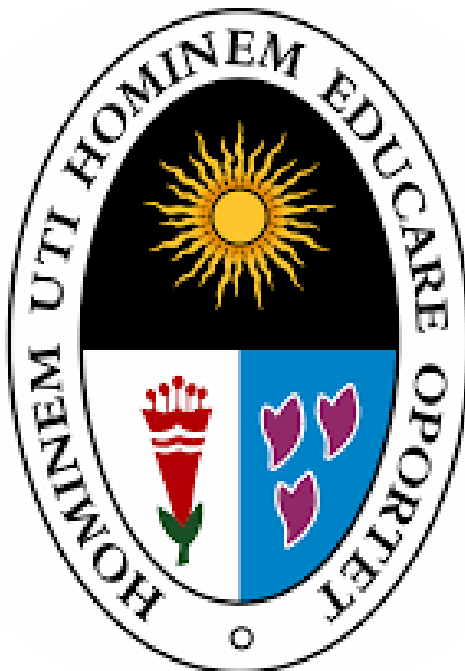


“Año de la Universalización de la Salud”
UNIVERSIDAD NACIONAL DE EDUCACIÓN
ENRIQUE GUZMÁN Y VALLE
Alma Máter del magisterio nacional



Actividad Enzimática

- **Curso:** Biología
- **Docente:** Luz Marina Marin Carhuallanqui
- **Alumno(s):**

Casachagua Tuesta, Andrea Teofila

20201316

Filosofía

- **Fecha de Realización:** Viernes, 4 de Diciembre del 2020
- **Fecha de Entrega:** Jueves, 10 de Diciembre del 2020

2020

Índice

1. Introducción	3
2. Capacidad.....	3
3. Materiales	4
4. Procedimiento.....	5
a) Acción de la catalasa animal.....	5
□ Muestra control.....	5
□ Catalasa animal.....	5
b) Acción de la catalasa vegetal.....	6
5. Preguntas.....	8
6. Referencias Bibliográficas.....	11

1. Introducción

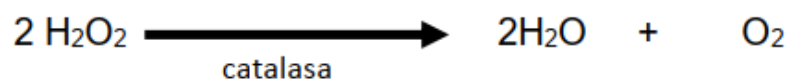
Las reacciones químicas que se dan en los seres vivos no podrían tener lugar sin la presencia de las enzimas. Estas macromoléculas son generalmente proteínas y catalizan las reacciones bioquímicas, permitiendo que los sustratos se conviertan en los productos que necesita la célula. Como todo catalizador, las enzimas no se consumen en las reacciones que catalizan, pero a diferencia de otros catalizadores de naturaleza inorgánica, las reacciones que catalizan son específicas: sólo interaccionan con determinados sustratos, y sólo facilitan el curso de determinadas reacciones.

En una reacción catalizada por una enzima (E), los reactivos se denominan sustratos (S), es decir la sustancia sobre la que actúa la enzima. El sustrato es modificado químicamente y se convierte en uno o más productos (P). Esta reacción es reversible y puede expresarse de la siguiente manera:



La catalasa

La catalasa es una enzima que se encuentra en organismos vivos y cataliza la descomposición del peróxido de hidrógeno (H_2O_2) en oxígeno y agua. El peróxido de hidrógeno es un residuo del metabolismo celular de muchos organismos vivos, pero dada su toxicidad debe transformarse rápidamente en compuestos menos peligrosos. El mecanismo completo de la catalasa no se conoce, aun así, la reacción química puede expresarse así:



Dada la existencia de la catalasa en los tejidos animales, se aprovecha para utilizar el agua oxigenada como desinfectante cuando se echa sobre una herida. Como muchas de las bacterias patógenas son anaerobias (no pueden vivir en presencia de oxígeno), mueren con el desprendimiento de oxígeno producido por la acción de la catalasa de los tejidos sobre el agua oxigenada.

2. Capacidad

- Conoce el funcionamiento y la importancia de los catalizadores biológicos.
- Demuestra la acción de una enzima (catalasa) sobre una molécula de sustrato específica (peróxido de hidrógeno), respetando el procedimiento y analizando los resultados científicamente.

3. Materiales

- 4 vasos pequeños de vidrio sin diseño.
- Peróxido de hidrógeno (agua oxigenada)
- Agua destilada (o agua potable en su defecto)
- 1 mortero con pilón de cocina
- 1 trozo de hígado de pollo fresco (60 g)
- 1 papa chica cruda



4. Procedimiento

a) Acción de la catalasa animal

✓ Muestra control

1. Utilizando el pilón y el mortero, triture 60 gramos de hígado de pollo fresco hasta formar una masa homogénea.
2. Coloque 30 gramos de hígado de pollo triturado en un vaso.
3. Agregue 20 ml de agua potable (equivalente a dos cucharas soperas).



