

# MICROORGANISMOS

## ALIMENTO Y MICROORGANISMOS

*A pesar de que existen microorganismos muy peligrosos para la salud, algunas clases de bacterias y levaduras son aprovechados por la industria de los alimentos. Su contribución es tan importante que sin ellos posiblemente no se podrían elaborar ciertos productos de consumo.*



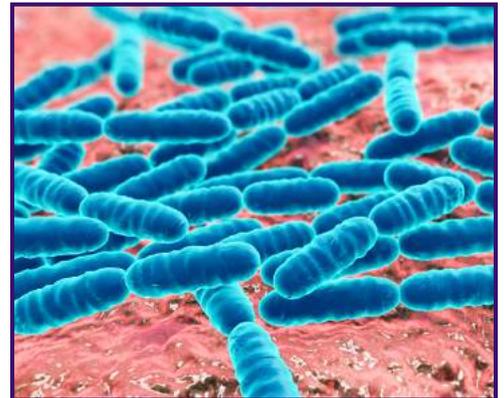
**AUNQUE NO LAS VEAMOS**  
Existen bacterias peligrosas como Escherichia coli y Salmonella typhimurium que pueden encontrarse en alimentos crudos como el huevo, futas frescas y frutos.

### LOS MICROORGANISMOS Y LA INDUSTRIA ALIMENTARIA

Productos como el pan, el yogurt y la cerveza, seguramente no existirían sin el aporte de los microorganismos durante su elaboración. De hecho, especies como las levaduras son usadas por el hombre desde hace miles de años para producir alimentos.

La razón de emplear algunos microorganismos en la industria es porque pueden realizar un proceso denominado **fermentación**. Este proceso consiste en obtener energía “quemando” parte de la materia orgánica; en consecuencia, se transforma en otra materia orgánica que en algunos casos resulta útil para el hombre.

Se calcula que de las más de 10.000 especies de microorganismos que se encuentran en la naturaleza, el ser humano solamente emplea unos pocos centenares de estos durante los procesos de elaboración de alimentos.



Los Lactobacillus son usados en la elaboración del yogurt y otros alimentos.

#### UN GRAN APORTE

*Durante la segunda mitad del siglo XIX, el científico francés Louis Pasteur descubrió que los responsables de la fermentación de los alimentos eran los microorganismos. Sus aportes permitieron mejorar la tecnología de fermentación de alimentos que para la época era obsoleta. De esta manera se podían eliminar microorganismos que contaminaran la fermentación y así elaborar alimentos más seguros.*



#### ¿QUÉ CARACTERÍSTICAS DEBE CUMPLIR UN MICROORGANISMO PARA USARSE EN LA INDUSTRIA DE ALIMENTOS?

- Producir sustancias de interés.
- Crecer rápidamente para obtener el producto deseado en el corto plazo.
- No ser patógeno.
- El medio de cultivo debe estar disponible en grandes cantidades.
- Ser económicamente accesible.

#### Clasificación de los microorganismos

Usualmente, los microbios tienen mala fama porque muchos de ellos son **patógenos** y causan enfermedades a personas, animales y plantas. Sin embargo, ciertos microorganismos juegan un rol fundamental en la **elaboración de los alimentos** y nos permiten obtener productos útiles para el consumo humano, la medicina y la agricultura.

Los microorganismos pueden ser clasificados en dos grupos: los beneficiosos y los perjudiciales.

##### • Microorganismos beneficiosos

- a) Benignos: son los que no producen daños a la salud y con los que convivimos a diario.
- b) Benéficos: son los que se utilizan para elaborar alimentos.

##### • Microorganismos perjudiciales

- c) De deterioro: son los que alteran y descomponen los alimentos.
- d) Patógenos: son los que causan enfermedades.

#### CLASIFICACIÓN DE MICROORGANISMOS



Bacterias en los intestinos



Bacterias del yogurt



Hongos responsables de descomponer el pan



Bacteria causante de la salmonelosis



La industria de alimentos emplea diversas variedades de microorganismos con el fin de elaborar productos.

## ¿Qué especies intervienen en la producción de alimentos?

En algunos productos, los microorganismos sólo están presentes durante la producción y no llegan a integrarse como células vivas en el producto final. En otros casos, sí están presentes en el producto final como sucede en **algunos lácteos**.

### Algunos productos en donde participan microorganismos durante su elaboración

#### • Pan

Es uno de los alimentos más populares y antiguos. Se puede elaborar **con levadura** (pan fermentado) o **sin levadura** (pan ácimo, fabricado con harina de algún cereal y agua). Intervienen en el proceso levaduras seleccionadas que resultan más seguras y rápidas que las antiguas, desde el punto de vista industrial.

