

## Anexo

Informe de Evaluación de la carrera de Licenciatura en Genética de la Facultad de Ciencias Exactas, Químicas y Naturales de la Universidad Nacional de Misiones.

La carrera Licenciatura en Genética fue presentada en la convocatoria para la acreditación de carreras de grado (RESFC-2017-494-APN-CONEAU#ME) en el marco de la primera fase de acreditación por la Universidad Nacional de Misiones, institución que se encuentra actualmente en su segundo proceso de evaluación externa.

### 1. Contexto institucional

La carrera de Licenciatura en Genética se creó en el año 1975 en el ámbito de la Facultad de Humanidades y Ciencias Sociales y en 1985 se trasladó a la Facultad de Ciencias Exactas, Químicas y Naturales (FCEQyN) de la Universidad Nacional de Misiones (UNAM), sede Regional Posadas.

La cantidad total de alumnos de la unidad académica durante el año 2017 fue de 5684 y la cantidad de alumnos de la carrera de 568.

La oferta académica de la unidad académica incluye las carreras de grado: Bioquímica (acreditada por Resolución CONEAU N° 314/15), Farmacia (acreditada por Resolución CONEAU N° 317/15), Ingeniería Química (acreditada por Resolución CONEAU N° 968/13), Ingeniería en Alimentos (acreditada por Resolución CONEAU N° 960/13), Licenciatura en Análisis Químicos y Bromatológicos, y Licenciatura en Enfermería.

Además, se dictan las carreras de posgrado: Doctorado en Ciencias Aplicadas (acreditada por Resolución CONEAU N° 0681/11), Doctorado en Farmacia, Maestría en Ciencia y Tecnología de los Materiales Fibrosos (acreditada por Resolución CONEAU N° 721/15), Maestría en Ciencias de Madera, Celulosa y Papel (acreditada por Resolución CONEAU N° 441/11, categoría B), Maestría en Gestión Ambiental (acreditada por Resolución CONEAU N° 638/16), Maestría en Tecnología de la Madera, Celulosa y Papel (acreditada por Resolución CONEAU N° 440/11, categoría B), Maestría en Tecnología de los Alimentos (acreditada por Resolución CONEAU N°439/11, categoría B) y Maestría en Tecnologías de la Información (acreditada por Resolución N° 262/15).

La misión institucional, los objetivos y las reglamentaciones de funcionamiento de la carrera se encuentran explícitamente definidos en el Estatuto y en la Resolución

CS N° 74/17, que aprueba el plan de estudios 2017. Estas normativas son de conocimiento público.

La institución cuenta con políticas de investigación y desarrollo definidas en el Reglamento de Funcionamiento de la Secretaría de Investigación y Posgrado – SECIP (Resolución N° CD 88/08 y sus modificatorias N° 155/08, N° 318/08, N° 966/10 y N° 236/10). En él se establece la misión, funciones, organización y estructura de la SECIP. Los lineamientos para las actividades de investigación siguen las pautas del Sistema de Acreditación de Proyectos de Investigación de la UNAM (Resolución CS N° 40/12 y Ordenanza CS N° 002/03). De acuerdo con esta normativa, los proyectos se clasifican en investigación básica, investigación aplicada, desarrollo experimental e investigación en artes. Además, la Facultad cuenta con el Centro de Investigaciones y Desarrollo Tecnológico (CIDET) creado por Resolución Rectoral N° 114/83. Asimismo, la Universidad cuenta con el Fondo Especial para Actividades Científico Tecnológicas, el Régimen de Subsidios y el Reglamento de Becas de Investigación y Transferencia (Resolución CS N° 016/03) y el Programa Estratégico de Becas de Ciencia y Tecnología (Resolución CS N° 080/16).

La unidad académica canaliza el desarrollo de las políticas y proyectos de investigación a través de la SECIP (Disposición Decanal N° 167/08) y cuenta con un Reglamento para la presentación de programas de investigación (Resolución CD N° 359/10).

En la actualidad, la institución tiene 13 proyectos de investigación vigentes vinculados con temáticas de la carrera, tales como biodiversidad, evolución, citogenética vegetal y animal, genética molecular, genética vegetal, animal y humana, citogenómica, genética de las poblaciones, recursos energéticos, ecosistemas acuáticos y terrestres. En los proyectos de investigación participan 34 docentes (30% del cuerpo académico) y 27 alumnos de la carrera. De los docentes que participan en estas actividades, 1 tiene una dedicación de 10 horas, 7 una dedicación de entre 20 y 29 horas, 2 una dedicación de entre 30 y 39 horas y 24 una dedicación igual o superior a las 40 horas, que resultan suficientes para llevarlas a cabo. En relación con la formación de posgrado, 21 poseen título de Doctor, 2 de Magíster y 1 de Especialista. Los proyectos tuvieron como resultado 28 artículos en revistas con arbitraje, 1 libro, 2 capítulos de libros y 37 presentaciones en eventos de Ciencia y Tecnología.

La participación de alumnos en estas actividades se promueve a través del Reglamento Becas de Investigación y Transferencia (Ordenanza CD N° 25/03), becas de iniciación a la investigación (Resolución CS N° 016/03), cuyo llamado se realiza una

vez al año; y el Reglamento de Auxiliar de Investigación ad honorem (Resolución CD N° 188/09).

En relación con el desarrollo de actividades de extensión y vinculación con el medio, la institución cuenta con políticas definidas en el Reglamento General para Actividades de Extensión Universitaria (Resolución CS N° 56/03), que establece los beneficiarios de las actividades; el enfoque social-productivo; la metodología interactiva; los tipos de actividades: programas, proyectos, becas, cursos y seminarios; y las líneas principales: comunicación y difusión, ecología y medio ambientes, desarrollo turístico local y regional, formación; entre otros. La unidad académica canaliza el desarrollo de las políticas y actividades de extensión a través de la Secretaría de Extensión y Vinculación Tecnológica (Resolución CD N° 119/98). Además, cuenta con el Régimen de Formulación de Proyectos de Extensión y Vinculación Tecnológica (Resolución CD N° 142/01) y el Reglamento para las Actividades de Extensión y Vinculación Tecnológica (Resolución CD N° 100/12) que establecen los requisitos, criterios y evaluación para la presentación y aprobación.

