

**Universidad Autónoma del Estado de México  
Facultad de Medicina Veterinaria y Zootecnia  
Licenciatura en Medicina Veterinaria y Zootecnia**



**Guía Pedagógica:**

**Industrialización de Productos de Origen Animal**

Elaboró: Dra. Alejandra Donají Solís Méndez  
Dra. Adriana del Carmen Gutiérrez Castillo Fecha: 23/05/2016  
IAF. María de Lourdes García Bello

Fecha de  
aprobación

H. Consejo Académico  
03/04/17

H. Consejo de Gobierno  
03/04/17



## Índice

	Pág.
I. Datos de identificación	3
II. Presentación de la guía pedagógica	4
III. Ubicación de la unidad de aprendizaje en el mapa curricular	5
IV. Objetivos de la formación profesional	5
V. Objetivos de la unidad de aprendizaje	6
VI. Contenidos de la unidad de aprendizaje, y su organización	6
VII. Acervo bibliográfico	18
VIII. Mapa curricular	20



**I. Datos de identificación**

Espacio educativo donde se imparte **Facultad de Medicina Veterinaria y Zootecnia**

Licenciatura **Licenciatura en Medicina Veterinaria y Zootecnia**

Unidad de aprendizaje **Industrialización de productos de origen animal** Clave

Carga académica      
 Horas teóricas Horas prácticas Total de horas Créditos

Período escolar en que se ubica

Seriación    
 UA Antecedente UA Consecuente

**Tipo de Unidad de Aprendizaje**

Curso  Curso taller

Seminario  Taller

Laboratorio  Práctica profesional

Otro tipo (especificar)

**Modalidad educativa**

Escolarizada. Sistema rígido  No escolarizada. Sistema virtual

Escolarizada. Sistema flexible  No escolarizada. Sistema a distancia

No escolarizada. Sistema abierto  Mixta (especificar)

**Formación común**

**Formación equivalente**

**Unidad de Aprendizaje**

**Industrialización de productos agropecuarios. Programa Ingeniero Agrónomo Zootecnista**



## II. Presentación de la guía pedagógica

Conforme lo indica el Artículo 87 del Reglamento de Estudios Profesionales, “la guía pedagógica” es un documento que complementa al programa de estudios y que no tiene carácter normativo. Proporcionará recomendaciones para la conducción del proceso de enseñanza aprendizaje. Su carácter indicativo otorgará autonomía al personal académico para la selección y empleo de los métodos, estrategias y recursos educativos que considere más apropiados para el logro de los objetivos.

El diseño de esta guía pedagógica responde al Modelo Educativo de la Facultad de Medicina Veterinaria y Zootecnia, en el sentido de ofrecer un modelo de enseñanza centrado en el aprendizaje y en el desarrollo de habilidades, actitudes y valores que brinde a los estudiantes la posibilidad de desarrollar sus capacidades de analizar los procesos de transformación y conservación de los productos pecuarios para la gestión de calidad e inocuidad dentro del marco legal aplicable y de sustentabilidad.

El enfoque y los principios pedagógicos que guían el proceso de enseñanza-aprendizaje de esta UA, tienen como referente la corriente constructivista del aprendizaje y la enseñanza, según la cual el aprendizaje es un proceso constructivo interno que realiza la persona que aprende a partir de su actividad interna y externa y, por intermediación de un facilitador que propicia diversas situaciones de aprendizaje para facilitar la construcción de aprendizajes significativos contextualizando el conocimiento.

Por tanto, la selección de métodos, estrategias y recursos de enseñanza-aprendizaje está enfocada a cumplir los siguientes principios:

- El uso de estrategias motivacionales para influir positivamente en la disposición de aprendizaje de los estudiantes.
- La activación de los conocimientos previos de los estudiantes a fin de vincular lo que ya sabe con lo nuevo que va a aprender.
- Diseñar diversas situaciones y condiciones que posibiliten diferentes tipos de aprendizaje (por recepción, por descubrimiento, por repetición y significativo).
- Proponer diversas actividades de aprendizaje que brinden al estudiante diferentes oportunidades de aprendizaje y representación del contenido.
- Promover el uso de estrategias de aprendizaje que le posibiliten al estudiante adquirir, elaborar, organizar, recuperar y transferir la información aprendida.
- Facilitar la búsqueda de significados y la interpretación mediada de los contenidos de aprendizaje mediante la organización de actividades colaborativas.
- Favorecer la contextualización de los contenidos de aprendizaje mediante la realización de actividades prácticas, investigativas y creativas.

Los escenarios para el aprendizaje de contenidos son principalmente el salón de clases, el laboratorio de prácticas, la biblioteca y la sala de cómputo. Los recursos destinados a apoyar el aprendizaje son presentaciones en diapositivas digitales para las sesiones teóricas, lectura de textos especializados, observación de videos, asistencia a conferencias especializadas, explicación de los temas de manera oral, elaboración de diagramas de flujo, realización de prácticas, elaboración de reportes de prácticas por escrito de manera digital, edición de videos de los procesos de productos de origen animal realizados, reseñas, cuestionarios y exámenes.



### III. Ubicación de la unidad de aprendizaje en el mapa curricular

<b>Núcleo de formación:</b>	Integral
<b>Área Curricular:</b>	Producción animal
<b>Carácter de la UA:</b>	Optativa

### IV. Objetivos de la formación profesional.

#### Objetivos del programa educativo:

Establecer el diagnóstico, tratamiento clínico-quirúrgico y prevención de enfermedades en forma sistémica en poblaciones animales y en unidades de producción en armonía con el ambiente.

Diseñar, gestionar y evaluar programas de prevención, control, erradicación y vigilancia de enfermedades zoonóticas y de las transmitidas por alimentos (ETAs) que afectan a poblaciones animales y humanas.