Cuando colocamos 30 gr. del hígado de pollo dentro del vaso luego de haberlo triturado y luego añadimos dos cucharadas soperas de agua potable al vaso, observamos que no pasa nada con el hígado de pollo triturado.

✓ Catalasa animal

1. Coloque 30 gramos de hígado de pollo triturado en un vaso.
2. Luego agregue aproximadamente 20 ml de agua oxigenada (equivalente a dos cucharas soperas).

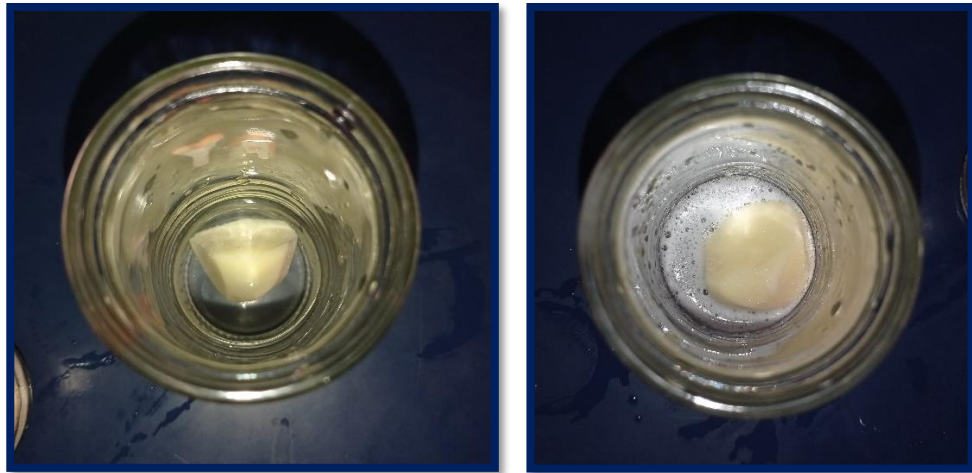


Cuando colocamos 30 gr. del hígado de pollo dentro del vaso luego de haberlo triturado y luego añadimos dos cucharadas soperas de agua oxigenada, vemos que se forma como una especie de espuma dentro del vaso de vidrio, lo cual evidencia claramente que está ocurriendo una reacción entre el hígado de pollo y el agua oxigenada.



b) Acción de la catalasa vegetal

1. Repita los mismos procedimientos anteriores, pero en vez de utilizar el hígado de pollo emplear papa.



En la figura de la izquierda, podemos evidenciar el trozo de papa con agua dentro del vaso de vidrio, en dónde claramente podemos observar que no ha pasado absolutamente nada. En la figura de la derecha, evidenciamos un trozo de papa con dos cucharaditas soperas de agua oxigenada, en la cual vemos presencia de espuma, sin embargo, a diferencia de lo que pasó con el hígado de pollo triturado, la velocidad de la reacción de la papa con el agua oxigenada es mucho más lenta que la reacción del agua oxigenada con el hígado de pollo.



5. Preguntas

- 1) ¿Cuál es la importancia de las enzimas en los procesos biológicos?

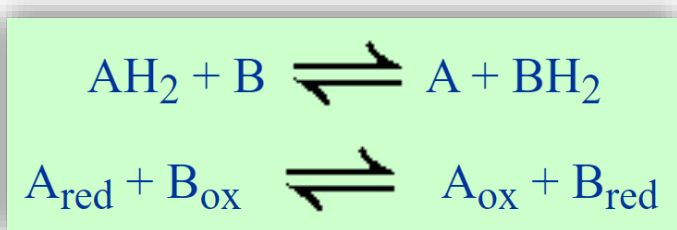
Los enzimas son proteínas que catalizan reacciones químicas en los seres vivos. Los enzimas son catalizadores, es decir, sustancias que, sin consumirse en una reacción, aumentan notablemente su velocidad. No hacen factibles las reacciones imposibles, sino que solamente aceleran las que espontáneamente podrían producirse. Ello hace posible que en condiciones fisiológicas tengan lugar reacciones que sin catalizador requerirían condiciones extremas de presión, temperatura o pH.

- 2) Averigüe y desarrolle la clasificación de las enzimas en función del tipo de reacciones bioquímicas que catalizan. ¿Qué relación existe entre la nomenclatura de las enzimas y sus sustratos?

