



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



**Programa de Estudio.  
Industrialización de Productos de Origen Animal**

**Elaboró:** Dra. Alejandra Donají Solís Méndez **Fecha:** 25/04/2016  
Dra. Adriana del Carmen Gutiérrez Castillo  
IAF. María de Lourdes García Bello

**Fecha de  
aprobación**

H. Consejo académico  
03/04/2017

H. Consejo de Gobierno  
03/04/2017



## ÚLTIMA REVISIÓN

**Revisores** Dra. Alejandra Donaji Solís Méndez

**Fecha de  
aprobación**

27/06/2022

H. Consejo Académico

27/06/2022

H. Consejo de Gobierno



## Índice

|  | Pág. |
|--|------|
| I. Datos de identificación                                       | 4    |
| II. Presentación del programa de estudios                        | 5    |
| III. Ubicación de la unidad de aprendizaje en el mapa curricular | 6    |
| IV. Objetivos de la formación profesional                        | 6    |
| V. Objetivos de la unidad de aprendizaje                         | 7    |
| VI. Contenidos de la unidad de aprendizaje, y su organización    | 7    |
| VII. Acervo bibliográfico  | 10   |
| VIII. Mapa curricular  | 14   |



**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 **L43798**

Carga académica **1** **4** **5** **6**  
Horas teóricas Horas prácticas Total de horas Créditos

Período escolar en que se ubica **1** **2** **3** **4** **5** **6** **7** **8** **9**

Seriación **Ninguna** **Ninguna**  
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**

N/A

**Formación equivalente**

Programa Ingeniero Agrónomo  
Zootecnista

**Unidad de Aprendizaje**  
**Industrialización de productos agropecuarios.**



## II. Presentación del programa de estudios

El programa de estudios de la Unidad de Aprendizaje de Industrialización de productos de origen animal es un documento de carácter oficial que estructura y detalla los objetivos de aprendizaje y los contenidos establecidos en el plan de estudios, que son esenciales para el logro de los objetivos del programa educativo y el desarrollo de las competencias profesionales que señala el perfil de egreso.

Este programa de estudios es un documento normativo respecto a los principios y objetivos de los estudios profesionales, así como en relación con el modelo curricular y el plan de estudios de la carrera. Es de observancia obligatoria para autoridades, alumnos, y personal académico y administrativo. Este programa de estudios es referente para definir las estrategias de conducción del proceso de enseñanza-aprendizaje, el desarrollo de las formas de evaluación y acreditación de los estudios, la elaboración de materiales didácticos y los mecanismos de organización de la enseñanza.

Esta Unidad de Aprendizaje aporta al alumno los conocimientos para entender los procesos de transformación y conservación de los productos pecuarios, para la gestión de la calidad e inocuidad de los productos de origen animal dentro del marco legal aplicable y de sustentabilidad.

En la primera unidad se analizan conceptos de transformación, conservación e infraestructura de la industria alimentaria, pruebas de calidad, características de empaquetado y etiquetado, balance de materia y energía y diagramas de flujo.

En la segunda unidad se analizan 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.

En la tercera unidad se analizan 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/o funcionales.

En la cuarta unidad se analizan las normas oficiales, el proceso industrial para incrementar la vida de anaquel de los ovo-productos y subproductos, así como sus características fisicoquímicas, microbiológicas, sensoriales y/o funcionales.

En la quinta unidad se analizan las normas oficiales, 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.

El curso de Industrialización de productos de origen animal, proporciona al



estudiante las herramientas teóricas y prácticas para allegarse conocimientos y habilidades necesarios para diseñar, desarrollar y evaluar los recursos existentes en las unidades de industrialización de productos y subproductos de origen animal dentro de un marco sostenible y de bienestar animal.

### 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.

**Unidad 1.** Conceptos e infraestructura de la industria alimentaria de productos de origen animal.

**Objetivo:** 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.

#### Contenidos:

1. Conceptos generales.
2. Tipos de transformación y conservación de los alimentos.
3. Pruebas de calidad fisicoquímica, microbiológica y sensorial de los productos de origen animal.
4. Características externas e internas del empaçado.
5. Especificaciones del etiquetado de alimentos.
6. Instalaciones y equipo de la industria alimentaria.
7. Balance de materia y energía.



## 8. Diagramas de flujo.

Práctica 1: Análisis para el control de calidad e inocuidad de materia prima, productos y subproductos de origen animal.

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

## Unidad 2. Industria láctea

**Objetivo:** 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.

### Contenidos:

1. Legislación sanitaria mexicana e internacional respectiva.
2. Leche: Características fisicoquímicas, microbiológicas y sensoriales.
  - 2.1. Clasificación y características por ganado y tratamientos post-ordeño.
3. Queso: Procesos y características fisicoquímicas, microbiológicas y sensoriales.
  - 3.1. Clasificación de quesos: por composición, autenticidad y tecnología.
  - 3.2. Estilos de quesos nacionales y extranjeros.
4. Procesos y características de otros derivados: yogur, crema, mantequilla, cajeta, dulces de leche y rompopo.
5. Procesos y características de subproductos: requesón y suero.

