



UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE NUEVO LEÓN
FACULTAD DE CIENCIAS BIOLÓGICAS
PROGRAMA EDUCATIVO DE LICENCIADO EN BIOTECNOLOGÍA GENÓMICA



PROGRAMAS ANALÍTICOS DE LA UNIDAD DE APRENDIZAJE: BIOTECNOLOGÍA PECUARIA

1. Datos de identificación:	
• Nombre de la institución y de la dependencia	Universidad Autónoma de Nuevo León, Facultad de Ciencias Biológicas
• Nombre de la unidad de aprendizaje	Biotecnología Pecuaria
• Horas aula-teoría y/o práctica, totales	72
• Horas extra aula totales	18
• Modalidad	Escolarizada
• Tipo de periodo académico	6° semestre
• Tipo de Unidad de aprendizaje	Obligatorio
• Área Curricular	ACFP
• Créditos UANL	3
• Fecha de elaboración	04/11/2011
• Fecha de última actualización	08/12/2015
• Responsable (s) del diseño:	Dra. Ma. Guadalupe Rojas Verde

2. Presentación:
<ul style="list-style-type: none">• La biotecnología pecuaria es una ciencia aplicada, basada en el estudio de organismos vivos o sus partes en la producción animal pecuaria. En la primera fase se conocerá la clasificación del ganado y características, principalmente de aquellos productores de carne y leche, los factores que indican en la mejora de dicho ganado, los principales marcadores existentes. Los microorganismos presentes en rumen que favorecen la asimilación del alimento. Las diferentes etapas del sacrificio e implementación de sistemas de calidad. En la segunda fase se revisarán las diferentes normativas existentes tanto nacionales como internacionales para evaluar la calidad de los productos pecuarios. Finalmente, en la fase III, se revisarán los diferentes patógenos implicados en la salud animal, así como los métodos existentes para su identificación por métodos modernos y la producción de vacunas que

permitan la erradicación y tratamiento de las diferentes enfermedades presentes en ganado.

3. Propósito(s)

Debido a que al profesionalista de la Biotecnología Genómica será capaz de utilizar sus conocimientos en Ingeniería Genética, Biología Molecular así como sanidad e inocuidad de los alimentos, para resolver problemas concernientes a la producción pecuaria, así como proponer métodos de selección de animales basados en el análisis de su genoma. Evaluará la calidad microbiológica tanto de la materia prima como del producto final mediante las técnicas moleculares que permitan reducir los tiempos de respuesta ante alguna contingencia y finalmente, será capaz de proponer y/o implementar nuevas estrategias en la detección tanto de microorganismos patógenos como deteriorantes.

Para ello, podrá elegir las mejores opciones de análisis basados en las diferentes Normativas existentes e incluso podrá implementar procesos de calidad, determinando los productos críticos de control (HACCP), durante el sacrificio y desarrollo de productos pecuarios.

