

## Plan de Continuidad Pedagógico

**Materia: BIOLOGIA 3° B**

Prof. Fernanda Zapata ([mariafzapata@gmail.com](mailto:mariafzapata@gmail.com))

**SEMANA 8 (2 Octubre)**

**TEMA: ENZIMAS**

*El presente TP se resolverá a partir de la clase que tendremos por ZOOM*



*Empezaremos la clase con situaciones cotidianas de uso de enzimas y algunas situaciones problemáticas que se pueden presentar con su presencia o su ausencia. Es importante que tomes apuntes mientras avanzamos en la clase.*

### **ENZIMAS EN LA VIDA COTIDIANA**

#### ***DETERGENTES***

Se utiliza tradicionalmente en detergentes de lavandería para la degradación de proteínas que causan manchas, como las que se encuentran en las manchas de pasto, vino tinto y tierra.

Las lipasas son un tipo muy útil de enzimas que pueden disolver manchas de grasa. Actualmente, un área interesante de investigación es el de las enzimas que pueden tolerar altas y bajas temperaturas, para mejorar procesos que tienen ciclos en agua fría y caliente.

#### ***TEXTILES***

Actualmente se utilizan ampliamente enzimas para la preparación de telas para la fabricación de ropas, muebles y otros elementos. Se trata de un avance en respuesta de la exigencia de reducir la contaminación causada por la industria textil, que antes dependía de métodos químicos, que actualmente se han reemplazado en casi totalidad por procesos enzimáticos.

#### ***COMIDAS Y BEBIDAS***

Se trata de la aplicación doméstica de la tecnología de enzimas de la que la mayoría de la gente está al tanto. Históricamente, el ser humano ha utilizado las enzimas por siglos para producir alimentos, sin saber que lo estaba haciendo.

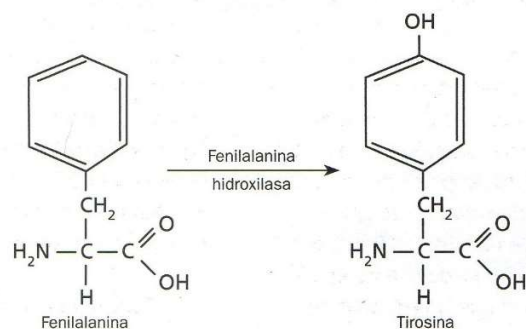
Ha sido posible hacer vinos, cervezas, vinagres y quesos, entre otros, gracias a las enzimas presentes en las bacterias utilizadas.

## ENFERMEDADES METABOLICAS

### Enzimas y enfermedades metabólicas

¿Qué nos puede provocar que un tipo de enzima sea defectuoso? ¿O que directamente el organismo no lo sintetice? Depende de su función. Si es importante en el metabolismo, puede complicarnos. Las **enfermedades metabólicas** ocurren debido a que una enzima está ausente o es defectuosa, de modo que la reacción química que cataliza no se produce o lo hace en forma deficiente. Hay muchas y muy diferentes, algunas leves y otras que resultan muy graves para el organismo. Si una enzima no funciona, puede suceder que el producto de la reacción que cataliza esté ausente y eso es lo que ocasiona la enfermedad, o bien que el sustrato que no se metaboliza apropiadamente se acumule, y sea esa acumulación lo que enferme. Veamos algunos ejemplos...

- La presencia de color en nuestro organismo se debe a que nuestras células sintetizan un pigmento, la melanina. Pero existen algunos individuos con un defecto en la producción de este pigmento, lo que ocasiona una ausencia total de color en la piel, el cabello y los ojos. Son los **albinos**, cuyo nombre proviene del vocablo latino *albus*, que significa "blanco". La formación de la melanina requiere una serie de reacciones químicas, que se inician con la tirosina, y de las cuales, una está catalizada por la enzima tirosinasa. En los individuos albinos esta enzima está defectuosa, por lo cual carece de actividad y la tirosina no sufre su transformación en melanina.
- La **porfiria** es una enfermedad caracterizada por una inadecuada formación del grupo **hemo**, un compuesto que forma parte de la molécula de la hemoglobina, que transporta el oxígeno en nuestra sangre. Como está alterada una enzima que produce hemo a partir de **porfirinas**, estas se acumulan, especialmente en la piel, donde captan la luz solar, produciendo erupciones y ampollas. Además, el enfermo puede padecer anemia. Se cree que esta enfermedad dio origen a la leyenda de los vampiros, ya que las personas que la padecen deben permanecer alejadas de la luz y para su tratamiento requieren transfusiones de sangre.
- La **fenilcetonuria** es una enfermedad metabólica caracterizada por la carencia de la enzima fenilalanina hidroxilasa, que se encarga de metabolizar el aminoácido fenilalanina en el hígado. Esta carencia produce la acumulación de la fenilalanina, tóxica para el sistema nervioso central, por lo cual si la deficiencia no es detectada y tratada a tiempo, ocasiona retraso mental. El tratamiento consiste en un cambio en la dieta evitando el consumo de los alimentos que contengan fenilalanina para disminuir su acumulación en el sistema nervioso central, especialmente durante las etapas cruciales para el desarrollo de este sistema. Con la detección temprana y solo una dieta, entonces, se evita el cuadro de retraso mental.



