



Plan de profundización: Biología
Octubre 2020

Estudiante:

Docente: Elizabeth Gutiérrez Sepúlveda

Plan de profundización Biología celular y molecular

Unidad: Estudiando la versatilidad de las proteínas

Objetivo(s) de Aprendizaje:

- Analizar la función enzimática en el organismo
- Investigando la acción de las toxinas, venenos y fármacos en la inhibición enzimática

Enzimas: ¿qué son y cómo funcionan?

Si pudiéramos describir nuestra existencia en términos de reacciones químicas, usaríamos la palabra “autocatalítica”. A cada instante, dentro de nuestro organismo ocurren cientos de reacciones químicas necesarias para la vida, que deben ocurrir en una escala de tiempo razonable. Por ejemplo, todos hemos escuchado que los carbohidratos (o azúcares) tienen muchas calorías y que nos dan mucha energía. En efecto, un azúcar muy simple, como la glucosa, nos puede proporcionar una gran cantidad de energía al oxidarse o “quemarse” hasta formar dióxido de carbono (CO₂) y agua (H₂O); puede producir hasta 3.8 kcal/g de glucosa, lo que equivale a la energía suficiente para mantener encendida una pequeña lámpara de 1 watt durante más de un mes. Entonces, ¿por qué no vemos que el azúcar de mesa se transforma violentamente en CO₂ y H₂O al estar en contacto con el aire, liberando energía? La razón es que, a temperatura ambiente, esta transformación ocurre a una velocidad muy baja. Nuestro cuerpo, para poder extraer la energía de los azúcares en un tiempo útil (es decir, que nos mantenga vivos, pestañeando, caminando, pensando o leyendo este artículo), utiliza catalizadores que aceleran esa misma reacción y provocan que ocurra miles de veces más rápido. Los catalizadores de los seres vivos son las enzimas, proteínas que nuestro propio cuerpo produce. De ahí lo de autocatalítico. Las enzimas tienen una enorme variedad de funciones dentro de la célula: degradan azúcares, sintetizan grasas y aminoácidos, copian fielmente la información genética, participan en el reconocimiento y la transmisión de señales del exterior y se encargan de degradar subproductos tóxicos para la célula, entre muchas otras funciones vitales. La identidad y el estado fisiológico de un ser vivo está determinado por la colección de enzimas que estén funcionando con precisión de cirujano y con la velocidad de un rayo en un momento dado dentro de las células. Así, 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.

(Adaptado de: <http://www.revista.unam.mx/vol.15/num12/art91/>)

Actividad: Enzimas: ¿qué son y cómo funcionan?

Instrucciones: En relación al texto responde de las siguientes preguntas

1. ¿Qué es una enzima?
2. ¿Cuál es la importancia de las enzimas para los seres vivos?
3. Investigue las diferentes características de las enzimas
4. ¿Qué propiedades de las enzimas se mencionan en el texto?
5. ¿Qué factores podrían afectar la actividad enzimática?
6. ¿Conoces alguna enzima presente en el organismo? En caso de ser afirmativa tu respuesta, ¿sabes el lugar donde actúa y la función específica que cumple en el organismo?

Actividad: Investigando la inhibición enzimática

Instrucciones: Analiza las siguientes imágenes relacionadas con la inhibición enzimática y responden las preguntas.

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 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.



Responde:

1. ¿Cuál es el mecanismo de acción que presenta la inhibición enzimática tanto competitiva como no competitiva?
2. Explique. ¿Cuál es el rol que tiene el inhibidor competitivo?
3. Distinga las ventajas y desventajas que presentan estos mecanismos en el metabolismo celular, señalando ejemplos concretos en el organismo.
4. Investigan el uso de inhibidores enzimáticos en la industria de la medicina y la bioquímica; por ejemplo: para el desarrollo de tratamiento para el VIH insecticidas, herbicidas y desinfectantes.