Crear y aplicar sistemas de alimentación eficientes, sostenibles e inocuos para los animales, que garanticen la eficiencia y el aprovechamiento de los recursos disponibles.

Formular y aplicar programas y estrategias de manejo para el incremento de la eficiencia reproductiva de los animales.

Diseñar y aplicar métodos de selección para el mejoramiento genético de los animales.

Analizar y aplicar la normatividad oficial vigente en la producción pecuaria y aprovechamiento de animales de vida silvestre, para contribuir a la preservación y conservación del ambiente.

Participar en la formulación y aplicación de leyes y normas que promuevan y garanticen el bienestar de los animales de compañía, productivos y de fauna silvestre cautiva.

Promover proyectos productivos y de servicios veterinarios como fuente de autoempleo profesional.

Integrar y dirigir grupos multi e interdisciplinarios en el establecimiento y administración de las empresas e instituciones del sector agropecuario.

Diseñar proyectos de investigación y resolución de problemáticas pecuarias.

#### Objetivos del núcleo de formación:

**Núcleo integral:** Proveerá al alumno de escenarios educativos para la integración, aplicación y desarrollo de los conocimientos, habilidades y actitudes



que le permitan el desempeño de las funciones, tareas y resultados ligados a las dimensiones y ámbitos de intervención profesional o campos emergentes de la misma.

Comprenderá aprendizajes sobre métodos y técnicas especializadas, y capacidades para desarrollar la autonomía profesional y el desempeño aceptable en el campo laboral.

Podrá contemplar áreas de formación con énfasis en ámbitos de intervención profesional o de iniciación en el proceso de investigación, con una práctica profesional supervisada en espacios laborales.

**Objetivos del área curricular o disciplinaria:**

Analizar los fundamentos científicos y conocimientos técnicos para diseñar, desarrollar y evaluar estrategias aprovechando los recursos existentes en las unidades de producción dentro de un marco sostenible y de bienestar animal.

**V. Objetivos de la unidad de aprendizaje.**

Analizar los procesos de transformación y conservación de los productos pecuarios para la gestión de calidad e inocuidad dentro del marco legal aplicable y de sustentabilidad.

**VI. Contenidos de la unidad de aprendizaje, y su organización.**

<p><b>Unidad 1.</b> Conceptos e infraestructura de la industria alimentaria de productos de origen animal.</p>
<p><b>Objetivo:</b> Identificar los conceptos e infraestructura de la industria alimentaria necesarios para la transformación y conservación de los productos y subproductos de origen animal a través de revisión de textos especializados, observación directa e indirecta y prácticas.</p>
<p><b>Contenidos:</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Conceptos generales.</li> <li>2. Tipos de transformación y conservación de los alimentos.</li> <li>3. Pruebas de calidad fisicoquímica, microbiológica y sensorial de los productos de origen animal.</li> <li>4. Características externas e internas del empaçado.</li> <li>5. Especificaciones del etiquetado de alimentos.</li> <li>6. Instalaciones y equipo de la industria alimentaria.</li> <li>7. Balance de materia y energía.</li> <li>8. Diagramas de flujo.</li> </ol>
<p>Práctica 1: Análisis para el control de calidad e inocuidad de materia prima, productos y subproductos de origen animal.</p>



Práctica 2: Análisis de peligros y puntos críticos de control en establecimientos procesadores de alimentos de origen animal.

**Métodos, estrategias y recursos educativos**

**Método activo:** Los discentes agrupados realizarán las Prácticas 1 y 2. Y elaborarán su respectivo reporte de práctica de manera individual.

El discente elaborará constantemente apuntes, cuadros sinópticos, preguntas con respuesta de los temas expuestos y demostrados en clase o práctica. Así como la resolución de ejercicios.

- **Técnica expositiva.** El docente realizará la exposición de los temas contemplados en la Unidad 1. Conceptos e infraestructura de la industria alimentaria.
- **Técnica demostrativa.** El docente realizará la demostración de las Prácticas 1 y 2 por medio de ejemplos y realización de pruebas de calidad fisicoquímica, microbiológica y sensorial de los productos de origen animal. Así como la resolución de ejercicios de Balance de materia y energía.

**Estrategias de enseñanza aprendizaje:**

- El discente tomará apuntes y realizará cuadros sinópticos de los temas expuestos en clase.
- Los discentes agrupados investigarán y expondrán algunos temas sobre los conceptos e infraestructura de la industria alimentaria de productos de origen animal.
- El discente elaborará un problemario de Balance de materia y energía
- El discente replicará diagramas de flujo de procesos de la industria alimentaria de productos de origen animal.
- Los discentes agrupados realizarán las dos prácticas, pero elaborarán los reportes individualmente.
- El discente elaborará preguntas con respuesta para conformar una guía de estudio de la Unidad 1.

**Recursos educativos:**

- Diapositivas digitales
- Videos
- Proyector y equipo de audio.
- Equipo e instrumental de laboratorio.