### Prácticas de elaboración de derivados lácteos.

- Práctica 1. Elaboración de yogur y mermelada.
- Práctica 2. Elaboración de queso crema.
- Práctica 3. Elaboración de queso panela.
- Práctica 4. Elaboración de crema y mantequilla.
- Práctica 5. Elaboración de queso oaxaca.
- Práctica 6. Elaboración de queso provolone.
- Práctica 7. Elaboración de queso asadero.
- Práctica 8. Elaboración de cajeta y dulces de leche.
- Práctica 9. Elaboración de rompopo.

### Práctica de elaboración subproducto lácteo.

- Práctica 10. Elaboración de requesón.



### Unidad 3. Industria Cárnica

**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.

### Unidad 4. Ovo-industria

**Objetivo:** 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.



**Contenidos:**

1. Legislación sanitaria mexicana e internacional respectiva.
2. Huevo: características fisicoquímicas, microbiológicas y sensoriales.
  - 2.1. Inspección sanitaria del huevo.
  - 2.2. Ovoscopia y valoración de la integridad del huevo.
3. Procesos y características de ovo-productos y subproductos: (completo y separado) líquido, cocido, refrigerado, congelado, deshidratado, mayonesa, factores de transferencia y cascara.

Práctica 1: Análisis para el control de calidad e inocuidad del huevo.

Práctica 2: Elaboración de ovo-producto.

**Unidad 5. Pesci-industria**

**Objetivo:** Analizar las normas oficiales y el proceso industrial para incrementar la vida de anaquel de pescado y mariscos, pesci-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 pesci-productos y subproductos: empacados, procesados, congelados, enlatados, harina y extracción de aceite de pescado.

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

Práctica 2: Elaboración de pesci-producto.

## VII. Acervo bibliográfico

### Básico

- Alais, CH. (1970). Ciencia de la leche, Principios de Técnica Lechera Compañía Editorial Continental, S.A. Barcelona, España. ISBN 968-26-1182-2 / SF251 A52.
- Badui DS. (2015). La ciencia de los alimentos en la práctica. Pearson Educación. México. ISBN 9786073208437 / TX353. B32 2015.
- 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. ISBN 9786074015027 / HD9280.L29 T35 2009.



- Cheftel, J. C., Cheftel, H. y Besancon, P. (1980). Introducción a la bioquímica y tecnología de los alimentos. Acribia. ISBN 84-200-0444-8 / TX531 C43.
- Footitt, R.J. y Lewis, A. S. (1999). Enlatado de pescado y carne. Acribia. Zaragoza, España. ISBN 8420008729 / SH336. C3 C36.
- Fox, P. F., McSweeney, P. L., Cogan, T. M., y Guinee, T. P. (Eds.). (2004). Cheese: Chemistry, Physics and Microbiology, Vol. 1: General Aspects. Elsevier. ISBN 0111636511/ SF271. C54 2004.
- Fox, P. F., McSweeney, P. L., Cogan, T. M., y Guinee, T. P. (Eds.). (2004). Cheese: chemistry, physics and microbiology, volume 2: major cheese groups. Elsevier. ISBN 0111636511/ SF271. C54 2004.
- Girard, J. P. (1991). Tecnología de la carne y de los productos cárnicos. Vol 1 y 2. Ed. Acribia. Zaragoza, España. ISBN 84-200-0700-5 / TS1955 T43.
- Gracey, J.F. (1989). Higiene de la Carne. 1ra ed. Mc Graw-Hill-Interamericana de España. ISBN 8476153201 / TD899 M4 G72.
- Guerrero, Ll. y Arteaga, MM (1990) Tecnología de carnes: elaboración y preservación de productos cárnicos. Trillas. México. ISBN 978-968-24-3953-7 / TS1970.G8 c1990.
- Moreno, GB. (2003) Higiene e inspecciones de carnes. Díaz de Santos Madrid, España. ISBN 847978573X / TS1975. M67 2013.
- Ockerman, H.W. y Hansen, C.L. (1994). Industrialización de subproductos de origen animal. Acribia. Zaragoza, España. ISBN 8420005231 / HD9450 W5.
- Pérez Gavilán E. (1984). Bioquímica y microbiología de la leche. Limusa, S.A. México D.F. ISBN 9681816439 / QR121 P47.
- Pérez Salmerón, L.A. (1985). Higiene y control de los productos de pesca. Compañía Editorial Continental. México, D.F. ISBN 9682605369 / TX385 P47.
- Ruiter, A. (1995). El pescado y productos derivados de la pesca: Composición propiedades nutritivas y estabilidad. Acribia. Zaragoza, España. ISBN 8420008591 / HD9450.5 F57
- Ruiz Dura, F. (1993). Recursos pesqueros de las costas de México: Su conservación y manejo socio-económico. Limusa, S.A. México, D.F. ISBN 9681843754 / SH39 R848 1993.
- Sauver, B. (1993). El huevo para consumo: bases productivas. Mundi-Prensa. AEDOS. INRA. Madrid, España. ISBN 8471144522 / QL676.5 S39.
- Villegas de Gante, A. (2012). Tecnología quesera. Trillas. México D.F. ISBN 9786071709943 / SF271.5.V55 2012.
- 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. ISBN 842000961X / SF250.5 D36.
- Warriss, PD. (2003). Ciencia de la carne. Acribia. Zaragoza, España. ISBN 8420010057 / TX373.W37.
- Windsor, M., Barlow, S., y Trepas, F. S. (1984). Introducción a los subproductos de pesquería. Acribia. Zaragoza, España. ISBN 8420005231 / HD9450 W5.