Se presentan 9 actividades de vinculación con el medio, de las cuales 5 se encuentran vigentes y son proyectos relacionados con la genética: “Café Científico Posadas”; “Evaluación de los recursos pesqueros aguas arriba e ictioplancton”; “Plan de acciones para la conservación de género aylacostoma”; “Revalorización del Jardín Botánico Alberto Roth de la Ciudad de Posadas-Misiones”; y “Monitoreo y evaluación de la fauna íctica transferida por las instalaciones para peces de la Central Hidroeléctrica Yacyretá”. En estas actividades participan 14 docentes (12% del cuerpo académico) y 18 alumnos de la carrera. De los docentes que participan en estas actividades, 2 tiene una dedicación entre 10 y 19 horas, 4 de entre 20 y 29, 2 entre 30 y 39 y 6 docentes 40 horas o más, lo que resulta suficiente para llevarlas a cabo.

La participación de los estudiantes en estas actividades es impulsada por la institución mediante las Becas de Extensión Universitaria (Resolución CS N° 56/03).

La carrera posee 12 convenios de cooperación interinstitucional para la realización de actividades de investigación, vinculación con el medio, pasantías y prácticas como forma de integración al medio socio productivo, entre los que se destacan los realizados con: el Colegio de Licenciados en Genética de la Provincia de Misiones, Empresa de Participación Estatal Biofábrica BIO.MI.SA., Empresa Agroquímica BROMETAN S.R.L., Sociedad Argentina de Genética, Ministerio de Salud Pública de la Provincia de Misiones, Ministerio de Ecología y Recursos No Renovables de la Provincia de Misiones, Instituto de Previsión Social Provincial,

Universidad Nacional de Cuyo, y Universidad Estadual del Oeste de Paraná-UNIOESTE de Brasil.

La institución desarrolla políticas para la actualización y perfeccionamiento del personal docente en el área profesional específica y en los aspectos pedagógicos. En el marco del Programa de Formación Docente Gratuita para Profesores de la UNAM-PROFODOG (Resolución CS N° 21/16) se realizaron los seminarios: “Marco político, normativo y pedagógico de la Educación Superior Universitaria”; “Enseñanza, aprendizaje y construcción del currículum de la Universidad”; y “La práctica de la evaluación”, entre otros. Respecto al área profesional específica, se realizaron las actividades: “Genética Toxicológica: empleo de plantas como biomodelo de evaluación”; y “Actualización sistemática y aspectos reproductivos de plantas con semillas”, entre otras. Durante los últimos 3 años, en las actividades de actualización y perfeccionamiento participaron 50 docentes de la carrera.

La estructura de gobierno y conducción de la FCEQyN está integrada por el Consejo Directivo, que está compuesto por el Decano, el Vicedecano, 10 docentes, 4 estudiantes, 4 no docentes y 2 graduados. Además, cuenta con 5 Secretarías: Académica, Administrativa, de Investigación y Postgrado, de Extensión y Vinculación Tecnológica y de Bienestar Estudiantil. A su vez, la Facultad se organiza en 15 Departamentos, los cuales cuentan cada uno con un Consejo Departamental integrado por el Director, el Vicedirector, 2 profesores, 2 auxiliares docentes y 1 estudiante. Cabe mencionar que en la Licenciatura en Genética participan los Departamentos de Química; Física; Físicoquímica; Matemática; Biología; Formación Docente y Educación Científica; y Genética. Las materias disciplinares específicas se integran en este último Departamento.

Por su parte, la carrera es conducida por una Coordinación de Carrera (Resolución CD N° 87/03) que depende de la Secretaría Académica. Esta instancia está conformada por la Directora y la Codirección de Carrera, compuesta por 1 representante graduado y 1 representante estudiantil. La Directora de Carrera es Licenciada en Genética, Doctora en Ciencias Naturales y cuenta con una dedicación horaria de 45 horas semanales, que se considera adecuada y suficiente para realizar sus tareas de gestión.

La institución informa que la Coordinación de Carrera es la instancia responsable del diseño y seguimiento de la implementación del plan de estudios y su revisión periódica. Entre sus funciones se encuentran: garantizar la articulación horizontal de la carrera coordinando la actividad académica de los Departamentos; promover la actualización del plan de estudios y los contenidos de las asignaturas; canalizar las inquietudes de los estudiantes; promover reuniones entre los sectores que intervienen en

la carrera; entre otras. Sin embargo, durante la visita se constató que esta instancia no garantiza la integración horizontal y vertical de los contenidos del plan de estudios y su actualización permanente. En este sentido, si bien existen instancias informales de articulación entre los docentes de los Departamentos, así como reuniones interdepartamentales, éstas no son sistemáticas ni se encuentran formalizadas. La institución informa que a partir de la implementación del plan 2017 se conformará una Comisión de Seguimiento por Año que colaborará con la Coordinación de la Carrera y estará formada por los Profesores a cargo de las asignaturas del plan 2017 y dos estudiantes. Sin embargo, no se presenta mayor información sobre esta Comisión ni la normativa que establezca funciones, normas y procedimientos, entre los que se encuentra la frecuencia de los encuentros y la metodología de registro de los temas tratados. Se formula un requerimiento al respecto.

El personal administrativo, técnico y de apoyo de la unidad académica está integrado por 72 agentes que cuentan con una calificación adecuada para las funciones que desempeñan. Este personal recibe capacitaciones sobre herramientas informáticas, métodos para la resolución de conflictos, introducción a los procesos de evaluación y acreditación universitaria, entre otras. Además, la UNAM dicta la Licenciatura en Gestión Universitaria y la Tecnicatura en Gestión Universitaria, que cuenta con 21 participantes pertenecientes a la Facultad.