**Actividades de enseñanza y de aprendizaje**

Inicio	Desarrollo	Cierre
Actividad de integración de grupo. El docente realizará		





<p>la integración de grupo a través de una actividad.</p> <p>Encuadre: El docente dará a conocer los temas y subtemas de la UA y el método de evaluación.</p> <p><b>Técnica expositiva</b> El docente realizará la exposición oral del primero al octavo tema con diapositivas digitales y videos.</p> <p><b>Técnica demostrativa</b> El docente demostrará la resolución de ejercicios de Balance de materia y energía. Así como la demostración de las prácticas 1 y 2.</p>	<p><b>Método activo.</b> A1 Los discentes tomarán apuntes, realizarán cuadros sinópticos y extraerán preguntas de los temas expuestos en cada clase.</p> <p>A2. Los discentes se agruparán y de forma colaborativa investigarán sobre algún tema de la Unidad 1, asignado por el docente.</p> <p><b>Método activo intuitivo.</b> A3. Los discentes elaborarán un problemario con 20 ejercicios de Balance de materia y energía; y 5 diagramas de flujo de procesos de la industria alimentaria de productos de origen animal.</p> <p>A.4 y A5. Los discentes agrupados realizarán las prácticas 1 y 2.</p> <p>A6. El discente contestará un cuestionario para evaluación del conocimiento retenido.</p>	<p>El discente entregará apuntes, cuadros sinópticos y guía de estudio al finalizar la Unidad 1; al docente para su revisión.</p> <p>Los discentes agrupados expondrán oralmente con apoyo de material audiovisual el tema asignado por el docente.</p> <p>Los discentes entregarán el problemario resuelto y los diagramas de flujo.</p> <p>El discente individualmente elaborará y entregará al docente un reporte escrito de las prácticas 1 y 2.</p>
---	---	--





(1 Hr.)	(8 Hrs.)	(1 Hr.)
<b>Escenarios y recursos para el aprendizaje (uso del alumno)</b>		
<b>Escenarios</b>		<b>Recursos</b>
Salón de clases Laboratorio de prácticas Biblioteca Sala de cómputo		Equipo y programas digitales para presentación y edición audiovisual. Material de escritura e impresión. Insumos para laboratorio. Literatura básica e internet.

<b>Unidad 2. Industria láctea</b>
<b>Objetivo:</b> Analizar las normas oficiales y especificaciones para aplicar procesos de calidad para la obtención, transformación y conservación de leche, derivados y subproductos, así como también se analizarán sus características fisicoquímicas, microbiológicas, sensoriales y tecnológicas a través de revisión de textos especializados, observación directa e indirecta y prácticas.
<b>Contenidos:</b> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Legislación sanitaria mexicana e internacional respectiva.</li> <li>2. Leche: Características fisicoquímicas, microbiológicas y sensoriales.               <ol style="list-style-type: none"> <li>2.1. Clasificación y características por ganado y tratamientos post-ordeño.</li> </ol> </li> <li>3. Queso: Procesos y características fisicoquímicas, microbiológicas y sensoriales.               <ol style="list-style-type: none"> <li>3.1. Clasificación de quesos: por composición, autenticidad y tecnología.</li> <li>3.2. Estilos de quesos nacionales y extranjeros.</li> </ol> </li> <li>4. Procesos y características de otros derivados: yogur, crema, mantequilla, cajeta, dulces de leche y rompopo.</li> <li>5. Procesos y características de subproductos: requesón y suero.</li> </ol>
<b>Prácticas de elaboración de derivados lácteos.</b> <ol style="list-style-type: none"> <li>Práctica 1. Elaboración de yogur y mermelada.</li> <li>Práctica 2. Elaboración de queso crema.</li> <li>Práctica 3. Elaboración de queso panela.</li> <li>Práctica 4. Elaboración de crema y mantequilla.</li> <li>Práctica 5. Elaboración de queso oaxaca.</li> <li>Práctica 6. Elaboración de queso provolone.</li> <li>Práctica 7. Elaboración de queso asadero.</li> <li>Practica 8. Elaboración de cajeta y dulces de leche.</li> <li>Práctica 9. Elaboración de rompopo.</li> </ol>
<b>Práctica de elaboración subproducto lácteo.</b> <ol style="list-style-type: none"> <li>Práctica 10. Elaboración de requesón.</li> </ol>
<b>Métodos, estrategias y recursos educativos</b>
<b>Método activo:</b> Los discentes agrupados realizarán las Prácticas 1 a la 10. Y



elaborarán su respectivo reporte de cada práctica de manera individual.

El discente elaborará constantemente apuntes, cuadros sinópticos, preguntas con respuesta de los temas expuestos y demostrados en clase o práctica.

- **Técnica expositiva.** El docente realizará la exposición de los temas contemplados en la Unidad 2. Industria láctea.
- **Técnica demostrativa.** El docente realizará la demostración de las Prácticas 1 a la 10, por medio de ejemplos, observación directa e indirecta con videos.

**Estrategias de enseñanza aprendizaje:**

- El discente tomará apuntes y realizará cuadros sinópticos de los temas expuestos en clase.
- Los discentes agrupados investigarán y expondrán algunos temas sobre industria láctea.
- Los discentes agrupados realizarán las diez prácticas, pero elaborarán los reportes individualmente.
- El discente elaborará diagramas de flujo de procesos de la industria láctea observados de manera directa e/o indirecta.
- El discente elaborará preguntas con respuesta para conformar una guía de estudio de la Unidad 2.

**Recursos educativos:**

- Diapositivas digitales
- Videos
- Proyector y equipo de audio.
- Equipo, utensilios e insumos de taller de lácteos.

**Actividades de enseñanza y de aprendizaje**

Inicio	Desarrollo	Cierre
<p><b>Técnica expositiva.</b> El docente explicará del primer al quinto tema de la Unidad 2. Industria láctea a través de diapositivas digitales y videos.</p> <p><b>Técnica demostrativa</b> El docente demostrará de manera directa o indirecta con videos la realización de las Prácticas 1 a la 8.</p>	<p><b>Método activo.</b> A1 Los discentes tomarán apuntes, realizarán cuadros sinópticos y extraerán preguntas de los temas expuestos en cada clase.</p> <p>A2. Los discentes se agruparán y de forma colaborativa investigarán sobre algún tema de la Unidad 2, asignado por el docente.</p>	<p>El discente entregará apuntes, cuadros sinópticos y guía de estudio al finalizar la Unidad 2; al docente para su revisión.</p> <p>Los discentes agrupados expondrán oralmente con apoyo de material audiovisual el tema asignado por el docente.</p>



