

## **Ministerio de Educación**

### **EDUCACION SUPERIOR**

#### **Resolución 139/2011**

#### **Inclusión en el régimen del artículo 43 de la Ley N° 24.521 de los títulos de Biólogo, Licenciado en Ciencias Biológicas, Licenciado en Biología, Licenciado en Biodiversidad y Licenciado en Ciencias Básicas - Orientación Biología.**

Bs. As., 22/12/2011

VISTO, lo dispuesto por los artículos 43 y 46, inciso b) de la Ley N° 24.521 y el Acuerdo Plenario N° 99 del CONSEJO DE UNIVERSIDADES de fecha 31 de agosto de 2011, y

#### CONSIDERANDO:

Que el artículo 43 de la Ley de Educación Superior establece que los planes de estudios de carreras correspondientes a profesiones reguladas por el Estado, cuyo ejercicio pudiera comprometer el interés público, poniendo en riesgo de modo directo la salud, la seguridad, los derechos, los bienes o la formación de los habitantes, deben tener en cuenta —además de la carga horaria mínima prevista por el artículo 42 de la misma norma— los contenidos curriculares básicos y los criterios sobre intensidad de la formación práctica que establezca el MINISTERIO DE EDUCACION en acuerdo con el CONSEJO DE UNIVERSIDADES.

Que además, el MINISTERIO DE EDUCACION debe fijar, en acuerdo con el CONSEJO DE UNIVERSIDADES, las actividades profesionales reservadas a quienes hayan obtenido un título comprendido en la nómina del artículo 43 de la ley precitada.

Que de acuerdo a lo previsto por el mismo artículo en su inciso b), tales carreras deben ser acreditadas periódicamente por la COMISION NACIONAL DE EVALUACION Y ACREDITACION UNIVERSITARIA (CONEAU) o por entidades privadas constituidas con ese fin, de conformidad con los estándares que establezca el MINISTERIO DE EDUCACION en consulta con el CONSEJO DE UNIVERSIDADES según lo dispone el artículo 46, inciso b) de la Ley N° 24.521.

Que mediante el Acuerdo Plenario N° 99 de fecha 31 de agosto de 2011 el CONSEJO DE UNIVERSIDADES incluyó a los títulos de BIOLOGO, LICENCIADO EN CIENCIAS BIOLOGICAS, LICENCIADO EN BIOLOGIA, LICENCIADO EN BIODIVERSIDAD y LICENCIADO EN CIENCIAS BASICAS —ORIENTACION BIOLOGIA—, en el régimen del artículo 43 de la Ley de Educación Superior.

Que mediante el mismo Acuerdo Plenario, el Consejo prestó su conformidad a las propuestas de carga horaria mínima, contenidos curriculares básicos y criterios sobre intensidad de la formación práctica para las referidas carreras, así como a las actividades profesionales reservadas para quienes obtengan los correspondientes títulos, y manifestó su acuerdo con la propuesta de estándares para la acreditación de las carreras de mención, documentos todos ellos que obran como Anexos I, II, III, IV y V —respectivamente— del Acuerdo de marras.

Que dichos documentos son el resultado de un elaborado trabajo del CONSEJO INTERUNIVERSITARIO PARA LA ENSEÑANZA SUPERIOR DE LA BIOLOGIA (CIPEB), el que fue sometido a un exhaustivo análisis en el seno del CONSEJO DE UNIVERSIDADES.

Que frente a la necesidad de definir las actividades profesionales que deben quedar reservadas a los poseedores de los títulos de BIOLOGO, LICENCIADO EN CIENCIAS BIOLOGICAS, LICENCIADO EN BIOLOGIA, LICENCIADO EN BIODIVERSIDAD y LICENCIADO EN CIENCIAS BASICAS —ORIENTACION BIOLOGIA— y considerando la situación de otras titulaciones ya incluidas en el régimen del artículo 43 de la Ley N° 24.521 o que pudieran serlo en el futuro con las cuales pudiera existir —eventualmente— una superposición de actividades, corresponde aplicar el criterio general adoptado por el CONSEJO DE UNIVERSIDADES respecto del tema, declarando que la nómina de actividades reservadas a quienes obtengan los respectivos títulos se fija sin perjuicio de que otros títulos incluidos en el citado régimen puedan compartir algunas de ellas.

