi siempre actúa sobre un único sustrato o sobre un grupo muy reducido de ellos. En una reacción catalizada por una enzima:

1- La sustancia sobre la que actúan las enzimas se llama sustrato.

2- El sustrato se une a una región concreta del enzima, llamada centro activo. El centro activo comprende un sitio de unión formado por los aminoácidos que están en contacto directo con el sustrato y un sitio catalítico, formado por los aminoácidos directamente implicados en el mecanismo de la reacción.

3- Una vez formados los productos el enzima puede comenzar un nuevo ciclo de reacción.

Los enzimas a diferencia de los catalizadores inorgánicos catalizan reacciones específicas. Sin embargo hay distintos grados de especificidad. El enzima sacarasa es muy específico: rompe el enlace β -glucosídico de la sacarosa o de compuestos muy similares. Así, para el enzima sacarasa, la sacarosa es un sustrato natural, mientras que la maltosa y la isomaltosa son sustratos análogos. El enzima actúa con máxima eficacia sobre el sustrato y con menor eficacia sobre los sustratos análogos.

Entre los enzimas poco específicos están las proteasas digestivas como la quimotripsina, que rompe los enlaces amida de proteínas y péptidos de muy diverso tipo.

Propiedades de las enzimas:

Las propiedades de los enzimas derivan del hecho de ser proteínas y de actuar como catalizadores. Como proteínas, poseen una conformación natural más estable que las demás conformaciones posibles. Así, cambios en la conformación suelen ir asociados en cambios en la actividad catalítica. Los que influyen cambios de manera directa son: pH, temperatura, cofactores.

Función de la Enzima

¿Cómo es que las enzimas aceleran las reacciones bioquímicas de forma tan dramática? Como todos los catalizadores, las enzimas funcionan bajando la energía de activación de las reacciones. Esta energía es la que se necesita para comenzar una reacción química. La reacción bioquímica requiere tres veces más de energía sin la enzima que con esta.

Las enzimas generalmente bajan la energía de activación al reducir la energía necesaria para que los reactantes se junten y reaccionen. Por ejemplo:

- Las enzimas juntan los reactantes para que no gasten energía moviéndose hasta que choquen al azar. Las enzimas unen las moléculas reactantes (llamadas sustrato) específicamente y fuertemente, en un sitio de la enzima llamado sitio activo.
- Al unir reactantes en el sitio activo, las enzimas también posicionan correctamente los reactantes para que estos no tengan que superar fuerzas inter-moleculares que de otra forma los separaría. Esto le permite a las moléculas interactuar usando menos energía.
- Las enzimas también son capaces de permitir que las reacciones ocurran por caminos diferentes, en los que se tiene una menor energía de activación.

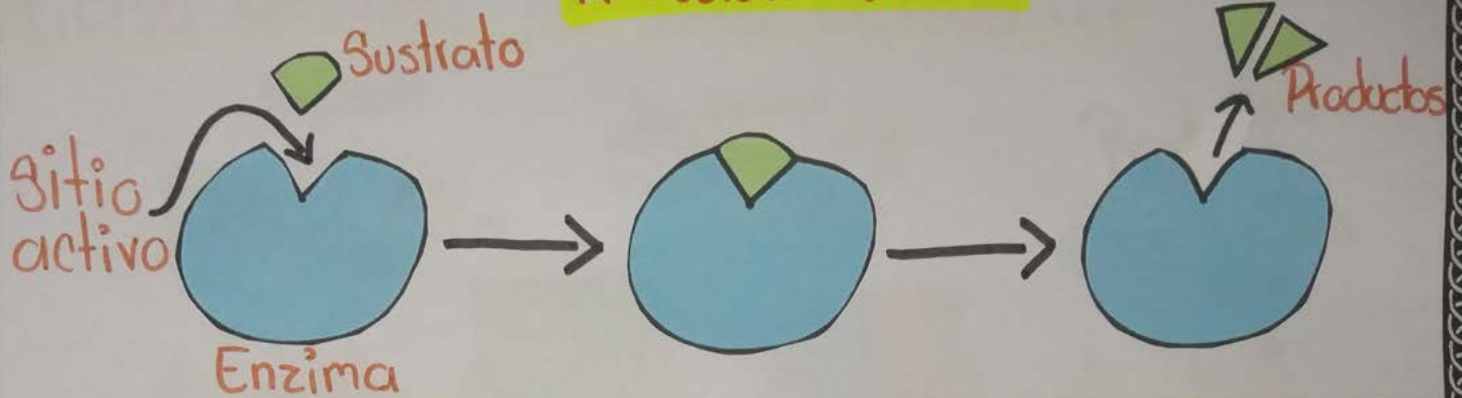
El sitio activo es específico para los reactantes de las reacciones bioquímicas que catalizan la enzima. El sitio activo solo puede unir ciertos sustratos.

Las actividades de las enzimas también depende de la temperatura, las condiciones iónicas y el pH del ambiente. Algunas enzimas funcionan mejor bajo pHs ácidos, mientras que otras funcionan mejor en ambientes neutros.

