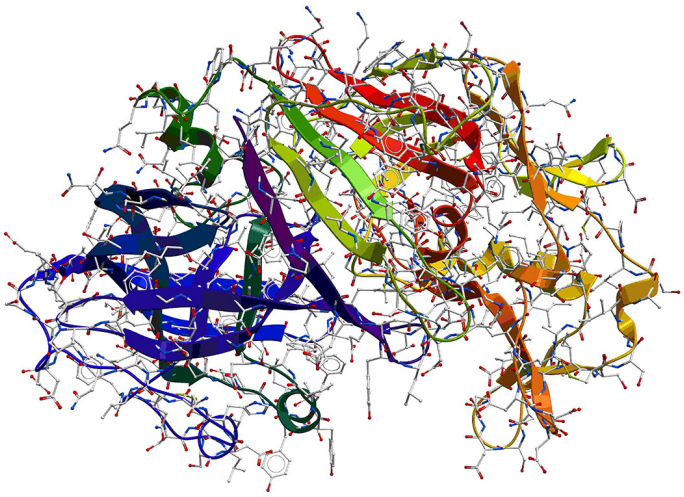
ENZIMAS: CONTROLANDO REACCIONES DE LA VIDA

Posted on 15 junio, 2017 by Rosendo Pérez Isidoro



¿Cómo sería la vida sin las enzimas? ¿Por qué son tan importantes estos nanoreactores químicos de alta eficiencia y especificidad? Algunos ejemplos nos pueden dar pistas. Para el caso de los humanos, seguramente más de una persona se hubiese consumido por la toxicidad producida por las bebidas alcohólicas.

Category: Ciencia

¿Cómo sería la vida sin las enzimas? ¿Por qué son tan importantes estos nanoreactores químicos de alta eficiencia y especificidad?

Algunos ejemplos nos pueden dar pistas. Para el caso de los humanos, sin la enzima alcohol-deshidrogenasa seguramente más de una persona se hubiese consumido por la toxicidad producida por las bebidas alcohólicas. Cuando el alcohol se ingiere, una reacción enzimática se desencadena para su degradación: la alcohol-deshidrogenasa cataliza la deshidrogenación del etanol con alta eficiencia salvaguardando nuestra integridad. ¿Cómo podríamos vivir sin la acción

efectiva y rápida de la acetilcolinesterasa en la desactivación de la acetilcolina en la sinapsis neuromuscular? ¿Cómo imaginar nuestro metabolismo sin una hidrólisis ácida?, en donde para garantizar las condiciones hidrolíticas de los alimentos que consumimos, se encuentra al mando la anhidrasa carbónica, encargada de suministrar tantos protones como sean necesarios para cortar cientos de miles de enlaces covalentes que forman la estructura básica de nuestros alimentos. Así, podríamos ir mencionando ejemplo tras ejemplo hasta concluir que la vida no sería posible sin esos nanoreactores especializados en llevar a cabo reacciones químicas con alta eficiencia y control.

Las enzimas son los catalizadores que sostienen el andamiaje que estructura a los organismos vivos. Su extraordinario poder catalítico puede llegar a desarrollar reacciones químicas hasta 100 millones de veces más rápidas que la homóloga reacción no catalizada. Éstas se llevan a cabo en el orden de nano o pico segundos. Para el lector no familiarizado: nano y pico son fracciones pequeñísimas de algo: un nano es una mil millonésima y un pico una millón millonésima.

Además, el solvente en donde estas reacciones químicas se llevan a cabo es simplemente agua. No obstante, tales proteínas catalizan a condiciones de temperatura fisiológica, triturando enlaces covalentes a 37˚C.

Aunque el término enzima se propuso en 1878 por Kühne, una propiedad asombrosa de las enzimas ya la había descrito Berzelius en 1835: son agentes que no se consumen en la reacción.

> *Para llevar a cabo su tarea, las enzimas deben identificar a su sustrato.*

Para llevar a cabo su tarea, las enzimas deben identificar a su sustrato y si las concentraciones óptimas de ambos componentes se sobrepasan, la reacción enzimática puede llegar a comprometerse. El acoplamiento ligando-enzima, es comúnmente conocida como "llave-cerradura". Aunque la especificidad de este proceso es presumiblemente alta, existen muchos factores que además de la concentración, pueden modificar la reacción. Entre los factores más comunes se encuentran: la temperatura, la salinidad, el pH, la presión y la presencia de otros agentes que puedan competir con el sustrato por el mismo sitio activo de la enzima.

Los aminoácidos son los componentes mayoritarios de las enzimas. Cada aminoácido posee un centro asimétrico, que es la base de la alta especificidad de las enzimas. Esto equivale a que los dedos de la mano izquierda coincidan con los dedos de la mano derecha cuando se superponen. Así, las enzimas pueden identificar a su sustrato con alta especificidad, sin temor a equivocarse de tomar una mano derecha por una izquierda. A veces, para aumentar su especificidad, las enzimas se unen a metales, que es como tener un anillo en el dedo anular izquierdo y no en el derecho.

Hoy en día, con el avance de la ingeniería genética y la biotecnología, esos pequeños reactores moleculares pueden alojarse en diminutos organismos como las bacterias y obtener grandes cantidades de enzimas procedentes de microorganismos para ser aplicadas en diferentes áreas

como la industria alimentaria, farmacéutica, textil, incluso en bioremediación.

La importancia de las enzimas es tan grande que la vida no sería posible sin su alta eficiencia y especificidad. Pero no olvide, lector, que a pesar de sus propiedades, si se saturan pueden llegar a salirse de su estado óptimo de reacción.

Y la alcohol-deshidrogenasa no es la excepción. C^2

Referencia

Suzuki, H. (Ed.). (2015). How Enzymes Work: From Structure to Function. Pan Stanford.