Que el CONSEJO DE UNIVERSIDADES recomienda, una vez concluida la primera convocatoria obligatoria de acreditación de carreras existentes, someter lo que se aprueba en esta instancia a una necesaria revisión, y propone su aplicación con un criterio de gradualidad y flexibilidad, prestando especial atención a los principios de autonomía y libertad de enseñanza.

Que del mismo modo, corresponde tener presente los avances que puedan lograrse en el futuro en el proceso de integración regional y/o internacional, que podrían hacer necesaria una nueva revisión de los documentos cuya aprobación se aconseja, a fin de hacerlos compatibles con los acuerdos que se alcancen en dichos ámbitos. En idéntico sentido, las exigencias derivadas de los procesos de evaluación y acreditación regional imponen tener en cuenta, también, la evolución de los debates que sobre educación superior se están desarrollando a nivel internacional.

Que por tratarse de la primera aplicación del nuevo régimen a estas carreras, la misma debe realizarse gradualmente, especialmente durante un período de transición en el que puedan contemplarse situaciones eventualmente excepcionales.

Que también recomienda establecer un plazo máximo de DOCE (12) meses para que las instituciones universitarias adecuen sus carreras a las nuevas pautas que se fijan, período durante el cual dichos establecimientos educativos podrán presentarse voluntariamente a solicitar la acreditación y, una vez concluido el mencionado plazo, podrán formularse las convocatorias obligatorias para solicitar la acreditación correspondiente, según las previsiones del artículo 43 de la Ley Nº 24.521.

Que atendiendo al interés público que reviste el ejercicio de las profesiones correspondientes a los referidos títulos, resulta procedente que la oferta de cursos completos o parciales de alguna de las carreras incluidas en la presente que estuviera destinada a implementarse total o parcialmente fuera de la sede principal de la institución universitaria, sea considerada como una nueva carrera.

Que corresponde dar carácter normativo a los documentos aprobados en los Anexos I, II, III, IV y V del Acuerdo Plenario Nº 99/11 del CONSEJO DE UNIVERSIDADES, así como recoger y contemplar las recomendaciones formuladas en el mismo.

Que la DIRECCION GENERAL DE ASUNTOS JURIDICOS ha tomado la intervención que le compete.

Que la presente se dicta en uso de las atribuciones conferidas por el artículo 43 de la Ley Nº 24.521.

Por ello,

EL MINISTRO DE EDUCACION

RESUELVE:

**Artículo 1º** — Declarar incluidos en la nómina del artículo 43 de la Ley 24.521 a los títulos de BIOLOGO, LICENCIADO EN CIENCIAS BIOLÓGICAS, LICENCIADO EN BIOLOGIA, LICENCIADO EN BIODIVERSIDAD y LICENCIADO EN CIENCIAS BÁSICAS —ORIENTACION BIOLOGIA—.

**Art. 2º** — Aprobar la carga horaria mínima, los contenidos curriculares básicos, los criterios sobre intensidad de la formación práctica, los estándares para la acreditación de las carreras correspondientes a los títulos de BIOLOGO, LICENCIADO EN CIENCIAS BIOLÓGICAS, LICENCIADO EN BIOLOGIA, LICENCIADO EN BIODIVERSIDAD y LICENCIADO EN CIENCIAS BÁSICAS —ORIENTACION BIOLOGIA—, así como la nómina de actividades profesionales reservadas para quienes hayan obtenido dichos títulos, que obran como Anexos I —Carga Horaria Mínima—, II —Contenidos Curriculares Básicos—, III —Criterios sobre Intensidad de la Formación Práctica—, IV —Estándares de Acreditación—, y V —Actividades Profesionales Reservadas a los Títulos del presente—.

