

# LAS FERMENTACIONES

CON QUESO, PAN Y VINO SE ANDA EL CAMINO

PROFESORAS Inmaculada Durán Torres y Ana Martínez Martín

ALUMNOS Cecilia Barroso Medina, Claudia Montañez Vallejo,  
Victoria Olmedo Villalba, Borja Rodríguez Salas

IES Bezmiliana, Urbanización Gran Sol s/n  
29730 Rincón de la Victoria, Málaga.  
clubcientifico@ies-bezmiliana.org



1 Hemos tomado este refrán como punto de referencia para relacionar los conocimientos de química, con procesos tradicionales de elaboración de alimentos básicos de nuestra nutrición: el QUESO, el PAN y el VINO.

2 Desde el punto de vista químico estos tres alimentos tienen un proceso común de elaboración: la FERMENTACIÓN que realizan los microorganismos presentes en la materia prima.

3 La fermentación es un proceso de obtención de energía en condiciones anaeróbicas, que puede generar como producto final ácido láctico (fermentación láctica, por las bacterias ácido-lácticas) o etanol (fermentación alcohólica por levaduras).



## PAN



### PROCESO

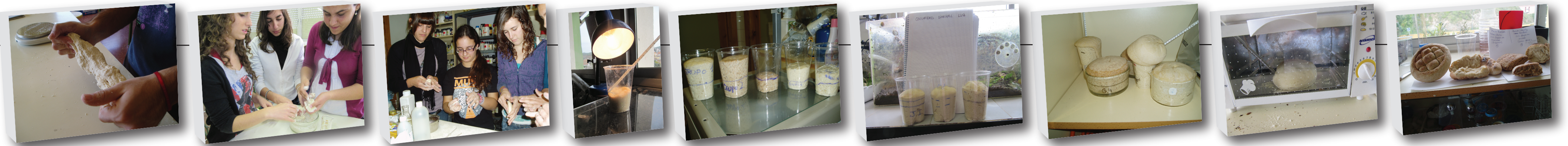
El proceso químico de elaboración de pan es una fermentación alcohólica. Los azúcares de la harina se transforman en alcohol (que se evapora en el horneado) y CO<sub>2</sub> (que forma los agujeros del pan).

### INGREDIENTES

Harina: Se compone de gluten, proteínas insolubles en agua y almidón que reparte la humedad y da una estructura semisólida a la masa.  
Agua: Activa las proteínas para que la masa sea blanda y moldeable.  
Sal: Da sabor y retarda la fermentación, Permite alargar la vida comestible del pan.  
Levadura: Se "come" el azúcar liberando el CO<sub>2</sub>.

### PROCEDIMIENTO

Mezclar 100g de harina con 55 ml de agua templada, 2 g de sal y 2 g de levadura. Amasamos, luego dejamos reposar, hasta que fermente y al horno.



## QUESO



### PROCESO

Los lactobacilos utilizan los azúcares de la leche como fuente de energía. El ácido láctico que se produce hace descender el pH. Se provoca la coagulación de las proteínas de la leche. Cada molécula de ácido actúa como un cemento que une las proteínas como los ladrillos de un muro y es fácil separarlas de la parte acuosa (suero).

### INGREDIENTES

Leche, sal y cuajo: estomago seco y pulverizado de un chotillo que todavía no ha comido hierba, solo leche materna.

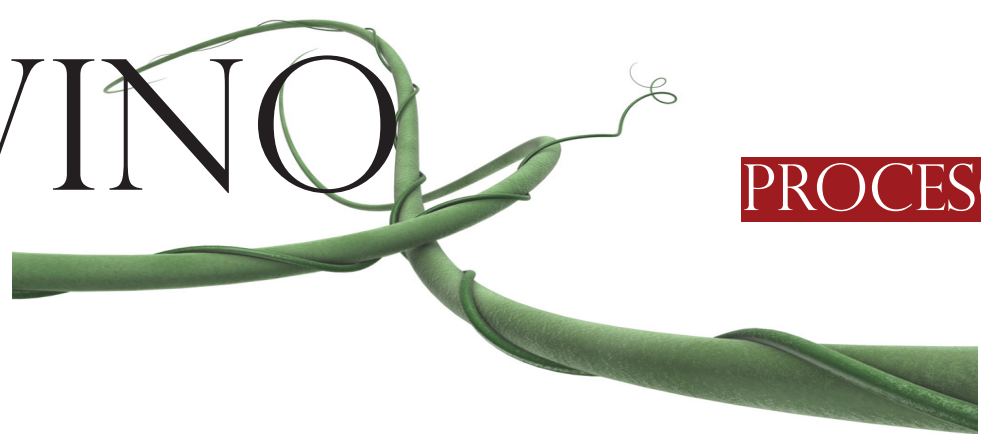


### PROCEDIMIENTO

Calentamos la leche a 37 °C, le añadimos el cuajo y removemos. Dejamos reposar hasta que se enfríe y lo colamos con un colador y un paño de tela para que suelte todo el suero. Lo colocamos en la pleita (molde).



## VINO



### PROCESO

La fermentación alcohólica es el proceso por el que los azúcares (glucosa y fructosa) contenidos en el mosto (zumo de la uva) se convierten, por acción de las levaduras (saccharomices), en alcohol etílico.

### INGREDIENTES

Uva  
Las levaduras se encuentran, de forma natural en los hollejos.



### PROCEDIMIENTO

Machacar la uva para obtener mosto. Al mosto le medimos la densidad de azúcar con el mostímetro. Dejamos fermentar, controlando la temperatura, densidad y pH. Pasados unos días podemos clarificar, filtrando este vino, o pasarlo a unos depósitos para que se produzca la fermentación maloláctica.



## CONCLUSIONES

El mejor pan lo hemos obtenido con harina blanca o integral, levadura de panadería disuelta en agua templada, dejando la masa reposar durante 2 horas a temperatura ambiente, horneando a 200°C y dejando enfriar

El color del vino se lo da la piel de la uva, que contiene taninos y polifenoles. Dejando macerar el mosto junto a la pulpa variará el color del vino. Observamos también los aromas que se producen en la fermentación.

Para los primeros quesos que elaboramos usamos leche envasada de larga duración y coagulaba muy poco. Nos comentaron los mayores que deberíamos usar leche fresca, entonces utilizamos leche fresca comercial y los resultados mejoraron un poco, decidimos enriquecer la leche con nata y mejoraron un poco más. Por fin, conseguimos leche de cabra recién ordeñada y se obtenía mucho mejor el queso