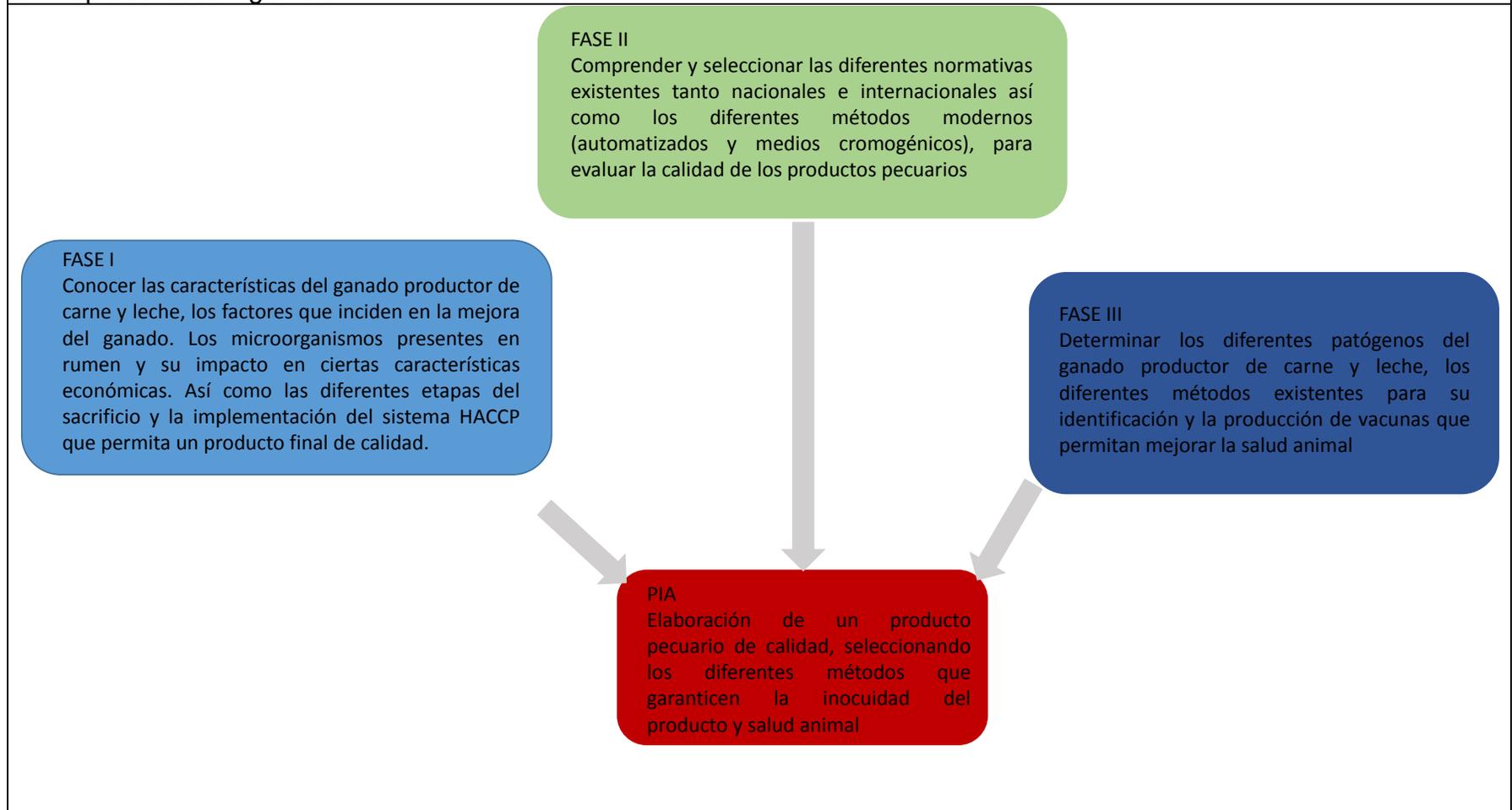
4. Enunciar las competencias del perfil de egreso

a. Competencias Generales a las que contribuye esta unidad de aprendizaje

- Aplica estrategias de aprendizaje autónomo en los diferentes niveles y campos del conocimiento que le permitan la toma de decisiones oportunas y pertinentes.
- Maneja las tecnologías de la información y la comunicación como herramienta para el acceso a la información y su transformación en conocimiento, así como para el aprendizaje y trabajo colaborativo con técnicas de vanguardia que le permitan su participación constructiva en la sociedad.
- Utiliza los métodos y técnicas de investigación tradicionales y de vanguardia para el desarrollo de su trabajo académico, el ejercicio de su profesión y la generación de conocimientos.
- Interviene frente a los retos de la sociedad contemporánea en lo local y global con actitud crítica y compromiso humano, académico y profesional para contribuir a consolidar el bienestar general y el desarrollo sustentable.

- b. Competencias específicas del perfil de egreso a las que contribuye la unidad de aprendizaje
- Valorar los conocimientos de las ciencias genómicas para el diseño y desarrollo de procesos y productos generados mediante el uso de la biotecnología.
 - Innovar y aplicar estrategias para la detección, modificación y selección de genomas.
 - Generar conocimiento en el área de las ciencias genómicas a través del desarrollo de investigación.
 - Seleccionar y validar diagnósticos moleculares útiles en las áreas de salud, agrícola, pecuario, acuícola, industrial y Ambiental

5. Representación gráfica:



6. Estructuración en etapas de la unidad de aprendizaje

Fase I. Conocer las características del ganado productor de carne y leche, los factores que inciden en la mejora del ganado. Los microorganismos presentes en rumen y su impacto en ciertas características económicas. Así como las diferentes etapas del sacrificio y la implementación del sistema HACCP que permita un producto final de calidad.