La especie de levadura más utilizada para la fermentación del pan es *Saccharomyces cerevisiae*, aunque se utilizan también otros microorganismos para influir sobre el aroma y sabor del pan. Los más frecuentes son bacterias del género *Lactobacillus* y otras levaduras (*Saccharomyces pastorianus*, *Saccharomyces ellipsoideus*, *Mycoderma cerevisiae*, *Torula utilis*) y muchas otras con las que se obtienen diferentes resultados.



Durante la cocción del pan se liberan burbujas de dióxido de carbono que se convierten los característicos agujeritos del pan.

## QUIERO SABER SOBRE...

*Comúnmente para realizar el queso se utiliza leche de vaca, pero también puede usarse aquella que proviene de otros animales como la cabra, oveja y búfala. De acuerdo al tipo de leche usada durante el proceso se obtienen quesos con diferente sabor y textura.*



#### • Queso

La **leche** es la materia prima esencial del queso; lo primero que debe hacerse con ella es **pasteurizarla**, es decir, someterla a un tratamiento térmico para eliminar las bacterias y gérmenes dañinos sin alterar su composición química ni sus cualidades.

Una vez que la leche elegida se encuentra pasteurizada, se le agrega el **fermento** que contiene las **bacterias lácticas** y se deja madurar. De esta manera, las bacterias degradan el azúcar de la leche -la lactosa- y así se obtiene el ácido láctico el cual desnaturaliza las proteínas de la leche y produce acidez.

Gracias a la acidez producida se evita el desarrollo de gérmenes que resultan perjudiciales para la salud humana. Como se puede apreciar, en esta instancia del proceso ya se vislumbra la importancia de la fermentación en el proceso de elaboración.

Posteriormente, cuando las proteínas coagulan, la leche se transforma y pasa de un estado líquido a un estado sólido o semisólido. Lo que se forma es una especie de gel que recibe el nombre de cuajada. A éste se lo calienta y exprime para eliminar la sustancia acuosa de la leche, el suero. Luego, de acuerdo al tipo de queso que se desea elaborar, se opta por incorporarle sal o no, y por someterlo al proceso de maduración o no.

#### • Bebidas alcohólicas

Las bebidas alcohólicas son las que contienen alcohol etílico, también llamado **etanol** y se obtienen gracias a la acción de las **levaduras**.

Al vino se lo produce fermentando jugo de uvas, a la sidra con jugo de manzana y la cerveza con cereales malteados. Mediante este proceso la concentración de alcohol nunca es superior a 17 gr por cada 100 gr de alcohol y habitualmente tienen un grado alcohólico que oscila entre los 5 y 15 grados.

El tipo de levadura que se utiliza se llama *Sacharomyces cerevisiae*, que es la misma que se empleaba en la Antigüedad para el mismo fin. Con el paso del tiempo, las levaduras han sido cultivadas en laboratorio con el objetivo de seleccionarlas y mejorarlas. Hoy en día son mejoradas por técnicas de ingeniería genética para obtener un producto de mejor calidad y más uniforme.

## FERMENTACIÓN LÁCTICA

Es un proceso celular anaeróbico donde se utiliza glucosa para obtener energía y donde el producto de desecho es el **ácido láctico**. Se produce en muchas bacterias (bacterias lácticas), también en algunos protozoos y en el músculo esquelético humano. Por medio de este proceso se elaboran muchos productos lácteos como el queso y el yogurt.



En la elaboración de las bebidas alcohólicas se emplean distintas cepas de *Sacharomyces cerevisiae* que difieren en propiedades.



Muchos productos lácteos se obtienen a través de la fermentación láctica.

## FERMENTACIÓN ALCOHÓLICA

También conocida como **fermentación del etanol** o fermentación etílica, es un proceso anaeróbico realizado por las levaduras y algunas clases de bacterias. Estos microorganismos transforman el azúcar en alcohol etílico y dióxido de carbono. Se obtiene como producto alcohol etílico o etanol, y dióxido de carbono ( $\text{CO}_2$ ). Este tipo de fermentación tiene lugar en la elaboración del pan y de las bebidas alcohólicas.

### ÁCIDO LÁCTICO:

COMPUESTO QUÍMICO QUE EMPLEAN LOS MÚSCULOS PARA OBTENER ENERGÍA. ES PRODUCIDO EN LAS CÉLULAS MUSCULARES DEL CUERPO, EN LOS GLÓBULOS ROJOS Y DURANTE EL PROCESO DE FERMENTACIÓN DE ALGUNAS BACTERIAS.



El etanol es un compuesto formado por seis átomos de hidrógeno, dos de carbono y uno de oxígeno.