## Complementario

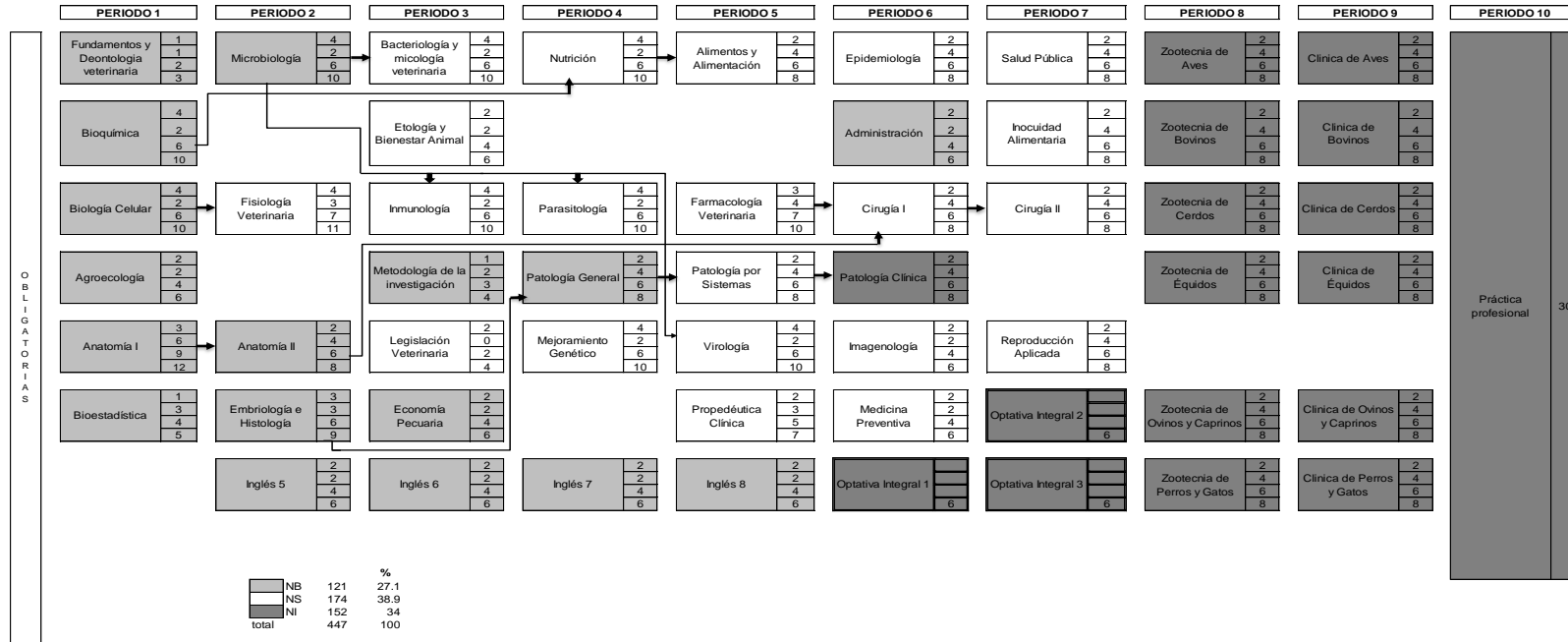
- Anzaldúa Morales, A. (1994). La Evaluación Sensorial de los Alimentos en teoría y la práctica. ACRIBIA. Zaragoza, España.
- Cadena, J. A. 2005. Cost-benefit analysis of HACCP implementation in the Mexican meat industry. Food control, 16(4), 375-381.
- Croall, H. (2013). Food crime. Routledge International Handbook of Green Criminology. Abingdon: Routledge.
- Comisión Federal para la Protección contra Riesgos Sanitarios. 2021. Manual de la MODIFICACIÓN a la Norma Oficial Mexicana NOM-051-SCFI/SSA1-2010. Especificaciones generales de etiquetado para alimentos y bebidas no alcohólicas preenvasados Información comercial y sanitaria.
- Hernández, M. A. 2007. Evaluación sensorial de productos agroalimentarios. Universidad Autónoma Chapingo. Texcoco, México.
- Madrid V., A. (1999). Aprovechamiento de los subproductos cárnicos. A. Madrid Vicente. Mundi-Prensa. Madrid, España.
- 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.
- Nollet, L. M. y Toldrá, F. (Eds.). 2011. Sensory analysis of foods of animal origin. CRC Press. Boca Raton, EUA
- NOM-024-ZOO-1995. Especificaciones y características zoonosológicas para el transporte de animales, sus productos y subproductos, productos químicos, farmacéuticos, biológicos y alimenticios para uso en animales o consumo de éstos.
- NOM-051-SCFI/SSA1-2010 Especificaciones generales de etiquetado para alimentos y bebidas no alcohólicas preenvasados - Información comercial y sanitaria.
- NOM-086-SSA1-1994 Bienes y servicios. Alimentos y bebidas no alcohólicas con modificaciones en su composición. Especificaciones nutrimentales.
- NOM-127-SSA1-1994 Salud Ambiental, agua para uso y consumo humano- Límites permisibles de calidad y tratamientos a que debe someterse el agua para su potabilización.
- NOM-130-SSA1-1995 Bienes y servicios. Alimentos envasados en recipientes de cierre hermético y sometidos a tratamiento térmico. Disposiciones y especificaciones sanitarias.
- NOM-155-SCFI-2012. Leche-Denominaciones, especificaciones fisicoquímicas, información comercial y métodos de prueba.
- NOM-158-SCFI-2003, Jamón-Denominación y clasificación comercial, especificaciones fisicoquímicas, microbiológicas, organolépticas, información comercial y métodos de prueba.



