



Universidad Nacional  
**Federico Villarreal**

**FACULTAD DE CIENCIAS NATURALES Y MATEMÁTICA**  
**ESCUELA PROFESIONAL DE BIOLOGÍA**

**PLAN DE ESTUDIO DE LA SEGUNDA ESPECIALIDAD EN**  
**GÉNÉTICA Y BIOLOGÍA MOLECULAR**

Fecha de actualización:

Octubre del 2018

## **PRESENTACIÓN**

La Facultad de Ciencias Naturales y Matemática tiene vigente en la actualidad un solo programa de Segunda Especialidad, la de Genética y Biología Molecular, la cual se fundamenta en la necesidad de capacitar profesionales con las últimas tecnologías moleculares de manejo genético de las especies y diagnóstico genético.

Con profesionales especialmente capacitados en esta área, se puede conocer, controlar y aprovechar la riqueza de la biodiversidad de manera sostenible, así como comprender los procesos asociados a las enfermedades genéticas y cromosómicas, para así lograr un diagnóstico certero y adecuado que utilice los últimos avances en el campo de la Genética y la Biología Molecular.

Los estudios de pregrado se completan con las especialidades de post-grado para formar profesionales capacitados y competitivos con los profesionales del mundo.

El programa de Segunda Especialidad en Genética y Biología Molecular ha sido desarrollado, por tanto, por la necesidad de conocer la amplia diversidad biológica del país, que permitan su explotación racional y el mejoramiento de los recursos biológicos, logrando así que el profesional egresado logre aplicar sus conocimientos dentro del proceso productivo y social del país, considerando en todo momento que los recursos biológicos son renovables y por tanto deben ser preservados para las generaciones futuras.

Por otro lado, el egresado también podrá integrarse al sistema de Salud a fin de participar en el diagnóstico e investigación de las enfermedades genéticas y cromosómicas, conociendo el fundamento de las técnicas de Biología Molecular utilizadas para tales fines.

## I. OBJETIVOS ACADÉMICOS

La Segunda especialidad de Genética y Biología molecular tiene los siguientes objetivos generales:

- Formar multidisciplinariamente en el ámbito de la Biología Celular y la Biología Molecular que permita el avance del desarrollo científico en beneficio de la sociedad, sin alterar el ecosistema con sentido responsable y ético.
- Proporcionar herramientas metodológicas y conceptuales de investigación, en el campo de la Biología Celular y Molecular, acorde a las necesidades sectoriales del país.
- Desarrollar habilidades en el análisis genético que incluye a organismos transgénicos, análisis genómico, genética reversa, análisis molecular de los genes y sus productos, técnicas de cultivo de células, técnicas de microscopía, identificación de organismos modelo como herramientas para responder a cuestiones científicas, estudios de reproducción, cáncer y envejecimiento, con
- Diseñar y ejecutar programas de investigación científica y tecnológica en las diferentes áreas de la fisiología, genética y biología molecular de diferentes microorganismos y parásitos, sobre la metodología empleada en su estudio, incluyendo las más modernas tecnologías.
- Aplicar sus conocimientos en el área sanitario industrial y medio ambiental, ofreciendo una enseñanza de calidad a los estudiantes.
- Adaptar las tecnologías derivadas de los estudios del genoma y de la biotecnología para el estudio, tratamiento y cura de enfermedades que aquejan al poblador local, así como contribuir al desarrollo en actividades productivas.

## **II. PERFIL DEL INGRESANTE Y DEL TITULADO**

### **2.1 Perfil del Ingresante**

El Programa de Segunda Especialidad en Genética y Biología Molecular está dirigido a egresados titulados de las carreras de Biología, Medicina, Medicina Veterinaria, Odontología, Tecnología Médica, Agronomía, Biotecnología, Farmacia y Bioquímica, Nutrición, y otras carreras afines, interesados en alcanzar una elevada capacidad profesional que les permita incorporarse a las actividades laborales en el Sector Público y Privado para resolver problemas que requieren personal cada vez más calificado, por lo que se asume que ha desarrollado un conjunto de capacidades en las dimensiones cognitiva, afectiva y procedimental.

#### **Dimensión Actitudinal**

- Muestra actitud y motivación necesaria para el estudio de nivel posgrado.
- Asume principios éticos y morales en el diagnóstico de problemas psicosociales o criminológicos.
- Presentará una actitud comprometida con la actualización permanente y con el desarrollo de la Genética y Biología molecular en su quehacer profesional, en la docencia y en la investigación.

