



Nombre: Rosario Yuriana Ortíz Ramos.

Asesora: Lic. Vicente Albores Ariadne Danahé

Materia: Bioquímica.

Fecha: 16 Nov 2024.

ENZIMAS

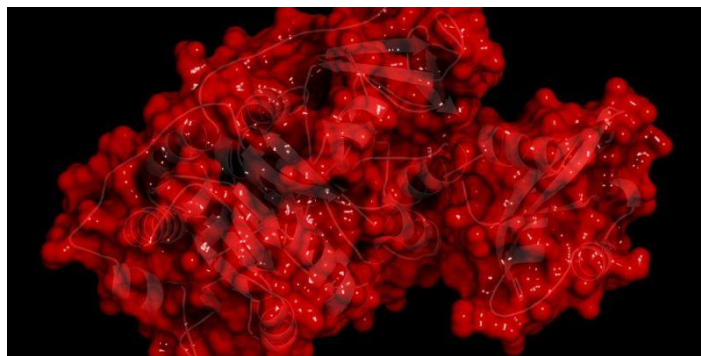
¿Qué son las enzimas?

Se denomina enzimas a un conjunto de proteínas encargadas de catalizar (disparar, acelerar, modificar, enlentecer e incluso detener) diversas reacciones químicas, siempre que sean termodinámicamente posibles. Esto quiere decir que son sustancias reguladoras en el cuerpo de los seres vivos, por lo general disminuyendo la energía inicial requerida para poner en marcha la reacción.

Las enzimas son indispensables para la vida y catalizan alrededor de 4000 reacciones químicas conocidas, siempre que sean estables las condiciones de pH, temperatura o concentración química, ya que las enzimas, al ser proteínas, pueden también desnaturalizarse y perder su efectividad.

La primera enzima fue descubierta a mediados del siglo XIX por Anselme Payen y Jean-Francois Persoz, aunque los experimentos en torno a la fermentación de Louis Pasteur ya habían intuido la presencia de alguna sustancia orgánica “aceleradora” en dichos procesos, que para la época se consideraban puramente químicos.

Las enzimas hoy en día son ampliamente conocidas y de hecho aprovechadas por diversas industrias humanas (alimentos, químicos, agricultura, petróleo, etc.), además de formar parte indispensable de los componentes que mantienen el balance interno de nuestro organismo, acelerando reacciones necesarias (como aquellas que suministran energía), activando y desactivando otras selectivamente (como hacen las hormonas) y un variopinto etcétera.



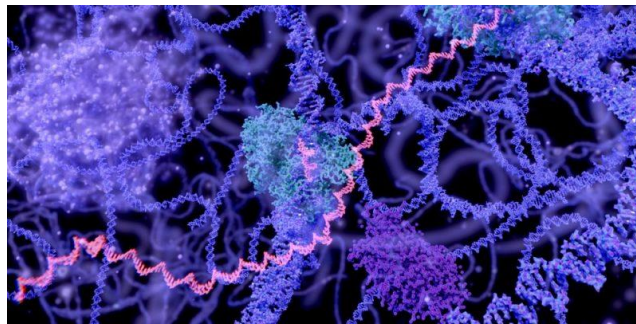
Estructura de las enzimas

La mayoría de las enzimas **se componen de proteínas globulares** de tamaño muy variable: desde monómeros de 62 aminoácidos, hasta enormes cadenas de alrededor de 2500. Sin

embargo, apenas unos pocos de ellos son los involucrados directamente en la catálisis de la reacción, conocidos como *centro activo*.

La secuencia en que se ensamblen todos estos aminoácidos determina la estructura tridimensional de la enzima, lo cual dictamina también su funcionamiento específico. A veces esta estructura también posee sitios para atraer cofactores, es decir, otras sustancias cuya intervención es necesaria para producir el efecto buscado.