Evidencias de aprendizaje	Criterios de desempeño	Actividades de aprendizaje	Contenidos	Recursos
<p>Reporte de investigación sobre</p> <ul style="list-style-type: none"> - Las diferentes características del ganado de importancia pecuaria. - Las asociaciones existentes en México - Implementación del Sistema HACCP durante el sacrificio. - Los marcadores moleculares que permitan evaluar la calidad de la carne. 	<p>El reporte de investigación debe presentar:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Portada que incluya: Logos oficiales - Nombre de la Institución (Universidad Autónoma de Nuevo León), Facultad. - Nombre de la Materia - Semestre - Título - Número de Equipo e Integrantes - Fecha y lugar - Breve historia de la producción pecuaria en México. - Logros y alcances de las de las diferentes asociaciones ganaderas - Aplicación del Sistema HACCP en el sacrificio: Describe con diagramas explícitos la implementación del sistema HACCP en sacrificio - Marcadores moleculares - Introducción acorde al 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Exposición del facilitador sobre los alcances en el conocimiento de las características de las diferentes razas de ganado en México 2.- Asociaciones existentes en México que facilitan la comercialización y sanidad del ganado. 3.- Uso de herramientas que permitan aplicar el Sistema HACCP durante las diferentes etapas del sacrificio 4.- Marcadores empleados para la selección de ganado y evaluación de la calidad de la carne. 5. Organización de la información, por medio de toma de notas 6. Una vez entregado el reporte de investigación, se llevará a cabo una discusión grupal y lluvia de ideas. 7.- El alumno pone en práctica esta enseñanza estableciendo los diferentes marcadores existentes para definir la calidad de la carne 	<p>-Introducción a la biotecnología Pecuaria</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Límites y alcances 2. Evaluación de las características de la carne <ul style="list-style-type: none"> - Asociaciones ganaderas 1.- Funciones 2.- Perspectivas - Sistema HACCP 1.- Importancia 2.- Criterios aplicados para su ejecución - Marcadores morfológicos a) Características b) Métodos de detección - Marcadores moleculares a) Características b) Métodos de detección - Marcadores genéticos a) Características b) Métodos de detección 	<p>Utilería de Word para elaborar el folleto</p> <p>Presentación de tópicos</p> <p>Aula</p> <p>Cañón</p> <p>Equipo de computo</p> <p>Rubricas/lista de cotejo</p>

<p>Exposición oral de los diferentes tipos de microorganismos presentes en rumen, sus características y las funciones que llevan a cabo</p>	<p>tema que incluya: Historia de los marcadores Marcadores morfológicos Marcadores moleculares Métodos empleados para su detección Tabla de comparación Discusión y conclusiones Referencias bibliográficas. Al menos 10 y en formato APA.</p> <p>Exposición oral clara sobre los diferentes microorganismos presentes en rumen. - Presentación del alumno de forma adecuada (ropa formal) y exposición profesional por parte del mismo (manejo de lenguaje adecuado). - El tiempo de exposición será de 30 min y 15 min de preguntas por parte del facilitador y/o sus compañeros. - El alumno deberá entregar una presentación en power point y un escrito que contenga la versión extendida de lo presentado frente a grupo.</p>	<p>Exposición del facilitador sobre las generalidades de los rumiantes, microorganismos que conforman el rumen y sus principales funciones. Presentación de la información por medio de diapositivas y toma de notas por parte del estudiante.</p>	<p>1. Rumiantes a) Importancia de los microorganismos presentes b) Enzimas producidas por los microorganismos y mecanismo involucrado en la degradación de los componentes del alimento</p>	
---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	--

<p>PPA 1: Propuesta para la selección de ganado productor de carne y/o leche</p>	<p>- El documento en extenso estará formado por las siguientes partes: Características de los microorganismos de rumen Funciones que presentan Métodos existentes para determinar el tipo de microorganismo presente en rumen Efecto en la alimentación Avances recientes con respecto a los microorganismos de rumen Referencias bibliográficas. Incluir al menos 10 referencias, principalmente de artículos científicos</p> <p>Reporte escrito que deberá contener:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Introducción 2. Generalidades de los diferentes mecanismos existentes para la selección de ganado <ol style="list-style-type: none"> a) Marcadores morfológicos b) Marcadores moleculares c) Marcadores genéticos d) DEPs 3. Justificación de los 		<ol style="list-style-type: none"> 1. Marcadores 2. Genes asociados a la calidad de la carne 3. Factores que afectan la calidad 	
--------------------------------------------------------------------------------------	------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	--	------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	--