#### **Dimensión Cognoscitiva**

- Comprende, analiza y evalúa información científica en el campo de la Genética y Biología molecular, tomando en consideración el contexto o situación en los que fueron producidos.
- Comprende, analiza y evalúa información científica en el campo forense o criminológico.
- Participa en trabajos multidisciplinarios aportando sus conocimientos en el campo de la genética y biología molecular para explicar fenómenos psicosociales o criminológicos desde una perspectiva sistémica.
- Valora la importancia del desarrollo integral de la persona como responsable de su compromiso bioético.

## **Dimensión Procedimental**

- Aplica los métodos moleculares a la biotecnología.
- Utiliza las TIC en su desarrollo personal y académico, con sentido crítico y productivo.
- Identifica problemas sociales y plantea alternativas de solución.
- Utiliza técnicas experimentales básicas de uso más frecuente en el ámbito de la Biología Molecular y la Biotecnología y su aplicación para resolver problemas concretos en este ámbito.
- Interpreta, expone y evalúa de forma crítica los descubrimientos presentados en las publicaciones científicas relacionadas con Biología Molecular y Biotecnología.

## **2.2 Perfil del Titulado**

Al término de su formación los Titulados de la segunda especialidad de genética y Biología molecular tendrán siguientes competencias:

### **Competencias genéricas**

- Desarrolla habilidades de aprendizaje que le permitan continuar estudiando de un modo autodirigido o autónomo.
- Resuelve problemas y casos prácticos, con especial énfasis en los de relevancia biomédica, fisiológica, tecnológico/industrial y/o medioambiental.
- Fomenta y practica la transdisciplinariedad.
- Refuerza la autonomía y decisión de su identidad cultural, patrimonial, tecnológica, universitaria, que le permita convivir en sociedad y actuar en escenarios de incertidumbre, con visión intercultural.

- Aplica el análisis y la síntesis, la inducción y la deducción, y el enfoque sistémico, entre otros, como estrategias generales de construcción del conocimiento.
- Gestiona su conocimiento con pensamiento divergente y crítico, que le permita crear y aportar ideas para la solución de problemas, en diferentes contextos de la realidad.
- Genera ideas y trabaja en la creación de productos o servicios que la sociedad debe necesitar y poner al alcance de la sociedad servicios profesionales que logrará la apertura de centros de trabajos ofreciendo así de esta forma puestos laborales
- Trabaja de manera colaborativa y utiliza adecuadamente las herramientas tecnológicas emergentes, en su desempeño académico

### **Competencias específicas**

El egresado de la segunda especialidad de Genética y Biología molecular la UNFV tiene las siguientes competencias:

- Maneja los fundamentos y la complejidad de la organización molecular de los seres vivos.
- Maneja las tecnologías y sistemas experimentales empleados en la investigación dentro del ámbito de la Biología Molecular y la Biotecnología.
- Analiza problemas y establece preguntas relevantes a nivel celular y molecular, además de constituirse en un seguidor activo de los constantes avances de la disciplina.
- Genera nuevos conocimientos en el campo de la Bioquímica y Biología Molecular así como resuelve problemas específicos mediante la integración de conceptos y la aplicación de tecnologías apropiadas.
- Adquirir una visión integrada del proceso de I+D+I (investigación, desarrollo e innovación) desde el descubrimiento de nuevos conocimientos hasta el desarrollo de sus aplicaciones concretas y la introducción en el mercado de nuevos productos biotecnológicos.

- Conocimiento avanzado sobre la manipulación selectiva y programada de los procesos celulares y biomoleculares (dentro de un área concreta de especialización) para mejorar u obtener nuevos productos, bienes y servicios biotecnológicos.
- Conocimiento avanzado y capacidad de aplicar correctamente las técnicas de ingeniería genética y de proteínas en función del objetivo a alcanzar o del problema a resolver.
- Diseñar y ejecutar protocolos completos de las técnicas estándar que forman parte del instrumental genético molecular: purificación, amplificación y secuenciación del DNA genómico de fuentes biológicas, ingeniería genética en microorganismos, plantas y animales.
- Definir la mutación y sus tipos, y determinar los niveles de daño génico, cromosómico y genómico en el material hereditario de cualquier especie, tanto espontáneo como inducido, y evaluar sus consecuencias.
- Diseña y Ejecuta Programas de Investigación en Biotecnología e Ingeniería Genética en concordancia con la realidad socio-económica y ecológica, orientadas al desarrollo regional y nacional.
- Diseña y Ejecuta Programas de mejoramiento genético y de control poblacional en animales y plantas haciendo uso de tecnologías apropiadas, tradicionales y modernas.
- Diseña y Ejecuta Programas de control de enfermedades hereditarias en humanos.
- Analiza las causas naturales, tecnológicas y socio-económicas que originan los diversos problemas en el uso de los productos obtenidos mediante procesos biológicos y biotecnológicos y propone alternativas de solución.
- Posee principios éticos de investigación, escribiendo propuestas de proyectos y publicando el producto de su investigación en revistas científicas internacionales.
- Participa en eventos científicos relacionados con la especialidad
- Desarrolla actividades docentes aplicando métodos de investigación científica, valorando su contribución al desarrollo de la biología y de su enseñanza.