La unidad académica dispone de adecuados sistemas de registro y procesamiento de la información académico-administrativa, tales como el Sistema COMDOC y los brindados por el Consorcio SIU. La institución asegura el resguardo de las constancias de la actuación académica y las actas de examen de los alumnos.

## 2. Plan de estudios y formación

La carrera tiene dos planes de estudios vigentes, el plan 1992 (aprobado por Resolución CS N° 158/91 y su modificatoria Resolución CS N° 41/00) y el plan 2017 (Resolución CS N° 74/17).

El plan 1992 comenzó a dictarse en 1993, tiene una carga horaria total de 4055 horas, que incluye 120 horas destinadas a la Tesis de Grado, y se desarrolla en 5 años. Este plan se estructura en dos Ciclos, un Ciclo de Formación Básica y un Ciclo de Formación Superior, que comienza a partir del cuarto año.

Por otra parte, el plan 2017, que se implementará a partir del año 2019, tiene una carga horaria de 3520 horas, las cuales son desagregadas en 2300 horas para el Ciclo de Formación Básica, 900 horas para el Ciclo de Formación Superior y 320 horas destinadas a la Tesis de Grado. Este plan también se desarrolla en 5 años.

La normativa del plan 2017 establece un plan de transición entre los planes de estudio. Se presenta una tabla de equivalencias y se establecen complementos formativos para las asignaturas del plan 2017 que no puedan equipararse con las del plan 1992. Además, establece que quienes se encuentren cursando el plan 1992 deberán finalizar la carrera en un lapso no superior a 5 años, vencido este plazo serán incorporados automáticamente al plan de estudios 2017. El plan de transición se considera adecuado.

El plan 1992 no incluye los siguientes Contenidos Curriculares Básicos listados en la Resolución MEyD N° 901/17:

- 1) combinatoria; sucesiones; series y desarrollos finitos correspondientes al área de Matemática del Ciclo de Formación Básica.
- 2) termodinámica y termoquímica correspondiente al área de Química General e Inorgánica del Ciclo de Formación Básica.
- 3) espectrofotometría; radioquímica y hormonas correspondientes al área de Química Biológica del Ciclo de Formación Básica
- 4) regresión y correlación; estadística no paramétrica; análisis multivariado; análisis de la varianza; diseño experimental; modelos lineales generalizados; e inferencia bayesiana correspondientes al área de Estadística y diseño experimental del Ciclo de Formación Básica.
- 5) biodiversidad; y dominios y reinos correspondientes al área de Biología General del Ciclo de Formación Básica
- 6) apoptosis correspondiente al área de Biología Celular y Molecular del Ciclo de Formación Básica.
- 7) aspectos socioeconómicos y sanitarios de grupos de interés correspondientes al área de Biología Animal del Ciclo de Formación Básica.
- 8) introducción a la biotecnología vegetal e ingeniería genética en plantas correspondientes al área de Biología Vegetal del Ciclo de Formación Básica.
- 9) malformaciones congénitas; defensa orgánica, respuesta inmune innata, respuesta inmune adaptativa; e inmunización correspondiente al área de Biología Humana experimental del Ciclo de Formación Básica.
- 10) cartografía genética; genómica de virus; y procesos de cambios dispersivos y sistemáticos correspondientes al área de Genética del Ciclo de Formación Básica.
- 11) la Paleontología y el registro fósil; marco geocronológico de los fenómenos evolutivos; paleobiología: métodos y procedimientos analíticos: bases de

paleontología histórica; filogenia y extinción; y la evolución del hombre correspondientes al área de Evolución del Ciclo de Formación Básica.

- 12) estructura trófica; adaptación y optimización; plasticidad fenotípica y norma de reacción; ecología del comportamiento; evolución y selección sexual; sistemas de áreas protegidas; patrimonio, protección y conservación; y uso sustentable de los recursos naturales correspondientes al área de Ecología del Ciclo de Formación Básica.
- 13) bioseguridad; aspectos socioeconómicos y sanitarios de microorganismos de interés; bioética y legislación: fundamentos bioéticos para el uso de los conocimientos, la tecnología y la información genética; ciencia, tecnología y sociedad; y dimensión ética de la ciencia y legislación correspondientes al área de Biología de los Microorganismos del Ciclo de Formación Básica.
- 14) hipótesis y teoría científica; explicaciones científicas y predicciones; los paradigmas de la investigación y producción y comunicación científica correspondientes al área de Epistemología y Metodología de la Investigación del Ciclo de Formación Básica.
- 15) fundamentos de informática; manejo de softwares específicos; consideraciones generales de la bioinformática; teoría de la Información; archivos y bases de datos; estrategias para el análisis de datos genéticos; y bioinformática estructural correspondientes al área de Bioinformática del Ciclo de Formación Básica.
- 16) mutagénesis; y aplicaciones de la Citogenética correspondientes al área de Citogenética del Ciclo de Formación Superior.
- 17) genes en clusters y familias génicas; genes compartidos; marcadores moleculares y sus aplicaciones; principios y métodos en análisis de secuencias; proteómica; epigenómica; y bases moleculares de patologías genéticas correspondientes al área de Genética Molecular del Ciclo de Formación Superior.
- 18) coalescencia; poblaciones subdivididas y estructura jerárquica poblacional; y genética molecular de poblaciones correspondientes al área de Genética de Poblaciones del Ciclo de Formación Superior.
- 19) loci de caracteres cuantitativos y mapeo correspondientes al área de Genética Cuantitativa del Ciclo de Formación Superior.
- 20) retrocruzamientos; poliploidía; variación somaclonal; y selección asistida por marcadores moleculares correspondientes al área de Genética de Producción del Ciclo de Formación Superior.

