

Ficha 2: Haciendo uso de biocatalizadores

Actividad práctica: Elaboración de queso

Objetivo:

- Elaborar un queso utilizando un biocatalizador.

Marco teórico:

La biocatálisis es el proceso por el que se aumenta la rapidez de una reacción metabólica debido a la acción enzimática.

Las enzimas no alteran el equilibrio químico de la reacción que catalizan, sino que aceleran la reacción. Intervienen sobre la energía de activación de las reacciones químicas, disminuyéndola, de manera que la reacción ocurre con mayor rapidez.

Los catalizadores biológicos o enzimas se unen al sustrato formando un **complejo enzima-sustrato** para así catalizar la reacción; cuando esta se produce, se forman los productos y la enzima se recupera.

La rapidez de reacción es la rapidez con la que los reactivos se transforman en los productos de una reacción.

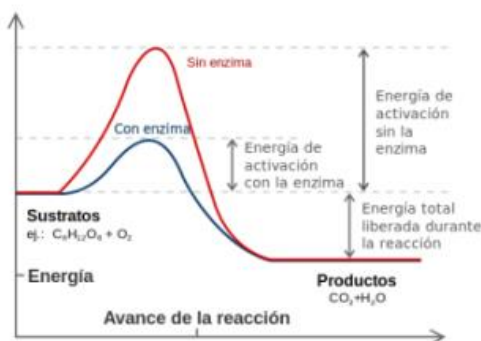


Imagen 1- Diagrama que representa la acción de una enzima en la energía de activación

Fundamentación:

Uno de los pasos de la elaboración de los quesos es la coagulación de la leche, lo cual se obtiene por acidificación del medio o por adición de cuajo o las dos cosas. Las enzimas del cuajo, en particular la quimosina, alteran las micelas de la caseína, que se aglomeran en un gel al que se denomina cuajada. En el pasado, el cuajo se obtenía del tejido estomacal de los terneros; hoy en día, lo común es utilizar enzimas proteolíticas producidas por microorganismos.

El proceso de elaboración se caracteriza, básicamente, por una serie de reacciones bioquímicas en la que la caseína de la leche es desestabilizada de su situación coloidal, bien sea por acidificación del medio o por desnaturalización mediante enzimas proteolíticas como la pepsina, quimosina, produciendo su floculación. El precipitado obtenido, denominado cuajada, es posteriormente sometido a una serie de manipulaciones, que dan como resultado el producto conocido como queso. La renina o quimosina es una proteasa que se obtiene del cuarto estómago de rumiantes aún no destetados, es una enzima cuya actividad es muy específica ya que hidroliza un solo

enlace de la proteína más abundante en la leche, llamada k-caseína. Al romper este enlace, se forma un coágulo que conocemos como cuajada. Ésta se separa del suero, se sala y se prensa, con lo que se obtiene el queso fresco.

Materiales:

- vaso de bohemia de 1000 mL
- probeta de 10 mL
- mechero bunsen o placa calefactora
- termómetro de alcohol
- tela para filtrar
- molde para queso
- cuchara de madera

Sustancias y soluciones:

- 1 L de leche entera
- solución de cloruro de calcio al 50 %
- cloruro de sodio
- cuajo líquido

Procedimiento:

- 1)** Colocar 500 mL de leche en un vaso de bohemia de 1000 mL y aumentar su temperatura a 37,0 °C durante 5 minutos.
- 2)** Tomar 10 mL de solución de cloruro de calcio y agregárselo a la leche, revolviendo continuamente.
- 3)** Agregar 5 a 7 gotas de cuajo, agitar, retirar del fuego.
- 4)** Dejar reposar por espacio de media hora.
- 5)** En la superficie del queso formado colocar una cuchara pequeña de madera y observar, si no se hunde es una indicación de que ya está listo.
- 6)** Cortar la cuajada en trozos aproximadamente de 1 cm².
- 7)** Esterilizar la tela y el molde.
- 8)** Colocar la tela sobre un vaso y pasar el queso a la tela para que escurra el suero.
- 9)** Una vez separado el suero del queso, agregarle un poco de cloruro de sodio y mezclar bien.
- 10)** Colocar la tela sin arrugas en el molde y colocar la cuajada. Taparla y presionar con fuerza. Colocar un objeto de 1,5 o 2,0 kg para favorecer el desuerado. Dejar por 24 horas.
- 11)** Colocar en un lugar protegido y ventilado durante 1 o 2 semanas para que madure.

Luego de realizada la práctica, deberán continuar con las actividades que se plantean a continuación, podrán hacerlo en forma grupal con un máximo de **4 integrantes**.

La consigna de estas actividades son la de aplicar dos dimensiones de las competencias científicas: *describir* y *explicar*.

ACTIVIDAD 1

- 1) Luego de realizada la elaboración del queso describe el proceso del mismo, enumerando cualidades observadas durante su transcurso.
- 2) Realiza un esquema con los puntos más relevantes del proceso, señala en cuáles pudiste observar cambios cualitativos en la leche.

ACTIVIDAD 2

Interpreta el proceso de elaboración y relaciónalo con el marco teórico que se proporciona al comienzo de la práctica.

ACTIVIDAD 3

Realiza el siguiente cuestionario:

- 1) Explica porque la elaboración de queso puede ser considerado una biocatálisis.
- 2) ¿En qué momento de la elaboración del queso crees que se produce la acción del biocatalizador?
- 3) ¿Qué actúa como biocatalizador en las sustancias utilizadas para realizar la práctica? Define que es la cuajada y su composición.

BASE DE ORIENTACIÓN

Para *DESCRIBIR* el proceso de elaboración del queso y la utilización del biocatalizador es necesario indicar claramente:

1	Cada uno de los 9 pasos del proceso.
2	Para qué sirve cada uno de los materiales, ingredientes y soluciones que se utilizan en la elaboración.
3	Cómo se genera el queso una vez pronta la preparación, cuál sería el resultado esperado.

Para *EXPLICAR* la utilización de biocatalizador en la elaboración de queso deberás:

1	Realizar a modo de resumen un texto explicativo, que deberá contener un inicio, desarrollo y final.
2	Buscar información centrada en los conocimientos necesarios para plantear lo que se trabajó en la práctica, en fuentes que sean confiables.
3	Relacionar la información extraída de esa fuente con la obtenida en la práctica.

Créditos

✓ Referencias bibliográficas:

- Leymoníé, J. (s.f.). *Nuevas formas de enseñar, nuevas formas de evaluar*. Recuperado de: <https://revistas.ucu.edu.uy/index.php/paginasdeeducacion/article/download/710/700/>
- Barreiro, A. (s.f.). *Practica N°4 Elaboración de queso fresco*. Recuperado de: https://www.academia.edu/14275859/PRACTICA_N_4_ELABORACION_DE_QUESO_FRESCO
- [Catálisis enzimática](#). Autor: [KES47](#). Licencia: Dominio público.

Autora: Agustina Gauna.

Fecha de publicación: 12 de noviembre de 2019.



Esta obra está bajo una [Licencia Creative Commons Atribución-CompartirIgual 4.0 Internacional](#).