### III. CUADRO DE DISTRIBUCIÓN DE ASIGNATURAS

El régimen lectivo está constituido por dos (2) Semestres con un total de 14 Cursos, 84 créditos y 448 horas de teoría, 448 horas de práctica y de Seminario o trabajo virtual. La distribución Semestral de Cursos, horas de clase y créditos es la siguiente:

#### PRIMER SEMESTRE

No.	CÓDIGO	ASIGNATURAS	TIPO DE CURSO	TIPO DE ESTUDIOS	HT	HP	CRED	THT	THP	THA	No. ASIGNATURA REQUISITO
1		Redacción y Metodología Científica	Obligatorio	Investigación	4	4	6	64	64	128	
2		Bioestadística	Obligatorio	Investigación	4	4	6	64	64	128	
3		Biología Celular Especial	Obligatorio	Especialidad	4	4	6	64	64	128	
4		Bioinformática	Obligatorio	Investigación	4	4	6	64	64	128	
5		Bioquímica Especial	Obligatorio	De Especialidad	4	4	6	64	64	128	
6		Biología Molecular Especial	Obligatorio	De Especialidad	4	4	6	64	64	128	
7		Metodología de la Investigación: Tesis 1	Obligatorio	Específico	4	4	6	64	64	128	
<b>TOTAL</b>					<b>28</b>	<b>28</b>	<b>42</b>	<b>448</b>	<b>448</b>	<b>896</b>	

#### SEGUNDO SEMESTRE

No.	CÓDIGO	ASIGNATURAS	TIPO DE CURSO	TIPO DE ESTUDIOS	HT	HP	CRED	THT	THP	THA	No. ASIGNATURA REQUISITO
8		Citogenética y Estructura Cromosómica	Obligatorio	Específico	4	4	6	64	64	128	3
9		Genética y Mejoramiento Animal	Obligatorio	Específico	4	4	6	64	64	128	5
10		Genética y Mejoramiento Vegetal	Obligatorio	Específico	4	4	6	64	64	128	5
11		Genética de Poblaciones	Obligatorio	Específico	4	4	6	64	64	128	2,4
12		Genética y Fisiología Microbiana	Obligatorio	Específico	4	4	6	64	64	128	3,6
13		Genética Humana y Clínica	Obligatorio	Específico	4	4	6	64	64	128	5,6
14		Metodología de la Investigación: Tesis 2	Obligatorio	Específico	4	4	6	64	64	128	7
<b>TOTAL</b>					<b>28</b>	<b>28</b>	<b>42</b>	<b>448</b>	<b>448</b>	<b>896</b>	

**RESUMEN**

TOTAL ASIGNATURAS	TOTAL CRÉDITOS
14	84

**TOTAL HORAS CARRERA PROFESIONAL**

TOTAL HT	TOTAL HP	TOTAL HORAS ACADÉMICAS
896	896	1792

**IV. DENOMINACION DEL PROGRAMA, TÍTULO Y MODALIDAD**

Programa : Segunda Especialidad en Genética y Biología Molecular

Título : Segunda Especialidad Profesional en Genética y Biología Molecular

Modalidad : Presencial

## V. MALLA CURRICULAR



Universidad Nacional  
**Federico Villarreal**

### FACULTAD DE CIENCIAS NATURALES Y MATEMÁTICA

#### MALLA CURRICULAR DE LA SEGUNDA ESPECIALIDAD EN GENÉTICA Y BIOLOGÍA MOLECULAR

##### PRIMER SEMESTRE

<b>01</b>	
REDACCIÓN Y METODOLOGÍA CIENTÍFICA	
CRÉDITOS:	6
<b>02</b>	
BIOESTADÍSTICA	
CRÉDITOS:	6
<b>03</b>	
BIOLOGÍA CELULAR ESPECIAL	
CRÉDITOS:	6
<b>04</b>	
BIOINFORMÁTICA	
CRÉDITOS:	6