**Art. 3º** — La fijación de las actividades profesionales que deben quedar reservadas a quienes obtengan los títulos incluidos, lo es sin perjuicio que otros títulos incorporados o que

se incorporen a la nómina del artículo 43 de la Ley Nº 24.521 puedan compartir algunas de ellas.

**Art. 4º** — Lo establecido en los Anexos aprobados por el artículo 2º de la presente deberá ser aplicado con un criterio de flexibilidad y gradualidad, correspondiendo su revisión en forma periódica.

**Art. 5º** — Establécese un plazo máximo de DOCE (12) meses para que los establecimientos universitarios adecuen sus carreras de grado de Biología, Licenciatura en Ciencias Biológicas, Licenciatura en Biología, Licenciatura en Biodiversidad y Licenciatura en Ciencias Básicas — Orientación Biología—, a las disposiciones precedentes. Durante dicho período sólo se podrán realizar convocatorias de presentación voluntaria para la acreditación de dichas carreras. Vencido el mismo, se realizarán las convocatorias de presentación obligatoria.

**Art. 6º** — Una vez completado el primer ciclo de acreditación obligatoria de las carreras existentes al 30 de agosto de 2011, se propondrá al CONSEJO DE UNIVERSIDADES la revisión de los Anexos aprobados por el artículo 2º de la presente.

**Art. 7º** — Sin perjuicio del cumplimiento de otras normas legales o reglamentarias aplicables al caso, la oferta de cursos completos o parciales de alguna carrera correspondiente a los títulos mencionados en el artículo 1º que estuviere destinada a instrumentarse total o parcialmente fuera de la sede principal de la institución universitaria, será considerada como una nueva carrera

#### NORMA TRANSITORIA

**Art. 8º** — Los Anexos aprobados por el artículo 2º serán de aplicación estricta a partir de la fecha, a todas las solicitudes de reconocimiento oficial y consecuente validez nacional que se presenten para nuevas carreras correspondientes a los títulos de mención. Dicho reconocimiento oficial se otorgará previa acreditación, con aplicación estricta de los documentos obrantes en los Anexos I, II, III, IV y V; no pudiendo iniciarse las actividades académicas hasta que ello ocurra.

**Art. 9º** — Comuníquese, publíquese, dése a la DIRECCION NACIONAL DEL REGISTRO OFICIAL y, cumplido, archívese. — Alberto E. Sileoni.

#### ANEXO I

CARGA HORARIA MINIMA PARA LAS CARRERAS DE BIOLOGIA, LICENCIATURA EN CIENCIAS BIOLOGICAS, LICENCIATURA EN BIOLOGIA, LICENCIATURA EN BIODIVERSIDAD Y LICENCIATURA EN CIENCIAS BASICAS, ORIENTACION EN BIOLOGIA.

##### a) Carga horaria

Se determina que la carga horaria mínima para las carreras de biología y afines reconocidas por CIPEB es de 3.300 horas. No se establece un máximo para la carga horaria, con el objeto de propiciar que cada Facultad o Unidad Académica tenga la libertad de definir su oferta y adecuar su currícula a las situaciones particulares y su contexto regional. En el Cuadro 1, que forma parte del Anexo I, se sintetiza la carga de los distintos ciclos de la carrera.

##### b) Núcleos temáticos

Debe cumplimentarse un Ciclo Básico que cubra la formación troncal del profesional, que le asegure la comprensión de la composición, estructura y función de los organismos vivos, junto con temáticas propias de la profesión. Luego, un Ciclo Superior en el que se profundizan y completan contenidos de las áreas básicas o se desarrollan temáticas aplicadas relacionadas con el perfil particular que determine cada Unidad Académica, las cuales estarán relacionadas con sus potencialidades y necesidades.

La estructura del plan de estudios establece los siguientes núcleos temáticos agrupados en áreas con sus correspondientes cargas horarias mínimas y contenidos curriculares básicos que se describen en los cuadros 1, 2 y 3. Dichos contenidos serán incluidos en diferentes asignaturas según lo establezca cada Unidad Académica.