	<p>A3. Los discentes observarán e investigarán procesos de la industria láctea.</p> <p><b>Método activo intuitiva</b> A4 a A13. Los discentes agrupados realizarán las prácticas 1 a la 10.</p> <p>A14. El discente contestará un cuestionario para evaluación del conocimiento retenido.</p>	<p>Los discentes elaborarán y entregarán 20 diagramas de flujo de la industria láctea, al docente para su revisión.</p> <p>El discente individualmente elaborará y entregará al docente un reporte escrito por cada práctica de la 1 a la 10.</p>
<b>(5 Hrs.)</b>	<b>(28 Hrs.)</b>	<b>(2 Hrs.)</b>

**Escenarios y recursos para el aprendizaje (uso del alumno)**

Escenarios	Recursos
<p>Salón de clases Taller de lácteos Biblioteca Sala de cómputo Industria láctea</p>	<p>Equipo y programas digitales para presentación y edición audiovisual. Material de escritura e impresión. Insumos para Taller de lácteos. Literatura básica e internet.</p>

**Unidad 3. Industria de cárnicos.**

**Objetivo:** Analizar las normas oficiales y especificaciones para aplicar procesos de calidad para la obtención, transformación y conservación de carne, productos y subproductos, así como también se analizarán sus características fisicoquímicas, microbiológicas, sensoriales y tecnológicas a través de revisión de textos especializados, observación directa e indirecta y prácticas.

**Contenidos:**

1. Legislación sanitaria mexicana e Internacional respectiva.
2. Carne: estructura muscular, *rigor mortis*, características fisicoquímicas, microbiológicas y sensoriales.
  - 2.1 Clasificación de canales de bovino, ovino, porcino, ave y conejo.
  - 2.2 Tipos de carne, cortes y rendimiento.
  - 2.3 Tratamientos cárnicos, conservación y cocción.



3. Procesos y características de productos cárnicos: tipos de chorizo, salchicha y jamón; chuleta ahumada, salami, hamburguesa y nugget.
4. Procesos y características de subproductos: harinas de carne, sangre, hueso, grenetina, manteca, cuero, piel, glándulas, tripas naturales para embutidos, composta, ensilados, factores de transferencia, ácido hialurónico, colágeno, pegamento, cerdas, jabón.

#### **Prácticas de elaboración de productos cárnicos.**

Práctica 1: Tratamiento cárnico, empaque y cocción.

Práctica 2. Elaboración de chorizo toluqueño.

Práctica 3. Elaboración de chorizo, hamburguesa y nugget de conejo.

Práctica 4. Elaboración de jamón cocido.

Práctica 5. Elaboración de chuleta ahumada.

Práctica 6. Elaboración de salchicha.

Práctica 7. Elaboración de salami.

#### **Prácticas de elaboración subproducto cárnico.**

Práctica 8. Elaboración de jabón.

Practica 9. Sacrificio de conejo.

Práctica 10. Curtido de piel.

#### **Métodos, estrategias y recursos educativos**

**Método activo:** Los discentes agrupados realizarán las Prácticas 1 a la 10. Y elaborarán su respectivo reporte escrito de cada práctica de manera individual.

El discente elaborará constantemente apuntes, cuadros sinópticos, preguntas con respuesta de los temas expuestos y demostrados en clase o práctica.

- **Técnica expositiva.** El docente realizará la exposición de los temas contemplados en la Unidad 3. Industria cárnica.
- **Técnica demostrativa.** El docente realizará la demostración de las Prácticas 1 a la 10, por medio de ejemplos, observación directa e indirecta con videos.

#### **Estrategias de enseñanza aprendizaje:**

- El discente tomará apuntes y realizará cuadros sinópticos de los temas expuestos en clase.
- Los discentes agrupados investigarán y expondrán algunos temas sobre industria cárnica.
- Los discentes agrupados realizarán las diez prácticas, pero elaborarán los reportes individualmente.
- El discente elaborará diagramas de flujo de procesos de la industria cárnica observados de manera directa e/o indirecta.
- El discente elaborará preguntas con respuesta para conformar una guía de



estudio de la Unidad 3.

**Recursos educativos:**

- Diapositivas digitales
- Videos
- Proyector y equipo de audio.
- Equipo, utensilios e insumos de taller de cárnicos.

**Actividades de enseñanza y de aprendizaje**

Inicio	Desarrollo	Cierre
<p><b>Técnica expositiva.</b> El docente explicará del primer al cuarto tema de la Unidad 3. Industria cárnica a través de diapositivas digitales y videos.</p> <p><b>Técnica demostrativa</b> El docente demostrará de manera directa e/o indirecta con videos la realización de las Prácticas 1 a la 10.</p>	<p><b>Método activo.</b> A1 Los discentes tomarán apuntes, realizarán cuadros sinópticos y extraerán preguntas de los temas expuestos en cada clase.</p> <p>A2. Los discentes se agruparán y de forma colaborativa investigarán sobre algún tema de la Unidad 3, asignado por el docente.</p> <p>A3. Los discentes observarán e investigarán procesos de la industria cárnica.</p> <p><b>Método activo intuitivo</b> A4 a A13. Los discentes agrupados realizarán las prácticas 1 a la 10.</p> <p>A14. El discente contestará un cuestionario para evaluación del conocimiento retenido.</p>	<p>El discente entregará apuntes, cuadros sinópticos y guía de estudio al finalizar la Unidad 3; al docente para su revisión.</p> <p>Los discentes agrupados expondrán oralmente con apoyo de material audiovisual el tema asignado por el docente.</p> <p>Los discentes elaborarán y entregarán 20 diagramas de flujo de la industria cárnica, al docente para su revisión.</p> <p>El discente individualmente elaborará y entregará al docente un reporte escrito por cada práctica de la 1 a la 10.</p>
<b>(5 Hrs.)</b>	<b>(28 Hrs.)</b>	<b>(2 Hrs.)</b>



Escenarios y recursos para el aprendizaje (uso del alumno)	
Escenarios	Recursos
Salón de clases Taller de cárnicos Biblioteca Sala de cómputo Industria Cárnica	Equipo y programas digitales para presentación y edición audiovisual. Material de escritura e impresión. Insumos para Taller de cárnicos. Literatura básica e internet.