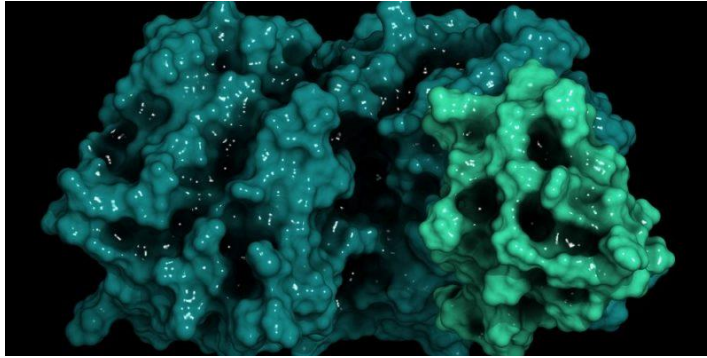
Las enzimas son altamente específicas, es decir, no reaccionan con cualquier cosa ni intervienen en cualquier reacción. Tienen un cometido bioquímico muy puntual y preciso, que llevan a cabo con un porcentaje bajísimo de errores.



Clasificación de las enzimas

Las enzimas se clasifican en base a la reacción específica que catalizan, de la siguiente manera:

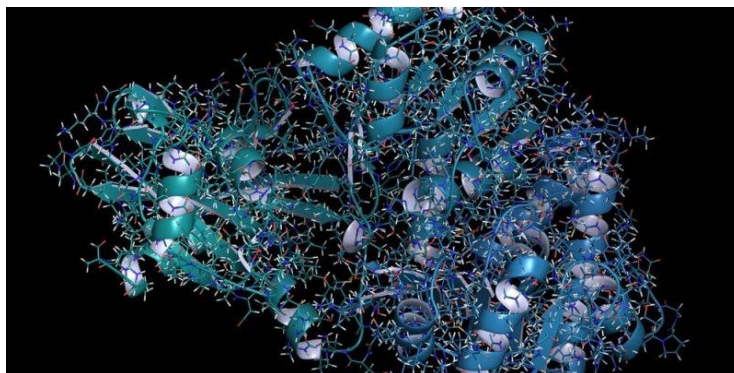
- **Oxidorreductasas.** Catalizan reacciones de óxido-reducción, o sea, transferencia de electrones o de átomos de hidrógeno de un sustrato a otro. Ejemplo de ellas son las enzimas deshidrogenasa y c oxidasa.
- **Transferasas.** Catalizan la transferencia de un grupo químico específico diferente del hidrógeno, de un sustrato a otro. Un ejemplo de ello es la enzima glucoquinasa.
- **Hidrolasas.** Se ocupan de las reacciones de hidrólisis (ruptura de moléculas orgánicas mediante moléculas de agua). Por ejemplo, la lactasa.
- **Liasas.** Enzimas que catalizan la ruptura o la soldadura de los sustratos. Por ejemplo, el acetato descarboxilasa.
- **Isomerasas.** Catalizan la interconversión de isómeros, es decir, convierten una molécula en su variante geométrica tridimensional.
- **Ligasas.** Estas enzimas hacen la catálisis de reacciones específicas de unión de sustratos, mediante la hidrólisis simultánea de nucleótidos de trifosfato (tales como el ATP o el GTP). Por ejemplo, la enzima piruvato carboxilasa.



¿Cómo actúan las enzimas?

Las enzimas pueden operar de distinto modo, aunque siempre disminuyendo la energía de activación de una reacción química, es decir, la cantidad de energía necesaria para ponerla en marcha. Estos modos diferentes son:

- **Ambientar.** Se reduce la energía de activación creando un ambiente propicio para que la reacción se dé, por ejemplo, modificando las propiedades químicas del sustrato a través de reacciones con su propia capa de aminoácidos.
- **Propiciar la transición.** Se reduce la energía de transición sin modificar el sustrato, es decir, creando un ambiente con cargas óptimas para que la reacción se produzca.
- **Dar una ruta alternativa.** En este caso las enzimas reaccionan con el sustrato para generar un complejo ES (Enzima/Sustrato) que se “salta pasos” en el camino ordinario de la reacción, disminuyendo el tiempo necesario para que se produzca.
- **Aumentar la temperatura.** Dentro de ciertos parámetros, la acción de la enzima puede acelerarse mediante un aumento en los niveles de energía calórica, dado mediante reacciones exotérmicas paralelas.