Cuadro 1: Carga horaria mínima por ciclos y áreas temáticas

Ciclos	Areas temáticas	Carga
Básico	Matemática	120
	Introducción a la Biología	90
	Química	270
	Física	120
	Ciencias de la Tierra	90
	Bioestadística	150
	Epistemología y metodología de la ciencia	60
	Biología Celular y Molecular	120
	Biología de Microorganismos, Protistas y Hongos	90
	Biología Animal	120
	Biología de Plantas	120
	Biodiversidad	240
	Fisiología	150
	Ecología	160
	Genética	130
Evolución	120	
Superior	Biotecnología	830
	Ecología	
	Biología de la Conservación	
	Biología Evolutiva	
	Biodiversidad	

	Genética	
	Biología del Comportamiento	
	Biología Marina	
	Biología Sanitaria	
	Paleontología	
	Acuicultura	
	Biología del desarrollo	
	Biología celular y molecular	
	Biología de la reproducción	
	Sistemática	
	Trabajo final	320
	Pasantía	
TOTAL		3.300

## ANEXO II

CONTENIDOS CURRICULARES BASICOS PARA LAS CARRERAS DE BIOLOGIA, LICENCIATURA EN CIENCIAS BIOLÓGICAS, LICENCIATURA EN BIOLOGIA, LICENCIATURA EN BIODIVERSIDAD Y LICENCIATURA EN CIENCIAS BÁSICAS, ORIENTACION EN BIOLOGIA.

Cuadro 2: Contenidos curriculares básicos por área temática y cargas horarias mínimas.

### 1. Ciclo Básico.

AREA TEMATICA	CONTENIDOS CURRICULARES BASICOS	CARGA HORARIA MINIMA
Matemática	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Sistemas de ecuaciones.</li> <li>- Vectores.</li> <li>- Algebra de matrices.</li> <li>- Variables y funciones.</li> <li>- Continuidad.</li> <li>- Límites.</li> <li>- Derivadas y diferenciales de funciones de una variable.</li> <li>- Variación de las funciones.</li> <li>- Máximos y mínimos, puntos de inflexión.</li> <li>- Integrales definidas.</li> <li>- Series y desarrollos finitos.</li> </ul>	120

	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Combinatoria y fundamentos de probabilidad.</li> <li>- Números complejos.</li> <li>- Cálculo diferencial.</li> </ul>	
Introducción a la Biología	<ul style="list-style-type: none"> <li>- La Biología como ciencia.</li> <li>- Vida: caracterización y origen.</li> <li>- Teoría Celular.</li> <li>- Teoría de la herencia.</li> <li>- Fundamentos de Evolución.</li> <li>- Biodiversidad: Dominios y Reinos.</li> <li>- Fundamentos de Fisiología.</li> <li>- Fundamentos de Ecología.</li> </ul>	90
Química	<p>Química General e Inorgánica</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Estructura atómica</li> <li>- Enlaces químicos: fuerzas intermoleculares de atracción.</li> <li>- Fluidos: gases y líquidos - Ácidos y bases.</li> <li>- Equilibrio químico.</li> <li>- Termodinámica y termoquímica.</li> <li>- Cinética química.</li> <li>- Química nuclear. Radioquímica.</li> <li>- Metales y no metales.</li> <li>- Estructura molecular.</li> <li>- Elementos y compuestos inorgánicos de importancia biológica. Química Orgánica</li> <li>- Concepto de estructura y unión química.</li> <li>- Estereoquímica.</li> <li>- Estructura e isomería en alquenos.</li> <li>- Espectroscopia.</li> <li>- Compuestos aromáticos.</li> <li>- Alcoholes y halogenuros de alquilo.</li> <li>- Aldehídos y cetonas.</li> <li>- Ácidos carboxílicos y sus derivados.</li> <li>- Aminas y amidas</li> <li>- Compuestos heterocíclicos</li> <li>- Proteínas.</li> <li>- Compuestos orgánicos de interés biológico. Química Biológica</li> <li>- Composición química de la materia viva - Ácidos nucleicos.</li> <li>- Enzimas y cinética enzimática.</li> <li>- Bioenergética.</li> <li>- Metabolismo de ácidos nucleicos, hidratos de carbono, lípidos y proteínas.</li> <li>- Fotosíntesis y respiración celular.</li> <li>- Regulación metabólica.</li> <li>- Regulación hormonal.</li> <li>- Inmunoquímica.</li> </ul>	270
Física	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Mediciones y error.</li> <li>- Estática.</li> <li>- Cinemática.</li> <li>- Dinámica.</li> <li>- Dinámica de fluidos.</li> <li>- Electroestática.</li> <li>- Magnetismo</li> <li>- Ondas.</li> <li>- Óptica física y geométrica.</li> <li>- Termodinámica.</li> </ul>	120