Representación química de la conversión de fenilalanina en tirosina, metabolizada por la enzima hepática fenilalanina hidroxilasa.



### *¡Todo es culpa del maldito peróxido!*

A todos nos ocurrirá: en algún momento de nuestras vidas, las canas harán su aparición. Y no hay vuelta atrás, al menos por ahora. Puede ser que alguno de nosotros encuentre atractivo este hecho, pero a la mayoría, la aparición de los primeros cabellos blancos... ¡nos provoca un estado de conmoción! Aunque es cierto que se pueden teñir, tarde o temprano las raíces develarán el secreto: el pelo también envejece.

Durante muchos años los científicos sospecharon que el cabello se vuelve blanco con el tiempo debido a que alguna especie de toxina natural reduce la efectividad de la melanina (sustancia producida por nuestro organismo, responsable de la pigmentación del cabello, la piel y los ojos) para mantener el cabello con su color original. Luego de muchos años de investigación, un grupo de científicos alemanes e ingleses dio en el clavo al dedicarse a estudiar cuál es el mecanismo molecular que provoca la decoloración del cabello. 'El quid de la cuestión es el peróxido de hidrógeno -o agua oxigenada-, la misma que utilizan en los salones de belleza para decolorar el cabello', explicó el doctor Heinz Decker. 'Con el paso de los años, los folículos pilosos generan mayor cantidad de ese compuesto químico, que inhibe la producción de melanina', precisó.

Durante toda la vida de una persona, las células del folículo piloso producen cierta cantidad de peróxido de hidrógeno. Sin embargo, en la gente joven, esta molécula es rápidamente descompuesta por acción de la catalasa en otras dos totalmente inofensivas: hidrógeno y oxígeno. El poco daño que pueda causar el peróxido de hidrógeno, además, es rápidamente reparado por otra enzima denominada metionina sulfoxido reductasa (Msr). Entonces, ¿cómo aparecen las canas? A medida que envejecemos, las células del folículo piloso sintetizan cada vez menos catalasa, lo que significa que los niveles de peróxido de hidrógeno se incrementan. A su vez, también sintetizan cada vez menos Msr, lo que impide que los folículos pilosos puedan reparar los daños producidos. La combinación de niveles más altos de peróxido de hidrógeno y niveles más bajos de Msr hace más difícil la producción de una tercera enzima: la tirosinasa. Esta tercera enzima facilita la transferencia de melanina hacia las raíces del cabello. En consecuencia, al haber menos melanina, poco a poco el pelo se va decolorando, desde la raíz hasta las puntas. Al principio, la apariencia del cabello es grisácea; pero a medida que pasa el tiempo, el gris se convierte



en blanco. ¿Es posible revertir este proceso?

Ciertamente este hallazgo podría significar que millones de mujeres y hombres que usan tinturas para cubrir sus canas puedan pronto ser capaces de revertir el color de su pelo con tan solo tomar una píldora o untarse una loción.

Uno de los próximos pasos en las investigaciones será enfocarse en el estudio de las tres enzimas involucradas. 'El estudio de las enzimas que tienen influencia en la secreción de melanina va mucho más allá de los simples problemas cosméticos. Un ejemplo de aplicación práctica sería la terapia para el vitiligo, una irregularidad en la pigmentación de la piel que provoca la aparición de puntos blancos y realmente tiene una apariencia terrible', admite el doctor Decker.