- 21) sistemas de reproducción y sistemas genéticos; evolución del sexo; conflicto genómico; zonas híbridas, de solapamiento y de tensión; equilibrio puntuado; citogeografía; y genes y vías de transducción de señales homólogas en el desarrollo embrionario correspondientes al área de Genética Evolutiva del Ciclo de Formación Superior.
- 22) genómica estructural y funcional; fuentes de información para el análisis genómico; tamaño y contenido genómico; genómica comparativa; evolución del genoma; evolución concertada; patrones de conservación en el genoma; genoma de organismos modelo; mapas genéticos y físicos del genoma; y aplicaciones de la genómica en biomedicina, biodiversidad y biotecnología correspondientes al área de Genómica del Ciclo de Formación Superior.
- 23) principios de embriología experimental; comunicación célula-célula y expresión génica diferencial en el compromiso y diferenciación celular; establecimiento del plan corporal y desarrollo temprano de organismos modelo (invertebrados, vertebrados y plantas); y organogénesis correspondientes al área de Genética del Desarrollo del Ciclo de Formación Superior.
- 24) regulación de la expresión génica; tasa de mutación y recombinación; y microorganismos modelo correspondientes al área de Inmunogenética del Ciclo de Formación Superior.
- 25) tecnología del ADN recombinante; aplicaciones en biomedicina; terapia génica; farmacogenómica; organismos genéticamente modificados; cultivos y micropropagación; aplicaciones en biorremediación, agricultura e industria; control biológico y genético; y biofábricas correspondientes al área de Ingeniería Genética y Biotecnología del Ciclo de Formación Superior.

Por su parte, el plan 2017 no incluye los contenidos de Fisiología (neurofisiología; sistema endócrino; circulación, digestión, respiración; fisiología de la contracción; osmorregulación y excreción; reproducción) pertenecientes al área Biología Animal del Ciclo de Formación Básica, tal como lo exige la Resolución MEyD N° 901/17, por lo que se formula un requerimiento. El plan de estudios 2017 incluye los demás contenidos Curriculares Básicos listados en la Resolución Ministerial, por lo que se consideran subsanados los déficits señalados para el Plan 1992.

Por otra parte, ambos planes presentan un esquema de correlatividades que contempla una secuencia de complejidad creciente de los contenidos.

El perfil del egresado cumple con el descrito en la Resolución Ministerial.



Entre las actividades de enseñanza previstas se incluyen clases teóricas y prácticas, búsqueda bibliográfica, talleres, realización de actividades vía aula virtual y tecnologías de información y comunicación (TIC), grupos cooperativos de aprendizaje, trabajos de campo y laboratorio. Estas actividades integran los contenidos teóricos y prácticos.

La carga horaria de los planes de estudio en relación con la Resolución MEyD N° 901/17 se muestran en el siguiente cuadro:

Ciclo		Áreas temáticas	Carga horaria mínima						
			Por área			Por ciclo			
			Reso- lución MEyD N° 901/17	Plan 1992	Plan 2017	Reso- lución MEyD N° 901/17	Plan 1992	Plan 2017	
Formación Básica	Ciencias Básicas	Matemática	120	180	120	630	1005	630	
		Química	270	420	270				
		Física	150	285	150				
		Estadística y Diseño Experimental	90	120	90				
	Ciencias Biológicas Básicas	Biología General	90	150	90	1430	2010	1430	
		Biología Celular y Molecular	150	170	150				
		Biología Humana	180	320	190				
		Biología Animal	180	400	200				
		Biología Vegetal	180	280	150				
		Biología de Microorganismos	90	160	90				
		Ecología	150	230	150				
		Evolución	150	140	150				
	Genética	260	160	260					
	Complemen- tarias	Inglés	90	120	90	240	150	240	
		Epistemología y Metodología de la Investigación	60	20	60				
		Bioética y Legislación	30	10	30				
		Bioinformática	60	0	60				
	Total Formación Básica						2300	3165	2300
	Formación Superior	Genéticas Específicas	Genética Evolutiva	80	200	80	660	800	660
Genética Molecular			60	100	60				
Genómica			60	30	60				
Citogenética			60	120	60				
Genética de Poblaciones			60	60	60				
Genética Cuantitativa			40	40	40				

	Genética de la Producción	60	80	60			
	Inmunogenética	60	80	60			
	Genética de Microorganismos	60	0	60			
	Ingeniería Genética y Biotecnología	60	10	60			
	Genética del Desarrollo	60	80	60			
	Orientación y Flexibilización Regional				220	0	240
Total Formación Superior					880	800	900
Tesis de Grado					320	90	320
Carga horaria total					3500	4055	3520

Como se puede observar en el cuadro precedente, el plan 1992 no cumple con las cargas horarias mínimas establecidas en la Resolución Ministerial para: las áreas Evolución, Genética (sub-ciclo Ciencias Biológicas Básicas); Epistemología y Metodología de la Investigación, Bioética y Legislación, Bioinformática (sub-ciclo Complementarias); Genómica, Genética de Microorganismos e Ingeniería Genética y Biotecnología (sub-ciclo Genéticas Específicas); los sub-ciclos Complementarias y Orientación y Flexibilización Regional y el ciclo Tesis de Grado. Por su parte, el plan 2017 no cumple con las cargas horarias mínimas establecidas en la Resolución Ministerial para el área de Biología Vegetal (del sub-ciclo Ciencias Biológicas Básicas del Ciclo Formación Básica), por lo que se formula un requerimiento.

El plan 1992 no exige que los estudiantes cumplan con horas destinadas a actividades curriculares optativas, ni incluye contenidos de Bioinformática. El plan 2017 exige que el estudiante cumpla con 240 horas destinadas a actividades curriculares optativas. La oferta es de 10 materias: Antropología Biológica, Biogeografía, Caracterización de los Recursos Genéticos, Genética de la Conservación, Genética Ecotoxicológica, Genética Médica, Matemática Avanzada, Micología, Sistemática Filogenética y Virología. Además, este plan incluye la asignatura Inglés Técnico (90 horas) y Bioinformática (60 horas).