	- Aplicaciones biológicas.	
Ciencias de la Tierra	- Geomorfología. - Mineralogía. - Petrología. - Escalas témporo-espaciales. - Hidrología. - Pedología. - Atmósfera. - Deriva continental y tectónica de placas. - Procesos de fosilización.	90
Bioestadística	- Probabilidad. - Estadística descriptiva. - Inferencia estadística. - Estimadores. - Regresión y correlación. - Modelos lineales generalizados. - Diseño experimental. - Estadística no paramétrica. - Análisis multivariado.	
		150
Epistemología y Metodología	- Explicación y predicción.	
de la Ciencia	- Hipótesis y teorías científicas.	
	- Complejidad de las ciencias y pluralismo metodológico.	
	- Diseños metodológicos.	
	- Producción y comunicación científicas.	60
	- Ciencia, tecnología y sociedad.	
	- Dimensiones éticas de la ciencia.	
Biología Celular y Molecular	- Modelos celulares procariota y eucariota. - Estructura y función de la membrana plasmática, pared celular, matriz citoplasmática, y organelas. - Núcleo celular. Composición y función. - Interacción núcleo-citoplasma. - Citoesqueleto, movilidad y comunicación. - Metabolismo celular. - Reproducción celular. - Diferenciación celular. - Bases celulares de los mecanismos morfogenéticos. - ADN-ARN: estructura y función en organismos procariotas y eucariotas. - Virus. - Técnicas de biología molecular. - Conceptos de biotecnología.	120

	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Aplicaciones de la biología molecular.</li> <li>- Bioética y legislación.</li> </ul>	
Biología Animal	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Niveles de organización.</li> <li>- Modelos de desarrollo embrionario.</li> <li>- Morfología, Citología, Histología y Anatomía.</li> <li>- Ciclos de vida.</li> <li>- Reproducción.</li> <li>- Importancia socioeconómica y sanitaria.</li> </ul>	120
Biología de Plantas	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Niveles de organización.</li> <li>- Morfología, Citología, Histología y Anatomía.</li> <li>- Ciclos de vida.</li> <li>- Reproducción.</li> <li>- Importancia socioeconómica y sanitaria.</li> </ul>	120
Biología de Microorganismos,	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Morfología.</li> </ul>	
Protistas y Hongos	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Citología.</li> </ul>	
	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Reproducción.</li> </ul>	
	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Ciclos de vida.</li> </ul>	90
	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Importancia socioeconómica y sanitaria.</li> </ul>	
	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Epidemiología.</li> </ul>	
Biodiversidad	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Nomenclatura biológica.</li> <li>- Taxonomía y Sistemática.</li> <li>- Estudio evolutivo de la diversidad biológica relacionando características históricas, morfológicas, fisiológicas, genéticas, ecológicas y de comportamiento.</li> <li>- Hábitat, ciclos biológicos, origen, relaciones filogenéticas.</li> <li>- Aplicaciones biotecnológicas.</li> <li>- Bioética y legislación.</li> </ul>	240
Fisiología	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Fisiología general.</li> <li>- Fisiología celular.</li> <li>- Fisiología de órganos y sistemas.</li> <li>- Fisiología del comportamiento.</li> <li>- Mecanismos de regulación y control.</li> <li>- Ecofisiología.</li> </ul>	150
Genética	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Genética mendeliana</li> <li>- Citogenética</li> <li>- Genética molecular</li> <li>- Alteraciones en la información genética</li> <li>- Genética cuantitativa.</li> <li>- Genética de poblaciones.</li> <li>- Genética de la conservación.</li> <li>- Bioética.</li> </ul>	130