- NOM-159-SSA1-1996, Bienes y servicios. Huevo, sus productos y derivados. Disposiciones y especificaciones sanitarias.
- NOM-181-SCFI-2010, Yogurt-Denominación, especificaciones fisicoquímicas y microbiológicas, información comercial y métodos de prueba.
- NOM-213-SSA1-2002, Productos y servicios. Productos cárnicos procesados. Especificaciones sanitarias. Métodos de prueba.
- NOM-223-SCFI/SAGARPA-2018, Queso-Denominación, especificaciones, información comercial y métodos de prueba.
- NOM-242-SSA1-2009, Productos y servicios. Productos de la pesca frescos, refrigerados, congelados y procesados. Especificaciones sanitarias y métodos de prueba.
- NOM-243-SSA1-2010. Productos y servicios. Leche, fórmula láctea, producto lácteo combinado y derivados lácteos. Disposiciones y especificaciones sanitarias. Métodos de prueba.
- NOM-251-SSA1-2009 Prácticas de higiene para el proceso de alimentos, bebidas o suplementos alimenticios.
- NOM-Y-80-1978. Harina de carne y hueso (Destinada a la alimentación de los animales).
- Pierson, M. D. y Corlett, D.A. 2012. HACCP: Principles and applications. Chapman y Hall. Nueva York. EUA.
- PROY-NOM-060-ZOO-1999. Especificaciones zoosanitarias para la transformación de despojos animales y su empleo en la alimentación animal.
- Spink, J. (2019). Food fraud prevention. Springer New York.
- Torre M. M. (2012). La ciencia de los alimentos: lo que hay detrás de las recetas de cocina. Trillas. México, D. F.



### VIII. Mapa curricular



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

| SIMBOLOGÍA         |                     |
|--------------------|---------------------|
| HT: Horas Teóricas | HP: Horas Prácticas |
| TH: Total de Horas | CR: Créditos        |

| PARÁMETROS DEL PLAN DE ESTUDIOS                                   |                        |
|---|------------------------|
| Núcleo Básico cursar y acreditar 17 UA                            | 39<br>43<br>82<br>121  |
| Núcleo Sustantivo cursar y acreditar 21 UA                        | 57<br>60<br>117<br>174 |
| Núcleo Integral cursar y acreditar 13 UA + 1 Práctica Profesional | 26<br>52<br>78<br>134  |
| Núcleo Integral acreditar 3 UA                                    | -<br>-<br>-<br>18      |

| 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                           |

14 Líneas de seriación →

Obligatorio Núcleo Básico  
 Obligatorio Núcleo Sustantivo  
 Obligatoria Núcleo Integral  
 Optativo Núcleo Integral



**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