<b>Unidad 4. Ovo-industria.</b>
<b>Objetivo:</b> Analizar las normas oficiales y el proceso industrial para incrementar la vida de anaquel del huevo, ovo-productos y subproductos, así como sus características fisicoquímicas, microbiológicas, sensoriales y/o funcionales a través de revisión de textos especializados, observación directa e indirecta y prácticas.
<p><b>Contenidos:</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Legislación sanitaria mexicana e internacional respectiva.</li> <li>2. Huevo: características fisicoquímicas, microbiológicas y sensoriales.               <ol style="list-style-type: none"> <li>2.1. Inspección sanitaria del huevo.</li> <li>2.2. Ovoscopia y valoración de la integridad del huevo.</li> </ol> </li> <li>3. Procesos y características de ovo-productos y subproductos: (completo y separado) líquido, cocido, refrigerado, congelado, deshidratado, mayonesa, factores de transferencia y cascara.</li> </ol> <p>Práctica 1. Análisis para el control de calidad e inocuidad del huevo. Práctica 2. Elaboración de ovo-producto</p>
<p><b>Métodos, estrategias y recursos educativos</b></p> <p><b>Método activo:</b> Los discentes agrupados realizarán las Prácticas 1 y 2. Y elaborarán su respectivo reporte escrito de cada práctica de manera individual. El discente elaborará constantemente apuntes, cuadros sinópticos, preguntas con respuesta de los temas expuestos y demostrados en clase o práctica.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Técnica expositiva.</b> El docente realizará la exposición de los temas contemplados en la Unidad 4. Ovo-industria.</li> <li>• <b>Técnica demostrativa.</b> El docente realizará la demostración de las Prácticas 1 y 2, por medio de ejemplos, observación directa e indirecta con videos.</li> </ul> <p><b>Estrategias de enseñanza aprendizaje:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• El discente tomará apuntes y realizará cuadros sinópticos de los temas expuestos en clase.</li> </ul>





- Los discentes agrupados investigarán y expondrán algunos temas sobre ovo-industria.
- Los discentes agrupados realizarán las dos prácticas, pero elaborarán los reportes individualmente.
- El discente elaborará diagramas de flujo de procesos de la ovo-industria observados de manera directa e/o indirecta.
- El discente elaborará preguntas con respuesta para conformar una guía de estudio de la Unidad 4.

**Recursos educativos:**

- Diapositivas digitales
- Videos
- Proyector y equipo de audio.
- Equipo, utensilios e insumos de taller de elaboración de alimentos.

**Actividades de enseñanza y de aprendizaje**

Inicio	Desarrollo	Cierre
<p><b>Técnica expositiva.</b> El docente explicará del primer al tercer tema de la Unidad 4. Ovo-industria a través de diapositivas digitales y videos.</p> <p><b>Técnica demostrativa</b> El docente demostrará de manera directa e/o indirecta con videos la realización de las Prácticas 1 y 2.</p>	<p><b>Método activo.</b> A1 Los discentes tomarán apuntes, realizarán cuadros sinópticos y extraerán preguntas de los temas expuestos en cada clase.</p> <p>A2. Los discentes se agruparán y de forma colaborativa investigarán sobre algún tema de la Unidad 4, asignado por el docente.</p> <p>A3. Los discentes observarán e investigarán procesos de la ovo-industria.</p> <p><b>Método activo intuitivo</b> A4 y A5. Los discentes agrupados realizarán las prácticas 1 y 2.</p> <p>A6. El discente contestará</p>	<p>El discente entregará apuntes, cuadros sinópticos y guía de estudio al finalizar la Unidad 4; al docente para su revisión.</p> <p>Los discentes agrupados expondrán oralmente con apoyo de material audiovisual el tema asignado por el docente.</p> <p>Los discentes elaborarán y entregarán tres diagramas de flujo de la ovo-industria, al docente para su revisión.</p> <p>El discente individualmente elaborará y entregará al docente un reporte escrito por cada práctica 1 y 2.</p>





	un cuestionario para evaluación del conocimiento retenido.	
(1 Hrs.)	(8 Hrs.)	(1 Hrs.)
<b>Escenarios y recursos para el aprendizaje (uso del alumno)</b>		
<b>Escenarios</b>		<b>Recursos</b>
Salón de clases Taller de elaboración de alimentos Biblioteca Sala de cómputo Ovo-industria		Equipo y programas digitales para presentación y edición audiovisual. Material de escritura e impresión. Insumos para Taller de elaboración de alimentos. Literatura básica e internet.

### Unidad 5. Pesci-industria

**Objetivo:** Analizar las normas oficiales y el proceso industrial para incrementar la vida de anaquel de pescado y mariscos, pisci-productos y subproductos, así como sus características fisicoquímicas, microbiológicas, sensoriales y/o funcionales, a través de revisión de textos especializados, observación directa e indirecta y prácticas.

**Contenidos:**

1. Legislación sanitaria mexicana e internacional respectiva.
2. Pescado y mariscos: características fisicoquímicas, microbiológicas y sensoriales.
  - 2.1. Inspección sanitaria de pescados y mariscos.
  - 2.2. Control analítico de pescados y mariscos.
3. Procesos y características de pisci-productos y subproductos: empacados, procesados, congelados, enlatados, harina y extracción de aceite de pescado.

Práctica 1: Evaluación de vida de anaquel de pisci-producto.

Práctica 2: Elaboración de pisci-producto.