Ecología y Conservación	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Ecología de poblaciones, comunidades y sistemas.</li> <li>- Ecología de paisajes.</li> <li>- Sucesión.</li> <li>- Ciclos biogeoquímicos y de nutrientes.</li> <li>- Conservación y uso sustentable de recursos naturales.</li> <li>-</li> <li>Biogeografía.</li> <li>- Ecotoxicología.</li> <li>- Ecología del comportamiento.</li> <li>- Areas protegidas.</li> <li>- Impacto ambiental.</li> <li>- Legislación.</li> <li>- Origen de la vida y teorías evolutivas.</li> </ul>	160
Evolución	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Procesos y mecanismos de Micro y Macroevolución. - Evolución humana.</li> </ul>	120

## 2. Ciclo Superior.

Este ciclo debe alcanzar un mínimo de 830 horas. La siguiente lista de áreas temáticas sugeridas no es excluyente y se espera que se incorporen otras especialidades, con el desarrollo de nuevas líneas de investigación en el país y con el avance científico de la disciplina.

Biotechnología
Ecología
Biología de la Conservación
Biología Evolutiva
Biodiversidad
Genética
Biología del Comportamiento
Biología Marina
Biología Sanitaria
Paleontología
Acuicultura
Biología del desarrollo
Biología celular y molecular

Biología de la reproducción

Sistemática

El ciclo se completa con la realización de un trabajo final de graduación cuya modalidad será determinada por cada Universidad, debiendo contar con una carga mínima de 320 horas y un plan de trabajo aprobado por la unidad académica.

### ANEXO III

CRITERIOS SOBRE INTENSIDAD DE LA FORMACION PRACTICA PARA LAS CARRERAS DE BIOLOGIA, LICENCIATURA EN CIENCIAS BIOLÓGICAS, LICENCIATURA EN BIOLOGIA, LICENCIATURA EN BIODIVERSIDAD Y LICENCIATURA EN CIENCIAS BÁSICAS, ORIENTACION EN BIOLOGIA.

La formación práctica debe tener una carga horaria de al menos 1746 horas especificadas para los siguientes ámbitos de formación:

1. Ciclo Básico: al menos 1075 horas.

2. Ciclo Superior: al menos 671 horas, distribuidas en al menos 415 horas para áreas temáticas específicas y 256 horas para el Trabajo Final de Carrera.  
La evaluación de la intensidad de la formación práctica tomará como referencia los espacios curriculares. Estos son definidos como aquellos ámbitos que, formalizados o no, en asignaturas específicas, contribuyen a la articulación e integración, tanto de los aspectos teóricos y prácticos en cada una de las áreas disciplinares, como entre distintas disciplinas.

1. Ciclo Básico.

Se recomienda la existencia desde los tramos iniciales de la formación de grado de ámbitos que ofrezcan elementos para que el estudiante se familiarice con la Universidad, la organización y funcionamiento de las instituciones de enseñanza de las Ciencias Biológicas y su vinculación con la realidad.

Se recomienda la existencia de espacios curriculares que aproximen a los estudiantes a esa realidad, con el objeto de permitirles concebirla como sistema complejo en el que interactúan múltiples variables, donde tiene fundamental importancia la acción antrópica. Para ello tendrá que primar una concepción holística de la práctica, de manera de evitar la fragmentación de la realidad en compartimentos estancos.

Se espera que estos contactos con el medio eviten posibles desconexiones entre las materias de los primeros años y las que corresponden a los tramos superiores del plan de estudios.

Deben existir espacios curriculares destinados a desarrollar habilidades prácticas en actividades experimentales y de resolución de problemas, que acerquen al estudiante a la realidad específica del ambiente y el laboratorio.

Asimismo, deben existir instancias de formación que promuevan la interpretación de la realidad biológica actual a partir de aportes teóricos y metodológicos.