Control de la actividad

La actividad enzimática puede ser controlada en la célula principalmente de estas cinco formas:

- **Producción de la enzima** (a nivel de la transcripción o la traducción): la síntesis de una enzima puede ser favorecida o desfavorecida en respuesta a determinados estímulos recibidos por la célula. Esta forma de regulación génica se denomina inducción e inhibición enzimática. Por ejemplo, las bacterias podrían adquirir resistencia a antibióticos como la penicilina gracias a la inducción de unas enzimas llamadas beta-lactamasas, que hidrolizan el anillo beta-lactámico de la molécula de penicilina. Otro ejemplo, son las enzimas presentes en el hígado denominadas citocromo P450 oxidasas, las cuales son de vital importancia en el metabolismo de drogas y fármacos. La inducción o inhibición de estas enzimas puede dar lugar a la aparición de interacciones farmacológicas.
- **Compartimentalización de la enzima**: las enzimas pueden localizarse en diferentes compartimentos celulares, de modo que puedan tener lugar diferentes rutas metabólicas de forma independiente. Por ejemplo, los ácidos grasos son sintetizados por un conjunto de enzimas localizadas en el citosol, en el retículo endoplasmático y en el aparato de Golgi, y posteriormente, dichos ácidos grasos son utilizados por otro conjunto de enzimas diferentes como fuente energética en la mitocondria, a través de la β -oxidación.⁸¹
- **Inhibidores y activadores enzimáticos**: las enzimas pueden ser activadas o inhibidas por ciertas moléculas. Por ejemplo, el producto final de una ruta metabólica suele actuar como inhibidor de alguna de las enzimas implicadas en las primeras reacciones de la ruta, estableciendo así una realimentación negativa que regula la cantidad de producto final obtenido por esa ruta. Este mecanismo de realimentación negativa permite ajustar efectivamente la velocidad de síntesis de los metabolitos intermedios con la demanda de la célula, y permite distribuir económicamente materiales y energía para evitar exceso o escasez de los productos finales. Este control enzimático permite mantener un ambiente relativamente estable en el interior de los organismos vivos.
- **Modificación postraducciona de enzimas**: las enzimas pueden sufrir diversas modificaciones postraduccionales como la fosforilación, la miristoilación y la glicosilación. Por ejemplo, en la respuesta a insulina, se produce la fosforilación de multitud de enzimas, como la de la glucógeno sintasa, que ayuda en el control de la síntesis o degradación del glucógeno y permite a la célula responder a las variaciones de los niveles de azúcar en sangre.⁸² Otro ejemplo de modificación postraducciona es la degradación de la cadena polipeptídica. La quimiotripsina, una proteasa digestiva, es sintetizada en una forma inactiva, quimiotripsinógeno, en el páncreas y transportada en este estado hasta el estómago, donde será activada. De este modo se evita que la enzima digiera el páncreas y los demás tejidos por los que pasa antes de llegar al estómago. Este tipo de precursor inactivo de una enzima es denominado zimógeno.
- **Activación dependiente del ambiente**: algunas enzimas pueden ser activadas cuando pasan de un ambiente con unas condiciones a otro con condiciones diferentes, como

puede ser el paso del ambiente reductor del citoplasma al ambiente oxidativo del periplasma, el paso de un ambiente con elevado pH a otro con bajo pH, etc. Por ejemplo, la hemaglutinina del virus de la gripe es activada mediante un cambio conformacional que se produce cuando el pH del medio es suficientemente ácido, lo cual ocurre cuando el virus entra en el interior de la célula a través de un lisosoma.⁸³

BIBLIOGRAFIA

<https://concepto.de/enzimas/#ixzz8rnwuXPML>

<https://es.wikipedia.org/wiki/Enzima>