**Métodos, estrategias y recursos educativos**

**Método activo:** Los discentes agrupados realizarán las Prácticas 1 y 2. Y elaborarán su respectivo reporte escrito de cada práctica de manera individual.

El discente elaborará constantemente apuntes, cuadros sinópticos, preguntas con respuesta de los temas expuestos y demostrados en clase o práctica.

- **Técnica expositiva.** El docente realizará la exposición de los temas contemplados en la Unidad 5. Pesci-industria.



- **Técnica demostrativa.** El docente realizará la demostración de las Prácticas 1 y 2, por medio de ejemplos, observación directa e indirecta con videos.

**Estrategias de enseñanza aprendizaje:**

- El discente tomará apuntes y realizará cuadros sinópticos de los temas expuestos en clase.
- Los discentes agrupados investigarán y expondrán algunos temas sobre pisci-industria.
- Los discentes agrupados realizarán las dos prácticas, pero elaborarán los reportes individualmente.
- El discente elaborará diagramas de flujo de procesos de la pisci-industria observados de manera directa e/o indirecta.
- El discente elaborará preguntas con respuesta para conformar una guía de estudio de la Unidad 5.

**Recursos educativos:**

- Diapositivas digitales
- Videos
- Proyector y equipo de audio.
- Equipo, utensilios e insumos de taller de elaboración de alimentos.

**Actividades de enseñanza y de aprendizaje**

Inicio	Desarrollo	Cierre
<p><b>Técnica expositiva.</b> El docente explicará del primer al tercer tema de la Unidad 5. Pisci-industria a través de diapositivas digitales y videos.</p> <p><b>Técnica demostrativa</b> El docente demostrará de manera directa e/o indirecta con videos la realización de las Prácticas 1 y 2.</p>	<p><b>Método activo.</b> A1 Los discentes tomarán apuntes, realizarán cuadros sinópticos y extraerán preguntas de los temas expuestos en cada clase.</p> <p>A2. Los discentes se agruparán y de forma colaborativa investigarán sobre algún tema de la Unidad 5, asignado por el docente.</p> <p>A3. Los discentes observarán e investigarán procesos de la pisci-industria.</p> <p><b>Método activo intuitivo</b></p>	<p>El discente entregará apuntes, cuadros sinópticos y guía de estudio al finalizar la Unidad 5; al docente para su revisión.</p> <p>Los discentes agrupados expondrán oralmente con apoyo de material audiovisual el tema asignado por el docente.</p> <p>Los discentes elaborarán y entregarán tres diagramas de flujo de la pisci-industria, al docente para su revisión.</p> <p>El discente individualmente</p>



	A4 y A5. Los discentes agrupados realizarán las prácticas 1 y 2.  A6. El discente contestará un cuestionario para evaluación del conocimiento retenido.	elaborará y entregará al docente un reporte escrito por cada práctica 1 y 2.
(1 Hrs.)	(8 Hrs.)	(1 Hrs.)
<b>Escenarios y recursos para el aprendizaje (uso del alumno)</b>		
<b>Escenarios</b>		<b>Recursos</b>
Salón de clases Taller de elaboración de alimentos Biblioteca Sala de cómputo Pisci-industria		Equipo y programas digitales para presentación y edición audiovisual. Material de escritura e impresión. Insumos para Taller de elaboración de alimentos. Literatura básica e internet.

## VII. Acervo bibliográfico

### Básico:

- Alais, CH. (2000). Ciencia de la leche, Principios de Técnica Lechera Compañía Editorial Continental, S.A. Barcelona, España.
- Bedolla Bernal, S., Dueñas Gallegos, C., Esquivel Ibarra, I., Favela Torres, T., Guerrero Huerta, R., Mendoza Madrid, E. y Quiroz Bravo, M. (2004). Introducción a la tecnología de alimentos: academia del área de plantas piloto de alimentos.
- Boucher F. y Brun V. coord. (2011). De la leche al queso : queserías rurales en América Latina. IICA; CIRAD; Miguel Ángel Porrúa. México, D.F.
- Coretti, K. (1971). Embutidos: Elaboración y defectos. Acribia. Zaragoza, España.
- Crit, H. (2001). Guía Para la elaboración de un plan de desinfección. Acribia. Zaragoza, España.
- Divakaran, S. (1983). Industrialización y Aprovechamiento de la Sangre Animal. Boletín de Servicios Agrícolas de la FAO 32. Roma.
- Footitt, R.J. y Lewis, A. S. (1999). Enlatado de pescado y carne. Acribia. Zaragoza, España.
- Gracey, J.F. (1989). Higiene de la Carne. Primera edición en español. Mc Graw-Hill-Interamericana de España.
- Lawrie, R.A. (1998). Ciencia de la Carne. Tercera Edición. Acribia. Zaragoza, España.



