

Guía docente

## La Biología al servicio del hombre

**Área disciplinar:** Biología

**Nivel:** Secundario

**Año:** 3°

### Contenido

- Biotecnología

### Presentación

Los videos **“La Biología al servicio del hombre”** y **“La yerba mate, un producto regional”** desarrollan las tecnologías aplicadas a los procesos biológicos, una herramienta para la creación o modificación de productos o procesos para usos específicos.

## Actividades sugeridas

### En el laboratorio:

Se sugieren las siguientes actividades de laboratorio:

La biotecnología moderna surge en la década de 1980 y utiliza técnicas de Ingeniería genética (también denominada modificación genética), un proceso que emplea tecnologías de laboratorio para alterar la composición del ADN de un organismo.

La fermentación es un proceso catabólico que transforma las moléculas mediante una oxidación incompleta, dando como resultado un compuesto orgánico y la generación de energía química. Dicho proceso tiene lugar en un ambiente anaeróbico, lo que quiere decir que se realiza en total ausencia de oxígeno.

### Fermentación alcohólica

La fermentación alcohólica es un proceso anaeróbico que, además de generar etanol, desprende grandes cantidades de dióxido de carbono ( $\text{CO}_2$ ) y energía para el metabolismo de las bacterias anaerobias y levaduras.

**Materiales:** 3 frascos (boca angosta), 3 globos medianos que se ajusten a la boca del frasco, 3 etiquetas, 600 ml de jugo de fruta, solución de levadura al 10%, 50 g de azúcar, 1 probeta de 10 ml. (reemplazado por vaso medidor), 1 vaso de precipitados con 100 ml de agua destilada (reemplazado por un vaso) y 1 hoja de papel milimétrico.

### Objetivos:

- Medir el grado de fermentación alcohólica a través de la producción de  $\text{CO}_2$ .
- Demostrar la importancia de la concentración de sustrato en la fermentación alcohólica.



- Comprender la importancia del control de variables en un experimento. Explicar que la glucólisis es la primera etapa de la vía de la fermentación y la primera etapa de la respiración aeróbica.

### Hipótesis

La concentración de sustrato es muy importante para la fermentación, ya que a mayor concentración de glucosa, mayor fermentación.

### Procedimiento:

- Lavar los frascos, etiquetarlos, numerarlos del 1 al 3 y anotar datos.
- Al frasco 1 agregar 80 ml de jugo (sustrato al 100%).
- Al frasco 2 agregar 100 ml de jugo, más 3 gramos de azúcar (sustrato al 120%).
- Al frasco 3 agregar 80 ml de jugo y 20 ml del agua destilada (sustrato al 80%).
- Agregar a cada frasco 10 ml de solución de levadura.
- Colocar en la boca de cada frasco un globo.
- Cuadro:

Tubos	VARIABLES A INVESTIGAR	% de fermentación
1	100%	90%
2	120%	100%
3	80%	80%

Al realizar el experimento, se pudo observar que los tres globos se inflaron debido al dióxido de carbono (CO<sub>2</sub>) desprendido.

La primera botella tuvo un aumento aproximadamente del 90%.

La segunda botella tuvo un aumento aproximadamente del 100%, ya que hubo un mayor aumento de CO<sub>2</sub>.

La tercera tuvo un aumento del 80%, aproximadamente.

Se puede llegar a la conclusión de que en la segunda botella que tenía mayor sustrato (glucosa y fructosa) hubo mayor fermentación, un 100%.

### Fermentación láctica

El yogur es un producto lácteo muy versátil. Es delicioso, es bueno para nuestro sistema digestivo y se puede usar de varias maneras en el mundo de la cocina. ¿Sabías que el yogur comenzó a producirse hace unos 4500 años? Los humanos de entonces necesitaban ya fabricar yogur porque era una forma de conservar la leche (¡no había neveras!). Es decir, el yogur es el resultado de la fermentación bacteriana de la leche. En el proceso de fermentación, las bacterias consumen el azúcar de la leche, la lactosa, y producen ácido láctico.



A través de este sencillo experimento, podremos estudiar los microbios y microorganismos, y ver cómo pueden convertir la leche en yogur.

**Materiales:** sartén, leche, contenedor limpio, ropa limpia, yogur natural con microbios vivos y una cuchara.

**Procedimiento:**

- a) Verter un poco de leche fresca en una sartén.
- b) Con la supervisión de un adulto, hervir la leche.
- c) Dejar que la leche se enfríe a una temperatura tibia.
- d) Verter la leche en un tazón limpio.
- e) Agregar una cucharada de yogur natural (con microbios vivos) a la leche.
- f) Cubrir el recipiente con un paño limpio y dejarlo varios días a temperatura ambiente.
- g) Verificar en un par de días y ver que los microbios han convertido la leche en yogur.

**¿Qué ha ocurrido?**

La precipitación de las proteínas de la leche por los ácidos de fermentación es el principio por el que se producen productos lácteos cultivados, como el yogur o la crema agria.

Es un proceso en el que los azúcares se convierten en ácido láctico gracias a las bacterias ácido lácticas, las que son anaeróbicas con forma de cocos y bacilos.

Glucosa → Ácido Láctico + energía

$C_6H_{12}O_6 \rightarrow 2 C_3H_6O_3 + \text{energía}$

El yogurt natural es una bebida alimenticia muy completa porque posee proteínas, carbohidratos, vitaminas, grasas, minerales como el calcio y es de fácil digestión incluso para las personas con intolerancia a la lactosa. La pueden consumir desde los niños hasta personas de avanzada edad.





Material  
extra

Curtis, H., Barnes, S. N., Schnek, A. y Massarini, A. (2008). *Biología*. Editorial Panamericana.