La formación práctica contempla la participación activa del alumno en las tareas de laboratorio, talleres, recolección de muestras, resolución de problemas y exposición de papers, que permiten la integración de las actividades teóricas y prácticas, garantizando la experiencia de los alumnos en actividades de laboratorio y de campo.

El siguiente cuadro muestra la carga horaria de las actividades de formación práctica según lo dispuesto por la Resolución MEyD N° 901/17:

Tipo de Actividades de Formación Práctica	Carga horaria Resolución MEyD	Carga horaria Plan 1992	Carga horaria Plan 2017
---	-------------------------------	-------------------------	-------------------------

	N° 901/17		
Formación Básica	1150	1650	1167
Formación Superior	440 - 528	450	460
Tesis de Grado	256	0	320

Como puede observarse, el plan 1992 no cumple con la carga horaria mínima para la Tesis de Grado de acuerdo a lo establecido en la Resolución Ministerial. Por su parte, el plan 2017 cumple con la carga horaria de las actividades de formación práctica según lo dispuesto por la Resolución MEyD N° 901/17 y se considera adecuada la cantidad de horas dedicadas a cada tipo de práctica, subsanando el déficit mencionado para el plan 1992.

Los programas analíticos de las asignaturas definen de manera explícita los contenidos mínimos, objetivos y describen analíticamente las actividades teóricas y prácticas, carga horaria, módulos, créditos o equivalentes, metodología del proceso enseñanza-aprendizaje, bibliografía y formas de evaluación. A partir del análisis de los programas, la bibliografía y los exámenes de los alumnos se concluye que los temas incluidos, a excepción de los contenidos de Fisiología, reciben un tratamiento adecuado.

El plan 2017 contempla el desarrollo de una Tesis de Grado, la cual tiene una carga horaria de 320 horas. El Reglamento de Tesis de Grado (incluido en la normativa de aprobación del plan 2017) establece que los estudiantes deben tener aprobados los trabajos prácticos de todas las materias correspondientes al Ciclo de Formación Básica y todas las asignaturas del tercer año de la currícula para iniciar la práctica. La Tesis puede ser teórica, práctica o teórico-práctica, y debe corresponderse a experiencias que afirmen o contrasten leyes y/o teorías y describan o expliquen fenómenos relacionados con la herencia, transmisión, expresión y/o modificación del material hereditario. La Comisión de Tesis de Grado (CTG) de la carrera se encarga de aprobar el Plan de Tesis y los directores de la misma, así como de realizar el seguimiento; proponer los miembros del Tribunal Evaluador; proponer correcciones; coordinar entrevistas entre el alumno y los evaluadores; establecer la fecha de la defensa oral y pública; y comunicar el dictamen al alumno y al Director. La duración de la Tesis de Grado deberá ser de entre seis meses y un año, pudiendo pedirse una prórroga a la CTG.

Los sistemas de evaluación existentes son exámenes parciales, recuperatorios y finales, trabajos individuales de laboratorio, monografías, seminarios integradores, desarrollo de proyectos, coloquios y presentación de informes. La evaluación de los alumnos resulta congruente con los objetivos de aprendizaje definidos y con las metodologías de enseñanza implementadas.

Los requisitos previos para acceder al cursado y promoción de cada asignatura se encuentran reglamentados en la Resolución CS N°092/11, Resolución CD N° 194/00 y N° 094/11, siendo conocidos por los estudiantes. Además, cada asignatura detalla especificaciones sobre los sistemas de evaluación en su programa analítico.

### 3. Cuerpo académico

Los mecanismos de acceso, permanencia, promoción y evaluación de desempeño del cuerpo académico están instituidos en el Reglamento General de Carrera Docente (Ordenanza CS N°082/17) que establece el ingreso por concurso público y abierto de oposición de antecedentes. Estos mecanismos son de conocimiento público y garantizan la idoneidad del cuerpo académico.

La carrera cuenta con 114 docentes que cubren 122 cargos a los que se suman 30 cargos de ayudantes no graduados.

La cantidad de docentes de la carrera según cargo y dedicación horaria semanal se muestra en el siguiente cuadro (si el docente tiene más de un cargo se considera el de mayor jerarquía y dedicación):

Cargo	Dedicación semanal					Total
	Menor a 9 horas	De 10 a 19 horas	De 20 a 29 horas	De 30 a 39 horas	Mayor a 40 horas	
Profesor Titular	1	3	2	1	3	10
Profesor Asociado	0	0	0	0	0	0
Profesor Adjunto	0	8	5	1	13	27
Jefe de Trabajos Prácticos	2	15	12	4	9	42
Ayudantes graduados	5	14	1	0	15	35
<b>Total</b>	<b>8</b>	<b>40</b>	<b>20</b>	<b>6</b>	<b>40</b>	<b>114</b>

Se considera que la carrera cuenta con un cuerpo docente en número y composición adecuado a los objetivos del proyecto académico.

El siguiente cuadro muestra la cantidad de docentes de la carrera según su dedicación y título académico máximo (si el docente tiene más de un cargo, se suman las dedicaciones):

Título académico máximo	Dedicación semanal					Total
	Menor a 9 horas	De 10 a 19 horas	De 20 a 29 horas	De 30 a 39 horas	Mayor a 40 horas	
Grado	2	25	7	4	11	49
Especialista	2	4	2	1	2	11
Magíster	0	5	4	3	3	15
Doctor	4	4	5	0	26	39
<b>Total</b>	<b>8</b>	<b>38</b>	<b>18</b>	<b>8</b>	<b>42</b>	<b>114</b>

Del cuadro precedente se desprende que el 40% del cuerpo académico cuenta con dedicaciones iguales o menores a las 19 horas, el 16% entre 20 y 29 horas y el 44% con dedicaciones mayores a las 30 horas. Se destaca que el 37% de los docentes posee dedicaciones iguales o superiores a las 40 horas. En este sentido, se considera que las dedicaciones son suficientes para desarrollo de las actividades de docencia, investigación y extensión.