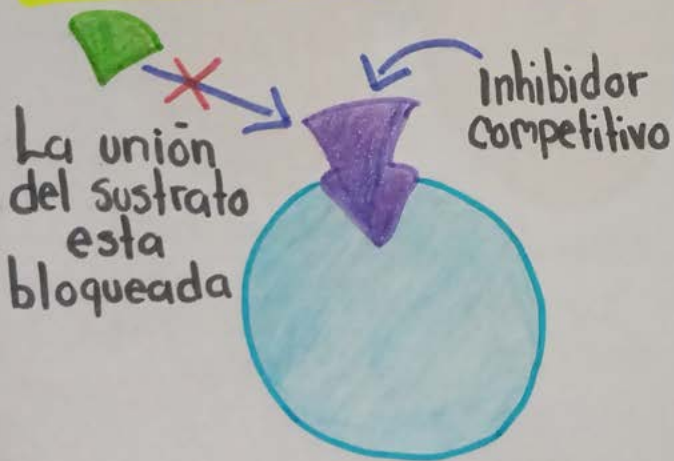
▲ Las enzimas digestivas secretadas en el ambiente ácido del estómago ayudan a separar las proteínas en moléculas más pequeñas. La enzima digestiva más importante del estómago es la pepsina, que trabaja mejor en un pH de alrededor de 1.5. Estas enzimas no funcionarían de manera óptima en otros pH. La tripsina es otra enzima del sistema digestivo, la cual separa las cadenas proteicas de la comida en partes más pequeñas. La tripsina trabaja en el intestino delgado, que no es un ambiente ácido. El pH óptico de esta enzima es alrededor de 8.

▲ Las reacciones bioquímicas son óptimas en temperaturas fisiológicas. Por ejemplo, la mayoría de estas reacciones funcionan mejor a una temperatura de cuerpo normal de 98.6 °F. Muchas enzimas pierden su buen funcionamiento en temperaturas más bajas y altas. En temperaturas más altas, la forma de las enzimas se deteriora. Solo cuando la temperatura vuelve a la normalidad, la enzima recupera su forma y actividad normal.

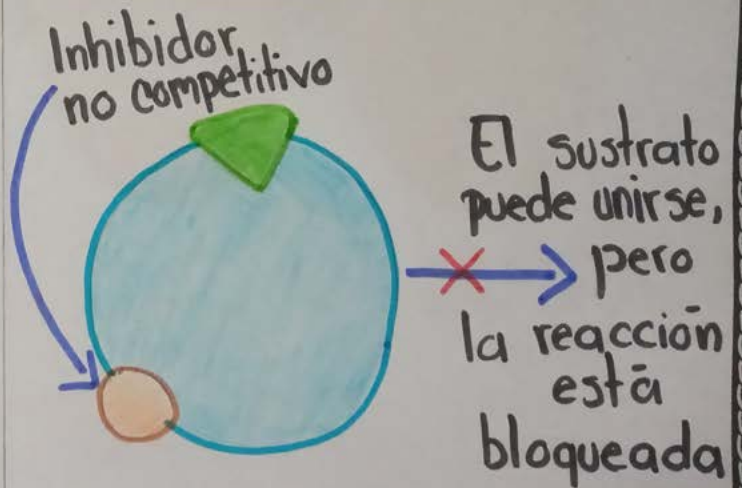
Reacción Normal



INHIBIDOR COMPETITIVO



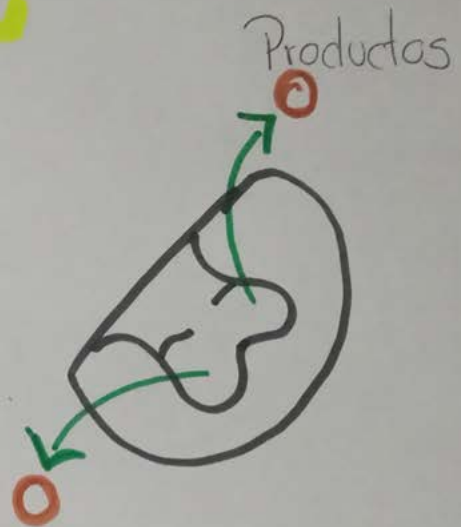
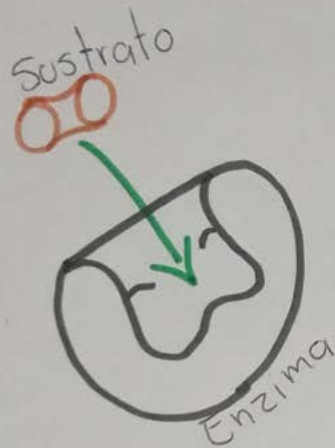
INHIBIDOR NO COMPETITIVO



Como funciona el sitio activo...



Fórmula general de la reacción enzimática



Unión del sustrato

Etapas catalítica