Primer Examen parcial	<p>marcadores seleccionados en base a la mejora a realizar en el ganado</p> <p>4. Discusión en base a los artículos revisados, planteando las ventajas y desventajas de la selección realizada</p> <p>5. Conclusiones</p> <p>6. Referencias bibliográficas. Al menos 15 referencias de artículos científicos recientes (2005 a la fecha). Presentarlas en formato APA.</p> <p>El examen será diseñado en base a los contenidos y con preguntas aplicadas a casos y resolución de problemas.</p>			
Fase II. Comprender y seleccionar las diferentes normativas existentes tanto nacionales e internacionales así como los diferentes métodos modernos (automatizados y medios cromogénicos), para evaluar la calidad de los productos pecuarios				
Exposición oral en equipo sobre las normativas existentes para la detección de microorganismos patógenos y deteriorantes. Así como los métodos modernos existentes para	<ul style="list-style-type: none"> - Exposición oral clara de las diferentes normativas existentes. - Presentación del alumno de forma adecuada (ropa formal) y exposición profesional por parte del mismo (manejo de 	1. Exposición por parte del facilitador de los principales métodos para la evaluación de la inocuidad de los productos pecuarios. Apoyado en ilustraciones para ejemplificar y analogías. Organización de la	1.- Aplicación de los diferentes métodos de análisis microbiológico tradicional a) Microorganismos deteriorantes y patógenos que impactan en la inocuidad de los productos	Utilería de Word para elaborar el folleto Presentación de tópicos Aula Cañón Equipo de computo Videos relacionados Rubricas/lista de cotejo

<p>tal fin (agares cromogénicos, métodos automatizados).</p>	<p>lenguaje adecuado)</p> <ul style="list-style-type: none"> - La exposición tendrá un máximo de 45 min y 15 min de preguntas. - El alumno deberá entregar una presentación en power point misma que contendrá las características del microorganismo a detectar, el diagrama de la metodología, los síntomas, alimentos implicados, métodos modernos para tal fin. - El alumno deberá entregar un documento en Word que contenga la versión en extenso de la presentación en power point, en base a los siguientes criterios: <ol style="list-style-type: none"> 1. Resumen 2. Normativa 3. Características del microorganismo 4. Alimentos implicados y estadísticas a nivel mundial sobre el impacto de su presencia en tales productos 5. Diagrama que incluya condiciones de cultivo, medios, etc. 6. Métodos modernos automatizados, medios cromogénicos que 	<p>información por medio de toma de notas.</p> <p>Actividad grupal sobre la información expuesta, realizando análisis, y discusión grupal del tema.</p>	<p>pecuarios</p> <ol style="list-style-type: none"> 2.- Síntomas generados por la transmisión de enfermedades por los productos pecuarios contaminados 3.- Aplicación de los diferentes métodos modernos para detección de microorganismos. 4. Calidad (HACCP, Buenas prácticas de manufactura, programa de pre-requisitos) 	
--------------------------------------------------------------	------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	--

<p>PPA 2: Propuesta experimental para el análisis de una muestra problema.</p>	<p>permitan una rápida detección Referencias. Incluir al menos 10 referencias.</p> <p>En archivo PDF. Deberá contener: 1. Introducción 2. Justificación de los diferentes microorganismos y grupos de microorganismos seleccionados para el análisis. 3. Metodología. Deberá incluir los esquemas, sintetizando la información contenida en los mismos. Deberá basarse en las normas oficiales nacionales e internacionales. 4. Métodos automatizados y agares cromogénicos. 5. Bibliografía. Incluir al menos 5 referencias bibliográficas. Presentarlas en formato APA.</p>		<p>1. Normas oficiales Mexicanas 2. Normas Oficiales Internacionales 3. Métodos modernos de cuantificación e identificación de microorganismos.</p>	
<p>Segundo Examen parcial</p>	<p>El examen será diseñado en base a los contenidos y con preguntas aplicadas</p>			