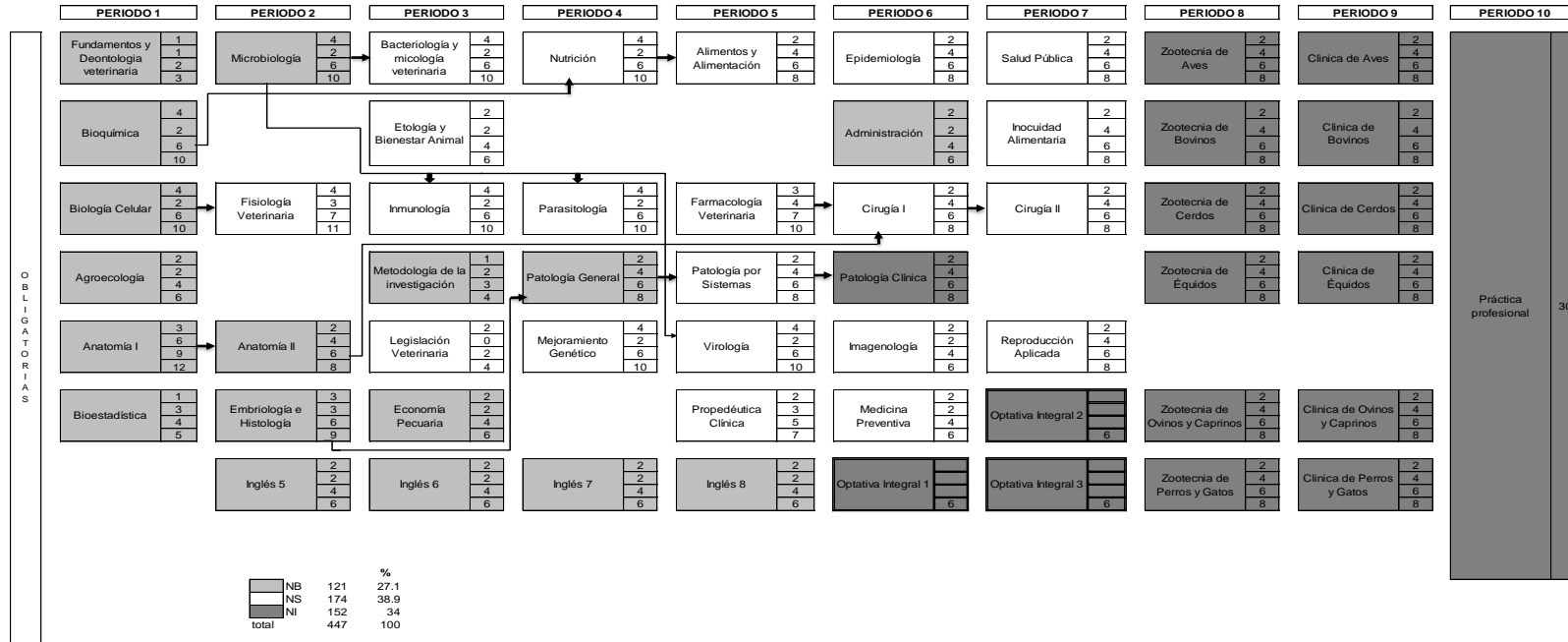
- Madrid V., A. (1999). Aprovechamiento de los subproductos cárnicos. A. Madrid Vicente. Mundi-Prensa. Madrid, España.
- Ockerman, H.W. y Hansen, C.L. (1994). Industrialización de subproductos de origen animal. Acribia. Zaragoza, España.
- Pérez Salmerón, L.A. (1985). Higiene y control de los productos de pesca. Compañía Editorial Continental, S.A. México, D.F.
- Ruiter, A. (1995). El pescado y productos derivados de la pesca: Composición propiedades nutritivas y estabilidad. Acribia. Zaragoza, España.
- Ruiz Dura, F. (1996). Recursos pesqueros de las costas de México. Limusa, S.A. México, D.F.
- Sauver, B. (1993). El huevo para consumo: bases productivas. Mundi-Prensa. AEDOS. INRA. Madrid, España.
- Torre M. M. (2012). La ciencia de los alimentos: lo que hay detrás de las recetas de cocina. Trillas. México, D. F. Pérez Gavilán E. (1984). Bioquímica y microbiología de la leche. Limusa, S.A. México D.F.
- Villegas de Gante, A. (2004). Tecnología quesera. Trillas. México D.F.
- Walstra, P., Geurts, T. J., Noomen, A., Jellena, A. y Van Boekel, M. A. (2001). Ciencia de la leche y tecnología de los productos lácteos. Acribia. Madrid, España.

### **Complementario:**

- NOM-024-ZOO-1995. Especificaciones y características zoonosanitarias para el transporte de animales, sus productos y subproductos, productos químicos, farmacéuticos, biológicos y alimenticios para uso en animales o consumo de éstos. Diario Oficial de la Federación. 16 octubre 1995.
- NOM-213-SSA1-2002. Productos cárnicos procesados. Especificaciones Sanitarias. Métodos de Prueba.
- NMX-FF-078-SCFI-2002. Carne de bovino en canal. Clasificación. Dirección General de Normas.
- NMX-FF-081-SCFI-1993. Productos pecuarios. Carne de cerdo en canal clasificación.
- NMX-FF-105-SCFI-2005. Productos pecuarios. Carne de conejo en canal, calidad de la carne. Clasificación.
- PROY-NOM-060-ZOO-1999. Especificaciones zoonosanitarias para la transformación de despojos animales y su empleo en la alimentación animal.
- NOM-Y-80-1978. Harina de carne y hueso (Destinada a la alimentación de los animales).
- NOM-155-SCFI-2003. Leche, fórmula láctea y producto lácteo combinado. Denominación, especificaciones fisicoquímicas, información comercial y métodos de prueba.
- NOM-121-SSA-1-1994. Bienes y Servicios. Quesos: frescos, madurados y procesados. Especificaciones sanitarias.
- Fernández M. F. *Las grasas como materia prima*. [www.sc.ehu.es/iawfemaf/archivos/materia/industrial/libro-14.PDF](http://www.sc.ehu.es/iawfemaf/archivos/materia/industrial/libro-14.PDF)



### VIII. Mapa curricular



HT 15 HP 16 TH 31 CR 46	HT 15 HP 14 TH 29 CR 44	HT 17 HP 12 TH 29 CR 46	HT 16 HP 12 TH 28 CR 44	HT 15 HP 19 TH 34 CR 49	HT 12+* HP 18+* TH 30+* CR 48	HT 8+* HP 16+* TH 24+* CR 44	HT 12 HP 24 TH 36 CR 48	HT 12 HP 24 TH 36 CR 48	HT - HP - TH - CR 30
----------------------------------	----------------------------------	----------------------------------	----------------------------------	----------------------------------	--	---------------------------------------	----------------------------------	----------------------------------	-------------------------------