Con respecto a la formación de posgrado se observa que el 55% posee título de posgrado: 33% del cuerpo académico tienen título de doctor, el 13% de magister y el 9% de especialista, en temáticas tales como Concentración Genética, Ciencias Biológicas, Biotecnología, Ciencias Naturales, Ciencias Exactas, Biología Molecular, Ciencias Aplicadas, entre otras.

Además, 12 docentes se encuentran categorizados por el CONICET (4 Investigadores Independientes, 3 Investigadores Adjuntos y 5 Investigadores Asistente). Asimismo, 54 docentes se encuentran categorizados por el Programa de Incentivos del Ministerio de Educación (5 categoría I, 4 categoría II, 18 categoría III, 8 categoría IV y 19 categoría V).

El cuerpo docente cuenta con formación, experiencia y conocimientos acreditados.

Los integrantes del cuerpo académico participan de instancias de formación y actualización continua en lo disciplinar, técnico, científico y pedagógico, como se ha señalado en la dimensión 1 (Contexto Institucional). Además, se otorgan Licencias con Goce de Haberes para la realización de estudios de posgrado (Ordenanza CS N°071/08) y la Secretaría General de Ciencia y Tecnología de la UNAM proporciona subsidios y becas de perfeccionamiento y viáticos (Ordenanza CS N° 016/03).

#### 4. Alumnos y graduados

Las políticas de admisión, permanencia y egreso de los estudiantes están establecidas por la Resolución CD N° 263/13. Los criterios y procedimientos para la admisión de alumnos incluyen un curso de ingreso nivelatorio (Resolución CD N° 491/17) que consta de 4 módulos: Matemática, Biología, Química General y Estrategias de Aprendizaje; y de un taller de Ambientación a la Vida Universitaria. Los módulos pueden cursarse: de forma presencial, con una duración de 8 semanas, o mediante el Aula Virtual.

Los mecanismos son explícitos y conocidos por los estudiantes de manera de asegurar la no discriminación.

El siguiente cuadro muestra la cantidad de ingresantes, alumnos y egresados de la carrera en los últimos 3 años:

Año	2015	2016	2017
Ingresantes	96	131	110
Alumnos	543	584	568
Egresados	18	37	25

De acuerdo con la información presentada en el instructivo CONEAU Global, en relación con el rendimiento de alumnos en el primer año de la carrera, se observa para el período 2010 - 2016 una deserción promedio del 14,5%. A partir del cuadro de graduados por cohorte se observa que egresó el 25% de los ingresantes para el período 2006 – 2010. Por ejemplo, para la cohorte 2006 de 107 ingresantes, egresaron 32 estudiantes. Ambas situaciones se consideran adecuadas.

La institución cuenta con mecanismos de seguimiento académico y de análisis de la información sobre rendimiento, retraso y egreso de los estudiantes, mediante el sistema SIU Guaraní. Además, la Secretaría de Bienestar Estudiantil está en contacto con los tutores pares y el cuerpo docente de la carrera, quienes comunican las dificultades a las que se enfrentan los alumnos a medida que las identifican.

La unidad académica posee un sistema de tutorías reglamentado por la Resolución CD N°141/15, que tiene como objetivo el acompañamiento de los estudiantes del curso de ingreso y el primer año de la carrera mediante tutores pares. A nivel departamental, los docentes ofrecen a los estudiantes horas de consulta para diferentes asignaturas. También la unidad académica cuenta con un Gabinete Psicopedagógico que acompaña y ofrece apoyo a los estudiantes.

Además, la institución cuenta con el Programa de Bienestar Estudiantil de la FCEQyN, que incluye becas de ayuda económica, comedor y albergue (Resolución CD N° 030/99). Asimismo, los estudiantes acceden a las Becas Progresar, Becas de Investigación del Consejo Interuniversitario Nacional (CIN) y a becas provinciales. Todos los alumnos de la UNAM poseen boleto estudiantil, que consiste en pasajes urbanos gratuitos, y cuentan con la cobertura de la obra social de la Facultad.

Existe compatibilidad entre los estudiantes admitidos y los recursos físicos, humanos y económicos asignados a la carrera para la formación de cada cohorte.

Estos mecanismos les facilitan a los alumnos la permanencia y el adecuado rendimiento en la carrera. En síntesis, la carrera cuenta con medidas de retención que resultan efectivas.

La participación de alumnos en actividades docentes se promueve a través del sistema de Ayudantes Alumnos (Resolución CD N°111/99) y las becas de investigación, que promueven la vinculación de los alumnos con los Departamentos.

Por otra parte, la institución realiza el seguimiento de los graduados de la carrera mediante la Secretaría de Extensión y Vinculación Tecnológica de la FCEQyN, la cual se vincula con el Colegio de Licenciados en Genética de la Provincia de Misiones, a través de un convenio, con el objetivo de colaborar en la actualización del banco de graduados respecto a su curriculum vitae, líneas y lugar de trabajo. Además, la carrera realiza encuestas periódicamente vía su sitio web. Por otra parte, los graduados participan en el Consejo Directivo de la unidad académica y en la Coordinación de Carrera. Asimismo, su incorporación a la docencia se encuentra establecida en la Resolución CD N° 124/90 y Disposición Decanal N° 525/04 (docente graduado Ad Honorem) y en las actividades de investigación mediante la Resolución CD N° 188/09 (Investigador en Formación graduado ad honorem). También, la carrera brinda estrategias para su actualización, formación continua y perfeccionamiento profesional, a través del convenio con el Colegio de Licenciados en Genética de la Provincia de Misiones, que permite que los graduados obtengan descuentos y/o bonificaciones en congresos disciplinares.

#### 5. Infraestructura y equipamiento

La carrera se desarrolla en los inmuebles Edificio Central, el Módulo Campus y Módulo de Farmacia y Bioquímica, ubicados en la Ciudad de Posadas, que son propiedad de la institución.