Se recomienda la existencia de espacios curriculares que contribuyan al diagnóstico y análisis de situaciones problemáticas, articulando los aportes teóricos y prácticos de disciplinas del ciclo.

Deben existir prácticas formativas que promuevan la consolidación de competencias vinculadas con las actividades biológicas características de la futura intervención profesional, Se espera que las carreras incluyan espacios de realización de trabajos que favorezcan la integración y articulación de las distintas disciplinas biológicas.

2. Ciclo Superior.

La intensidad de la formación práctica comprenderá trabajos que vinculen la práctica con el saber teórico en la formulación de proyectos que pueden atender al contexto local, regional, nacional y/o global. Se contempla que parte de estos trabajos sean cubiertos por un trabajo final en organismos públicos o privados relacionados con las Ciencias Biológicas.

Cuadro 3: Ciclos, caracterización e intensidad de formación práctica del Plan de estudios.

Ciclos	Caracterización	Intensidad de Formación Práctica (% mínimo) *	Carga horaria mínima
Básico	Formación en los aspectos fundamentales de la Biología	50%	2150
Superior	Formación profesional según la diversidad de orientaciones regionales	50%	830
	Trabajo Final	80%	320

\* El% se calculará según la base de la carga horaria mínima exigida en la presente Resolución.

#### ANEXO IV

ESTANDARES DE ACREDITACION PARA LAS CARRERAS DE BIOLOGIA, LICENCIATURA EN CIENCIAS BIOLOGICAS, LICENCIATURA EN BIOLOGIA, LICENCIATURA EN BIODIVERSIDAD Y LICENCIATURA EN CIENCIAS BASICAS, ORIENTACION EN BIOLOGIA.

##### 1. DIMENSION CONTEXTO INSTITUCIONAL:

###### 1.1. ESTANDARES COMPONENTE: de la capacidad para educar de la unidad académica:

1.1.1. La misión institucional y los objetivos de la Unidad Académica contemplan el desarrollo de actividades de docencia, investigación y extensión.

1.1.2. La Unidad Académica presenta ofertas de carreras de grado y/o de posgrado (doctorados, maestría, especializaciones).

###### 1.2. ESTANDARES COMPONENTE: Cuerpo Docente de la Unidad Académica:

1.2.1. El cuerpo docente debe tener suficiencia en función de la oferta de carreras de la Unidad Académica y la relación entre la cantidad de cargos, tipos de designación y dedicación horaria de los docentes de la Unidad Académica y el número de alumnos debe ser adecuada.

1.2.2. Se deberá considerar la composición del cuerpo académico en cuanto a los niveles de formación alcanzados, sus antecedentes en actividades profesionales y en actividades de investigación y docencia y su pertenencia a sistemas de categorización en investigación. Como asimismo, las políticas y actividades de perfeccionamiento del personal docente.

1.2.3. Se deberán explicitar los mecanismos a) de selección docente, b) de evaluación de los docentes y c) de promoción, permanencia y finalización de la actividad docente en la institución.

###### 1.3. ESTANDARES COMPONENTE: Políticas de Investigación, Extensión y Vinculación:

1.3.1. La Unidad Académica deberá explicitar sus políticas de investigación científica y desarrollo tecnológico teniendo en cuenta la forma en que se propician estas actividades, incluyendo los convenios específicos y el financiamiento.

1.3.2. La Unidad Académica deberá presentar políticas de extensión teniendo en cuenta la forma en que se propician estas actividades, incluyendo los convenios específicos, el financiamiento, su relevancia y su vinculación con las temáticas de las carreras de la Unidad Académica.

1.3.3. La Unidad Académica podrá presentar actividades de prestación de servicios al medio teniendo en cuenta la forma en que se propician estas actividades y cómo se vinculan con las actividades académicas, de investigación y de extensión.

1.3.4. La Unidad Académica deberá presentar una oferta de actividades de actualización, formación continua y perfeccionamiento de graduados.

