



**ANEP**



**UTU**

DIRECCIÓN GENERAL  
DE EDUCACIÓN  
TÉCNICO PROFESIONAL



**DTGA**

DIRECCIÓN  
TÉCNICA DE GESTIÓN  
ACADÉMICA



# UNIDAD CURRICULAR MICROBIOLOGÍA PARA LA ELABORACIÓN DE QUESOS

CARRERA: TECNÓLOGO EN INDUSTRIAS  
LÁCTEAS

MÓDULO 2

**Modalidad: Presencial**

**Carga horaria semanal: 4 horas**

**Créditos educativos: 6**



Departamento de Diseño y Desarrollo Curricular  
Programa de Educación Terciaria



## **I) Propósitos de la unidad curricular**

En esta unidad curricular se promueve el desarrollo de competencias tecnológicas referidas a las bases microbiológicas de la leche. El estudiante, en entornos de laboratorio identifica las enzimas naturales en la leche y uso el industrial. Interpreta resultados respecto a la incidencia sobre componentes involucrados en la elaboración de los quesos.

Se promueve también la generación de entornos de aprendizaje que le permitan relacionar e interpretar la utilización de cepas microbianas, con metabolismos específicos que generan las características esperadas a la tipología del queso, acorde a normas establecidas en la legislación y los requerimientos del mercado.

## **II) Resultados de aprendizaje**

1. Clasifica y caracteriza enzimas y microorganismos, mediante el análisis de la capacidad de modificaciones bioquímicas y procesos fermentativos, para alcanzar un producto lácteo inocuo y de calidad, según la tipología y normativa vigente.

## **III) Saberes estructurantes de la unidad curricular**

- 1. ENZIMAS**
- 2. MICROORGANISMO**

## **IV) Desglose analítico de los saberes estructurantes**

1.1 Enzimas naturales de la leche.

1.1.1 Antibacterianas.

1.1.2 Lipasas.

1.1.3 Proteasas.

1.2 Enzimas de uso industrial.

1.2.1 Proteolíticas con actividad coagulante.

1.2.2 Lipolíticas.

1.2.3 Con actividad antimicrobiana.

2.1 Metabolismo bacteriano.

2.2 Cultivos iniciadores.

2.2.1 Bacterias del ácido láctico.

2.2.1 Cultivos no lácticos.

2.3 Productos lácteos fermentados.

## **V) Orientaciones pedagógicas**

En microbiología se trabaja a través de proceso de formación permanente alineado con la propuesta del módulo 2: “Proceso de elaboración de quesos”, por ser los microorganismos y enzimas las herramientas biológicas y bioquímicas, que son utilizadas desde tiempos remotos en los sistemas de elaboración y conservación de los quesos, tanto en sistemas artesanales como industriales.

La microbiología articula conocimientos interdisciplinarios, mediante aprendizaje basado en problemas, asociando los diferentes enzimas y metabolismos fermentativos con modificaciones de la matriz queseara, a través de las distintas etapas del proceso de elaboración, hasta alcanzar su maduración, atendiendo las características definidas según su tipología. Lo anterior se promueve mediante la realización de trabajo colaborativo, que integran los aprendizajes interdisciplinarios, definiendo la elección de las técnicas pertinentes para alcanzar un mejor desarrollo de las competencias específicas.

Los recursos tecnológicos, utilizados apoyan y brindan a los estudiantes los materiales necesarios para alcanzar y desarrollar competencias y profundizar saberes. Estos recursos están disponibles en formato físico y digital como bibliografía básica, videos didácticos, revistas de divulgación, etc.

La evaluación comprenderá los aspectos técnicos y de desempeño que estén establecidos en el Plan de Estudios correspondiente, articulado con la unidad curricular: “Procesos en la elaboración de quesos”, correspondiente al curso de microbiología, definiendo en la progresión de competencias los niveles de logro y su validación.

## **VI) Bibliografía**

Brock, T. et al. (2015). *Biología de los Microorganismos* 14<sup>a</sup>. edición. Estados Unidos: Editorial Pearson.

Eck, A (1990). *El queso*. Ediciones Omega, S.A.

Food and Drug Administration (2012). *Bad Bug Book. Handbook of Foodborne Pathogenic Microorganisms and Natural Toxins. Recuperado de: <https://www.fda.gov/media/83271/download>*

Mahaut, M. et al. (2003). *Introducción a la tecnología quesera*. España: Editorial Acribia

Pérez Gavilán, J. F. (1984). *Bioquímica y Microbiología de la Leche*. Primera edición. México: Editorial Limusa.

Roa, I. et al. (1984). *Biocontrol en la industria láctea*. España: Bubok Publishing

Robinson, R. K. (1987). *Microbiología Lactológica Vol I y II*. Primera edición. España: Editorial Acribia.