El Edificio Central cuenta con 12 aulas con una capacidad entre 20 y 150 personas. Por otra parte, el Módulo de Farmacia y Bioquímica cuenta con un aula para 100 personas, tres para 40 personas y dos aulas taller con una capacidad para 12 alumnos cada una.

La institución cuenta con instalaciones que permiten el correcto desarrollo de la carrera en todos sus aspectos. Estos espacios son suficientes en cantidad, capacidad y disponibilidad horaria. La infraestructura edilicia incluye oficinas y espacios para el normal desarrollo de las actividades de gestión, docencia, extensión e investigación.

El equipamiento didáctico de las aulas y talleres resultan coherentes con las exigencias y objetivos educativos del plan de estudios y las metodologías de enseñanza.

El Edificio Central dispone de los siguientes espacios: Laboratorio de Física, Laboratorio de Química General, Laboratorio de Química Orgánica, Laboratorio de Genética (equipado con microscopios y lupas), Laboratorio de Genética de Poblaciones y del Paisaje, Laboratorio de Ecología, y Laboratorio de Microscopía (equipado con 15 microscopios, lupa, microcentrífuga y estufa). Además, el Módulo de Farmacia y Bioquímica cuenta con el Laboratorio de Biología Molecular Aplicada, el Laboratorio

de Bacteriología y el Laboratorio de Microbiología e Inmunología (que cuenta con 10 microscopios entre otro equipamiento). Por último, en el Módulo Campus se encuentra el Laboratorio del Instituto de Biotecnología de Misiones que posee un flujo laminar vertical.

Las instalaciones cuentan con acceso a equipamiento informático mediante 19 computadoras ubicadas en el Laboratorio de Informática que se encuentra en el Edificio Central.

Las prácticas de laboratorio, especialmente las enmarcadas en los proyectos de Tesis, se desarrollan en Institutos de doble dependencia UNAM-CONICET y en las instalaciones de la FCEQyN. La disponibilidad de ámbitos de práctica profesional asistida es adecuada de acuerdo con la cantidad de alumnos de la carrera.

La carrera señala que la instancia responsable a cargo de la seguridad e higiene de la unidad académica es el Departamento de Seguridad e Higiene de la UNAM. La institución adjunta el Plan de Contingencia Rol de Incendio y Emergencias (Disposición Decanal N° 393/18), la Disposición Decanal N°1333/10 que aprueba la creación de la Comisión de Gestión de Residuos Tóxicos y el Manual de Bioseguridad y Buenas Prácticas de Laboratorio publicada por la Editorial de la Universidad.

La institución presenta un certificado de Higiene y Seguridad para los ámbitos que utiliza la Licenciatura en Genética (noviembre 2017), firmado por una Licenciada en Seguridad e Higiene. Durante la visita, se constató la existencia de un certificado actualizado (2018) que no ha sido consignado en el instructivo CONEAU Global, lo que resulta necesario.

Por otra parte, no se presenta en el instructivo CONEAU Global el seguro contra accidentes para los alumnos en actividades docentes y proyectos de investigación dentro y fuera de la unidad académica, por lo que se formula un requerimiento.

La carrera utiliza la Biblioteca del Edificio Central de la FCEQyN que atiende al público de 07:00 a 19:00 horas de lunes a viernes y cuenta con una sala de lectura para 50 personas. El personal afectado asciende a 6 personas, que poseen formación adecuada para las funciones que desempeñan. Entre las tareas que desarrollan se incluyen servicios de asesoría y orientación a la comunidad educativa, gestión de la biblioteca y préstamos de libros en sala, domiciliarios e interbibliotecarios. Además, cuenta con un sistema de registro actualizado de los servicios de préstamos (sistema Koha), mediante el cual los usuarios pueden consultar la disponibilidad y realizar la reserva de los diferentes libros online. La biblioteca dispone de 6 computadoras para el personal y 6 para estudiantes con conexión a internet que permiten acceder a redes de



bases de datos tales como la Biblioteca Electrónica de Ciencia y Tecnología de la SECyT y la Colección Normas IRAM.

El acervo bibliográfico disponible en la Biblioteca asciende a 10834. De acuerdo con lo constatado durante la visita, el acervo bibliográfico disponible resulta adecuado y suficiente en cuanto a cantidad y variedad de textos disponibles para satisfacer las necesidades de los estudiantes y docentes. Existen mecanismos sistemáticos para la selección y actualización del acervo bibliográfico. Los Directores de Carrera y docentes a cargo de cada asignatura presentan la lista de ejemplares necesarios a la Secretaría Administrativa, la cual prioriza la compra de textos de acuerdo a las necesidades de cada carrera y las capacidades presupuestarias con las que dispone para cada año.

De acuerdo con lo expuesto, el Comité de Pares formula los siguientes requerimientos:

Requerimiento 1: Asegurar que la carrera cuente con instancias para garantizar el seguimiento de la implementación del plan de estudios y su revisión periódica. Presentar la normativa correspondiente.

Requerimiento 2: En relación con el plan de estudios:

- Asegurar el dictado de los contenidos curriculares mínimos de Fisiología pertenecientes al área Biología Animal del Ciclo de Formación Básica para el Plan 2017 de acuerdo a lo establecido en la Resolución Ministerial.
- Garantizar el cumplimiento de la carga horaria mínima para el área de Biología Vegetal (del sub-ciclo Ciencias Biológicas Básicas del Ciclo Formación Básica) de acuerdo a lo establecido en la Resolución Ministerial.
- Presentar la normativa que aprueba las modificaciones realizadas.

Requerimiento 3: En relación con la seguridad e higiene:

- Adjuntar el certificado actualizado de Higiene y Seguridad para los ámbitos donde se dicta la carrera.
- Presentar los seguros vigentes contra accidentes para los alumnos en actividades docentes y proyectos de investigación dentro y fuera de la unidad académica.

Informe de Evaluación de la Respuesta a la Vista de la carrera de Licenciatura en Genética de la Facultad de Ciencias Exactas, Químicas y Naturales de la Universidad Nacional de Misiones.