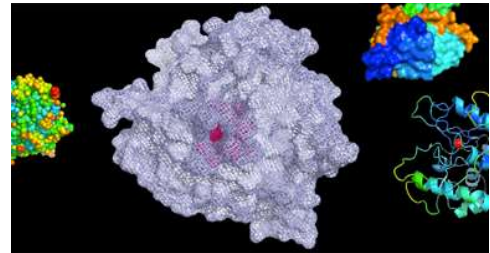
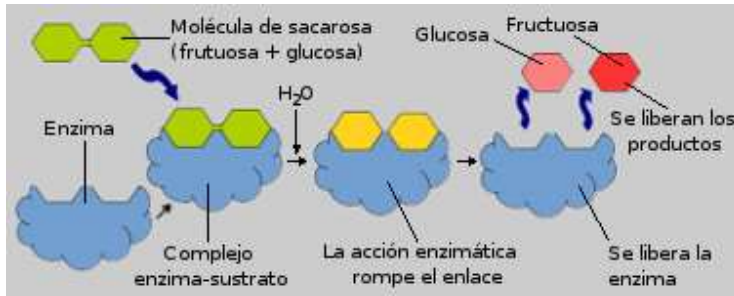
#### Fuentes:

<http://www.informador.com.mx>  
y <http://www.adn.es/tecnologia/20090305>  
[consultado en abril de 2010].

## Las enzimas (APUNTES)

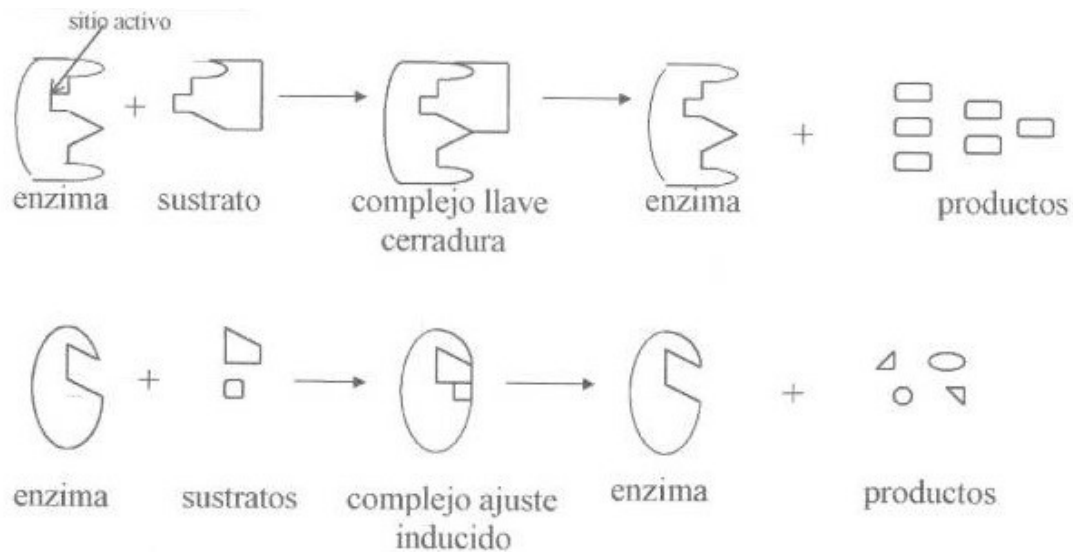
Las enzimas son proteínas, o también dichos polímeros de aminoácidos, que actúan como catalizadores biológicos acelerando la velocidad de las reacciones químicas.

Cada enzima es altamente específica para la reacción que cataliza. Esta especificidad está determinada por el centro activo de la enzima (en donde se hallan los grupos químicos responsables de la catálisis). Muchas enzimas necesitan co-factores (co-reactivos, co-sustratos) para cumplir su función catalítica.



## Modelos de acción enzimática

Describir cada modelo (Modelo de Fisher y Modelo de Ajuste Inducido o Modelo de Koshland) (APUNTES)



## ¿Qué Factores afectan la actividad enzimática? (APUNTES)

### Pautas:

- El presente TP lo realizaremos a medida que transcurran las clases por ZOOM. La docente indicara hasta qué parte llegaremos en la clase.

### Forma de envío:

- Se acordara en cada clase de ZOOM.