REQ. <b>05</b>	
BIOLOGÍA MOLECULAR ESPECIAL	
CRÉDITOS:	6
REQ. <b>06</b>	
BIOQUÍMICA ESPECIAL	
CRÉDITOS:	6
REQ. <b>07</b>	
METODOLOGÍA DE LA INVESTIGACIÓN: TESIS I	
CRÉDITOS:	6

REQ. <b>08</b>	
CITOGENÉTICA Y ESTRUCTURA CROMOSÓMICA	
CRÉDITOS:	6
REQ. <b>09</b>	
GENÉTICA Y MEJORAMIENTO ANIMAL	
CRÉDITOS:	6
REQ. <b>10</b>	
GENÉTICA Y MEJORAMIENTO VEGETAL	
CRÉDITOS:	6

REQ. <b>11</b>	
GENÉTICA DE POBLACIONES	
CRÉDITOS:	6
REQ. <b>12</b>	
GENÉTICA Y FISIOLÓGIA MICROBIANA	
CRÉDITOS:	6
REQ. <b>13</b>	
GENÉTICA HUMANA Y CLÍNICA	
CRÉDITOS:	6
REQ. <b>14</b>	
METODOLOGÍA DE LA INVESTIGACIÓN: TESIS II	
CRÉDITOS:	6

PRIMER SEMESTRE	
TOTAL CRÉDITOS	42

SEGUNDO SEMESTRE	
TOTAL CRÉDITOS	42

COLOR ÍCONO	ÁREA CURRICULAR
A	INVESTIGACIÓN
B	ESPECIALIDAD
C	ESPECÍFICA

CUADRO CONSOLIDADO	
TOTAL DE ASIGNATURAS	TOTAL DE CRÉDITOS
14	84

## VI. TABLA DE EQUIVALENCIAS CARRERA SEGUNDA ESPECIALIDAD GENÉTICA Y BIOLOGÍA MOLECULAR

PLAN DE ESTUDIOS AÑO 2019				PLAN DE ESTUDIOS AÑO 2017			
SEMESTRE	CODIGOS	ASIGNATURAS	CRÉDITOS	MÓDULO	CODIGOS	ASIGNATURAS	CRÉDITOS
1		REDACCIÓN Y METODOLOGÍA CIENTÍFICA	6	1	2C0107	REDACCIÓN Y METODOLOGÍA CIENTÍFICA	6
1		BIOESTADÍSTICA	6	1	4A0066	BIOESTADÍSTICA	6
1		BIOLOGÍA CELULAR ESPECIAL	6	1	4A0067	BIOLOGÍA CELULAR ESPECIAL	6
1		BIOINFORMÁTICA	6	3	4 <sup>a</sup> 0043	BIOINFORMÁTICA	6
1		METODOLOGÍA DE LA INVESTIGACIÓN: TESIS 1	6	2	CA0300	METODOLOGÍA DE LA INVESTIGACIÓN: TESIS 1	6
1		BIOLOGÍA MOLECULAR ESPECIAL	6	2	4A0068	BIOLOGÍA MOLECULAR ESPECIAL	6
1		BIOQUÍMICA ESPECIAL	6				
2		CITOGENÉTICA Y ESTRUCTURA CROMOSÓMICA	6	2	4A0042	CITOGENÉTICA Y ESTRUCTURA CROMOSÓMICA	6
2		GENÉTICA Y MEJORAMIENTO ANIMAL	6	3	4I0015	GENÉTICA Y MEJORAMIENTO ANIMAL	6
2		GENÉTICA Y MEJORAMIENTO VEGETAL	6	3	4I0016	GENÉTICA Y MEJORAMIENTO VEGETAL	6
2		GENÉTICA DE POBLACIONES	6	4	4I0037	GENÉTICA DE POBLACIONES	6
2		GENÉTICA Y FISIOLOGÍA MICROBIANA	6	4	4I0038	GENÉTICA Y FISIOLOGÍA MICROBIANA	6
2		GENÉTICA HUMANA Y CLÍNICA	6	4	4I0019	GENÉTICA HUMANA Y CLÍNICA	6
2		METODOLOGÍA DE LA INVESTIGACIÓN: TESIS 2	6	4	CA0301	METODOLOGÍA DE LA INVESTIGACIÓN: TESIS 2	6