**14 Líneas de seriación** →

**Simbología:**

- Obligatorio Núcleo Básico
- Obligatorio Núcleo Sustantivo
- Obligatorio Núcleo Integral
- Optativo Núcleo Integral

**PARÁMETROS DEL PLAN DE ESTUDIOS**

Núcleo Básico cursar y acreditar 17 UA	39
	43
	82
	121

Total del Núcleo Básico 17 UA para cubrir 121 créditos

Núcleo Sustantivo cursar y acreditar 21 UA	57
	60
	117
	174

Total del Núcleo Sustantivo 21 UA para cubrir 174 créditos

Núcleo Integral cursar y acreditar 13 UA + 1 Práctica Profesional	26
	52
	78
	134

Total del Núcleo Integral 16 UA + 1 Práctica Profesional para cubrir 152 créditos

**TOTAL DEL PLAN DE ESTUDIOS**

UA Obligatorias	51 UA + 1 Actividad Académica
UA Optativas	3
UA a Acreditar	54 UA + 1 Actividad Académica
Créditos	447



**MAPA CURRICULAR DE LA LICENCIATURA EN MEDICINA VETERINARIA Y ZOOTECNIA 2015**

PERIODO 1	PERIODO 2	PERIODO 3	PERIODO 4	PERIODO 5	PERIODO 6	PERIODO 7	PERIODO 8	PERIODO 9	PERIODO 10										
					<table border="1"> <tr><td rowspan="4">Mercadotecnia</td><td>2</td></tr> <tr><td>2</td></tr> <tr><td>4</td></tr> <tr><td>6</td></tr> </table>	Mercadotecnia	2	2	4	6	<table border="1"> <tr><td rowspan="4">Desarrollo Empresarial</td><td>2</td></tr> <tr><td>2</td></tr> <tr><td>4</td></tr> <tr><td>6</td></tr> </table>	Desarrollo Empresarial	2	2	4	6			
Mercadotecnia	2																		
	2																		
	4																		
	6																		
Desarrollo Empresarial	2																		
	2																		
	4																		
	6																		
				<table border="1"> <tr><td rowspan="4">Diseño Experimental</td><td>2</td></tr> <tr><td>2</td></tr> <tr><td>4</td></tr> <tr><td>6</td></tr> </table>	Diseño Experimental	2	2	4	6	<table border="1"> <tr><td rowspan="4">Seminario de Trabajo Escrito</td><td>2</td></tr> <tr><td>2</td></tr> <tr><td>4</td></tr> <tr><td>6</td></tr> </table>	Seminario de Trabajo Escrito	2	2	4	6				
Diseño Experimental	2																		
	2																		
	4																		
	6																		
Seminario de Trabajo Escrito	2																		
	2																		
	4																		
	6																		
				<table border="1"> <tr><td rowspan="4">Toxicología</td><td>2</td></tr> <tr><td>2</td></tr> <tr><td>4</td></tr> <tr><td>6</td></tr> </table>	Toxicología	2	2	4	6	<table border="1"> <tr><td rowspan="4">Desarrollo Rural Sustentable</td><td>2</td></tr> <tr><td>2</td></tr> <tr><td>4</td></tr> <tr><td>6</td></tr> </table>	Desarrollo Rural Sustentable	2	2	4	6				
Toxicología	2																		
	2																		
	4																		
	6																		
Desarrollo Rural Sustentable	2																		
	2																		
	4																		
	6																		
				<table border="1"> <tr><td rowspan="4">Industrialización de Productos de Origen Animal</td><td>1</td></tr> <tr><td>4</td></tr> <tr><td>5</td></tr> <tr><td>6</td></tr> </table>	Industrialización de Productos de Origen Animal	1	4	5	6	<table border="1"> <tr><td rowspan="4">Cunicultura</td><td>2</td></tr> <tr><td>2</td></tr> <tr><td>4</td></tr> <tr><td>6</td></tr> </table>	Cunicultura	2	2	4	6				
Industrialización de Productos de Origen Animal	1																		
	4																		
	5																		
	6																		
Cunicultura	2																		
	2																		
	4																		
	6																		
				<table border="1"> <tr><td rowspan="4">Biotecnología*</td><td>2</td></tr> <tr><td>2</td></tr> <tr><td>4</td></tr> <tr><td>6</td></tr> </table>	Biotecnología*	2	2	4	6	<table border="1"> <tr><td rowspan="4">Apicultura</td><td>2</td></tr> <tr><td>2</td></tr> <tr><td>4</td></tr> <tr><td>6</td></tr> </table>	Apicultura	2	2	4	6				
Biotecnología*	2																		
	2																		
	4																		
	6																		
Apicultura	2																		
	2																		
	4																		
	6																		
				<table border="1"> <tr><td rowspan="4">Manejo de Fauna Silvestre</td><td>2</td></tr> <tr><td>2</td></tr> <tr><td>4</td></tr> <tr><td>6</td></tr> </table>	Manejo de Fauna Silvestre	2	2	4	6	<table border="1"> <tr><td rowspan="4">Medicina en Fauna Silvestre</td><td>2</td></tr> <tr><td>2</td></tr> <tr><td>4</td></tr> <tr><td>6</td></tr> </table>	Medicina en Fauna Silvestre	2	2	4	6				
Manejo de Fauna Silvestre	2																		
	2																		
	4																		
	6																		
Medicina en Fauna Silvestre	2																		
	2																		
	4																		
	6																		
					<table border="1"> <tr><td rowspan="4">Piscicultura</td><td>2</td></tr> <tr><td>2</td></tr> <tr><td>4</td></tr> <tr><td>6</td></tr> </table>	Piscicultura	2	2	4	6									
Piscicultura	2																		
	2																		
	4																		
	6																		

\*UA para impartirse en Inglés