	a casos y resolución de problemas.			
Fase III. Determinar los diferentes patógenos del ganado productor de carne y leche, los diferentes métodos existentes para su identificación y la producción de vacunas que permitan mejorar la salud animal.				
Investigación y presentación oral de los principales patógenos implicados en la salud animal, los métodos para su detección, así como los sistemas de producción de vacunas.	<ul style="list-style-type: none"> - Exposición oral clara por parte de los integrantes del equipo. - Presentación por parte del alumno de forma adecuada (ropa formal) y exposición profesional (lenguaje adecuado). La exposición tendrá un máximo de 90 min y 15 min de preguntas. - El alumno deberá entregar una presentación en power point. El reporte escrito deberá presentar: <ul style="list-style-type: none"> - Título de la investigación. - Introducción. - Antecedentes generales: <ul style="list-style-type: none"> a) microorganismos implicados en la salud animal b) métodos para su detección c) sistemas de producción de vacunas 4.- Discusión 5.- Conclusiones 6.- Referencias 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Exposición por parte del facilitador de los microorganismos que afectan la salud animal, los métodos para detección así como los sistemas de producción de vacunas. 2. Organización de la información por medio de notas. 3. Actividad grupal sobre la información expuesta, realizando análisis, y discusión grupal del tema. 	<p>Conceptual.</p> <ol style="list-style-type: none"> 1.- Patógenos importantes en la salud animal 2.- Métodos existentes para su detección 3.- Vacunas empleadas para el tratamiento y/o erradicación de las diferentes enfermedades presentes en ganado 	<p>Utilería de Word para elaborar la entrega del proyecto</p> <p>Presentación de tópicos</p> <p>Aula</p> <p>Cañón</p> <p>Equipo de computo</p> <p>Rubricas/lista de cotejo</p>

<p>PPA 3 Proyecto final relacionado a la obtención de un producto de calidad.</p> <p>Tercer Examen parcial</p>	<p>Bibliográficas. Se incluirán al menos 20 referencias actuales (2005-a la fecha).</p> <p>En formato libre, el trabajo deberá enfatizar la relación existente entre los diferentes temas abordados en clase y como cada uno de ellos</p> <p>El examen será diseñado en base a los contenidos y con preguntas aplicadas a casos y resolución de problemas.</p>			
--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	--	--	--

7. Evaluación integral de procesos y productos (ponderación / evaluación sumativa).

	EVALUACIÓN			
ETAPAS	I	II	III	TOTAL
EVIDENCIAS	Reporte de Investigación (2.5) Exposición oral (2.5)	Exposición oral (5)	Investigación y reporte escrito (5)	15
EXAMEN	13	13	14	40
PIA	PPA1: Propuesta para la selección de ganado productor de carne y/o leche 15	PPA2: Propuesta experimental para el análisis de una muestra problema. 15	PPA3: Proyecto final relacionado a la obtención de un producto de calidad. 15	45
TOTAL (%)	33	33	34	100

8. Producto integrador del aprendizaje de la unidad de aprendizaje (señalado en el programa sintético).
Elaboración de un producto pecuario de calidad, seleccionando los diferentes métodos que garanticen la inocuidad del producto y salud animal

9. Fuentes de apoyo y consulta (bibliografía, hemerografía, fuentes electrónicas).
- Anónimo.1999. **Modelo HACCP general para el sacrificio de reses**. United States Department of Agriculture (USDA). Disponible en: <http://www.fsis.usda.gov/index.htm>
 - Anónimo. 1999. **Modelo HACCP general para el sacrificio de puercos**. United States Department of Agriculture (USDA). Disponible en: <http://www.fsis.usda.gov/index.htm>
 - Basu U., Guan LL, Taniguchi M, Zhao Y, Dodson MV. 2009. **Application of “Omics” Technology for Improvement of Meat Quality**. Chapter 4. In Handbook of Nutritional Biochemistry: Genomics, Metabolomics and - Food Supply (Nutrition and Diet Research Progress). Ed. Haugen S, and Meijer S. pp. 1-30.
 - Houdebine LM. 2009. **Production of pharmaceutical proteins by transgenic animals**. Comparative Immunology, Microbiology and Infection Diseases. 32: 107-121.
 - Singh Sekhon B. 2010. **Biopharmaceuticals: an overview**. Thai J. Pharm. Sci. 34: 1-19. Meat Sci. 78:3-13.