Requerimiento 1: Asegurar que la carrera cuente con instancias para garantizar el seguimiento de la implementación del plan de estudios y su revisión periódica. Presentar la normativa correspondiente.

Descripción de la respuesta de la institución:

Con el objeto de garantizar el seguimiento de la implementación del nuevo plan de estudios y su revisión periódica se conformó una Comisión de Seguimiento y Evaluación del Plan de Estudios 2017 (Resolución CD N° 669/18) y se estableció su reglamento de funcionamiento (Resolución CD N° 668/18). La mencionada comisión está conformada por dos docentes por ciclo, uno en calidad de titular y el restante en calidad de suplente, por representantes del Programa de Ingreso, Permanencia y Tutoría como así también por los coordinadores graduados y los coordinadores alumnos. Los miembros de esta comisión serán designados por un periodo de tres años. Serán funciones de esta comisión evaluar el funcionamiento y los resultados de cada ciclo y proponer alternativas para solucionar los problemas detectados.

Evaluación:

El Comité de Pares considera que la carrera ha realizado las modificaciones solicitadas para garantizar el seguimiento de la implementación del plan de estudios y su revisión periódica. Además, se adjunta la normativa institucional que avala los cambios realizados. Por lo tanto, se considera que el déficit ha sido subsanado.

Requerimiento 2: En relación con el plan de estudios:

- Asegurar el dictado de los contenidos curriculares mínimos de Fisiología pertenecientes al área Biología Animal del Ciclo de Formación Básica para el Plan 2017 de acuerdo a lo establecido en la Resolución Ministerial.
- Garantizar el cumplimiento de la carga horaria mínima para el área de Biología Vegetal (del sub-ciclo Ciencias Biológicas Básicas del Ciclo Formación Básica) de acuerdo a lo establecido en la Resolución Ministerial.
- Presentar la normativa que aprueba las modificaciones realizadas.

Descripción de la respuesta de la institución:

Al efecto de asegurar el dictado de los contenidos curriculares mínimos de Fisiología pertenecientes al área Biología Animal del Ciclo de Formación Básica para el

Plan 2017, se realizó una modificación al mencionado plan de estudios. Los contenidos requeridos se incorporaron en la asignatura Anatomofisiología General. La modificación queda contenida en la Resolución CD N° 667/18 y en la Resolución CS N° 106/18.

Por otra parte, se reordenaron los contenidos y la carga horaria correspondientes a las asignaturas Histología General, Biología Vegetal y Fisiología Vegetal del área de Biología Vegetal. A partir de la modificación realizada, la carga horaria de los planes de estudio en relación con la Resolución MEyD N° 901/17 se muestran en el siguiente cuadro:

Ciclo	Áreas temáticas	Carga horaria mínima							
		Por área			Por ciclo				
		Reso- lución MEyD N° 901/17	Plan 1992	Plan 2017	Reso- lución MEyD N° 901/17	Plan 1992	Plan 2017		
Formación Básica	Ciencias Básicas	Matemática	120	180	120	630	1005	630	
		Química	270	420	270				
		Física	150	285	150				
		Estadística y Diseño Experimental	90	120	90				
	Ciencias Biológicas Básicas	Biología General	90	150	90	1430	2010	1430	
		Biología Celular y Molecular	150	170	150				
		Biología Humana	180	320	180				
		Biología Animal	180	400	180				
		Biología Vegetal	180	280	180				
		Biología de Microorganismos	90	160	90				
		Ecología	150	230	150				
		Evolución	150	140	150				
	Genética	260	160	260					
	Complemen- tarias	Inglés	90	120	90	240	150	240	
		Epistemología y Metodología de la Investigación	60	20	60				
		Bioética y Legislación	30	10	30				
		Bioinformática	60	0	60				
	Total Formación Básica						2300	3165	2300
			Genética Evolutiva	80	200	80	660	800	660
		Genética Molecular	60	100	60				
		Genómica	60	30	60				
		Citogenética	60	120	60				

Formación Superior	Genéticas Específicas	Genética de Poblaciones	60	60	60		
		Genética Cuantitativa	40	40	40		
		Genética de la Producción	60	80	60		
		Inmunogenética	60	80	60		
		Genética de Microorganismos	60	0	60		
		Ingeniería Genética y Biotecnología	60	10	60		
		Genética del Desarrollo	60	80	60		
Orientación y Flexibilización Regional					220	0	240
Total Formación Superior					880	800	900
Tesis de Grado					320	90	320
Carga horaria total					3500	4055	3520

#### Evaluación:

El Comité de Pares considera que se incluyeron en la asignatura Anatómofisiología General los contenidos observados a partir de la modificación del Plan 2017. Además, la modificación realizada redistribuyó adecuadamente las horas del Ciclo de Ciencias Biológicas Básicas del Plan 2017. Por lo expuesto, se considera que el déficit ha sido subsanado.

#### Requerimiento 3: En relación con la seguridad e higiene:

- Adjuntar el certificado actualizado de Higiene y Seguridad para los ámbitos donde se dicta la carrera.
- Presentar los seguros vigentes contra accidentes para los alumnos en actividades docentes y proyectos de investigación dentro y fuera de la unidad académica.

#### Descripción de la respuesta de la institución:

Se adjunta el certificado actualizado expedido por la Unidad de Gestión de Riesgo de la Universidad con fecha 13 de diciembre de 2018, así como la Póliza de Nación Seguros para Alumnos de la UNAM correspondiente al año 2019.

#### Evaluación:

El Comité de Pares considera que el déficit ha sido subsanado.



República Argentina - Poder Ejecutivo Nacional  
2019 - Año de la Exportación

**Hoja Adicional de Firmas**  
**Anexo**

**Número:**

**Referencia:** EX-2017-30646527-APN-DAC#CONEAU ANEXO

---

El documento fue importado por el sistema GEDO con un total de 20 pagina/s.