En función de su acción catalítica específica, las enzimas se clasifican en 6 grandes grupos o clases:

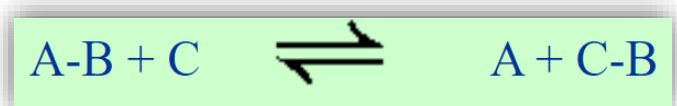
1. *Oxidoreductasas*

Catalizan reacciones de oxidorreducción, es decir, transferencia de hidrógeno (H) o electrones (e-) de un sustrato a otro, según la reacción general:



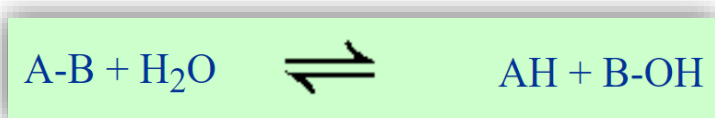
2. *Transferasas*

Catalizan la transferencia de un grupo químico (distinto del hidrógeno) de un sustrato a otro, según la reacción:



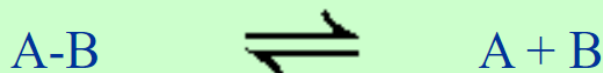
3. *Hidrolasas*

Catalizan las reacciones de hidrólisis:



4. *Liasas*

Catalizan reacciones de ruptura o soldadura de sustratos:

5. *Isomerasas*

Catalizan la interconversión de isómeros:

6. *Ligasas*

Catalizan la unión de dos sustratos con hidrólisis simultánea de un nucleótido trifosfato (ATP, GTP, etc.):



- 3) ¿A partir de qué tejidos se puede obtener la enzima catalasa? ¿Cuál es la función biológica y la importancia de esta enzima?

La catalasa es una enzima presente en los peroxisomas de las células de todos los tejidos animales y vegetales. Actúa sobre el peróxido de hidrógeno (agua oxigenada) descomponiéndolo en agua y oxígeno, y liberando energía en forma de calor.

Las especies de oxígeno reactivas como el radical superóxido, el radical hidroxilo y el peróxido de hidrógeno (H_2O_2) se forman durante la reducción del dióxígeno en agua. Estas especies pueden dañar las proteínas, los lípidos y los ácidos nucleicos, por lo que se requieren sistemas antioxidantes eficientes, entre los que se incluyen ciertas enzimas. El peróxido de hidrógeno se forma por la dismutación del radical superóxido y también en la reacción de algunas oxidasas. Hay varias enzimas capaces de degradar el peróxido de hidrógeno: las catalasas, las peroxidasas y las peroxirredoxinas (1, 2). Las peroxidasas eliminan el H_2O_2 usándolo para oxidar otros sustratos. A diferencia de las otras enzimas, que requieren de un sustrato reducido, las catalasas dismutan el peróxido de hidrógeno. Se han identificado tres grupos de catalasas: i) las catalasas monofuncionales, que contienen hemo y están presentes tanto en los organismos procariotas como en los eucariotas, ii) las Mn-catalasas, que son enzimas hexaméricas que no tienen hemo, tienen Mn en el sitio activo y sólo están presentes en algunos organismos procariotas anaerobios y iii) las catalasas-

peroxidasas, que tienen actividad de catalasa y de peroxidasa, contienen hemo y sólo están presentes en las bacterias y los hongos (3). La mayoría de los organismos aerobios tienen catalasas monofuncionales. Las catalasas catalizan la dismutación del peróxido de hidrógeno en agua y dióxígeno evitando así que se forme el radical hidroxilo y el oxígeno singulete, especies de oxígeno que son muy reactivas. En el hombre, la catalasa protege la hemoglobina del peróxido de hidrógeno que se genera en los eritrocitos. También tiene un papel de protección en la inflamación, en la prevención de mutaciones, evita el envejecimiento y cierto tipo de cáncer. Las mutaciones en el gen de la catalasa pueden resultar en la enfermedad hereditaria denominada acatalasemia que entre otros síntomas se reconoce por un incremento en la incidencia de ulceraciones bucales (3, 4).

6. Referencias Bibliográficas

- **Kimbal, R. (1992)** Biología. Fondo Educ. Interamericano. Bogotá.
- **Fersht. A. (1990)** Estructura y Mecanismo de las Enzimas. 1er Editorial. Reverte S.A.
- **Porto, A. (2008)** Enzimas. Documento en línea, consultado por última vez en octubre del 2020, recuperado de: <http://www.bionova.org.es/biocast/documentos/tema14.pdf>