*1.4. ESTANDARES COMPONENTE: Ingreso, Admisión, Apoyo y Egreso de Estudiantes:*

1.4.1. En función de la información sobre postulantes, ingresantes, estudiantes y egresados de las carreras presentadas y no presentadas a acreditación, se deberá analizar: a) si la cantidad de estudiantes es consistente con la capacidad de la Unidad Académica, especialmente en relación con la infraestructura y los recursos humanos, b) las tasas de graduación con relación a las posibles situaciones de desgranamiento y/o deserción.

1.4.2. Se analizará si los requisitos y mecanismos de admisión de los estudiantes están en concordancia con los objetivos y propósitos institucionales y si son conocidos por los postulantes, evaluando el sistema de ingreso y si este contempla la formación de los estudiantes para incorporarse a las carreras.

1.4.3. Se analizarán los sistemas de apoyo a los estudiantes tales como tutorías, asesorías y orientación profesional, que favorezcan el normal desempeño a lo largo de su proceso de formación.

1.4.4. Se evaluará la eficiencia de los programas que rigen el otorgamiento de becas para estudiantes (adjudicación, duración, estipendios, obligaciones, etc.) y la de otros mecanismos que contribuyan al bienestar estudiantil y a garantizar la igualdad de oportunidades.

*1.5. ESTANDARES COMPONENTE: Estructura de Gobierno, Gestión y Administración de la Unidad Académica:*

1.5.1. Se analizará el funcionamiento de la estructura de gobierno y de gestión de la Unidad Académica (incluyendo las comisiones existentes) y evaluará su eficacia, considerándose la forma en que se encuentran distribuidas las responsabilidades en la Unidad Académica y en las carreras y sedes, los antecedentes de las autoridades y responsables de las distintas instancias y valorándose la normativa que reglamenta las funciones y designaciones de las autoridades.

1.5.2. Se analizará la evolución de la planta del personal administrativo, técnico y de apoyo en los últimos cinco años y su adecuación en número y distribución para atender las necesidades de la Unidad Académica, evaluándose la adecuación de sus perfiles a los requisitos exigidos para las áreas y funciones que deben cubrir.

1.5.3. Se evaluará si los mecanismos de acceso a los cargos, designación y promoción del personal administrativo, técnico y de apoyo contribuyen a asegurar su calidad del trabajo para el cumplimiento de las funciones de la Unidad Académica, como asimismo el impacto de las políticas de capacitación y perfeccionamiento implementadas para este personal.

1.5.4. Se evaluará el funcionamiento de los sistemas de registro y procesamiento de la información académico-administrativa (antecedentes académicos y profesionales de los docentes, de matrícula, de cursado, de estudiantes, etc.), valorando los canales de comunicación en cuanto a su confiabilidad, eficiencia y actualización y observándose la existencia de un registro actualizado de carácter público de los antecedentes académicos y profesionales del cuerpo docente.

*1.6. ESTANDARES COMPONENTE: Infraestructura y Equipamiento de la Unidad Académica:*

1.6.1. Se analizará la infraestructura y el equipamiento con que cuenta la unidad académica

para el desarrollo de todas sus actividades, su suficiencia en función de la cantidad de alumnos y el tipo de tareas que se desarrollan. Se evaluará la planificación en el uso de los recursos físicos, las actividades de mantenimiento y su actualización, analizando los derechos de la institución sobre los inmuebles.

1.6.2. Se evaluará la suficiencia y eficacia de los servicios prestados en los centros de documentación e información, la adecuación del equipamiento informático de que se dispone, la capacidad de acceso a redes de información y la funcionalidad de los espacios que se ocupan. Se considerará la cantidad y formación del personal de biblioteca. Se analizarán las estrategias de actualización previstas.

1.6.3. A partir de las asignaciones presupuestarias, se analizará el destino de los fondos, las inversiones realizadas y el impacto de la asignación de fondos sobre las actividades académicas. Se analizará si la situación financiera asegura la finalización de las respectivas carreras a los estudiantes admitidos en cada una de ellas, y en sus distintas sedes.

1.6.4. Se analizará las políticas de generación de fondos ajenos a los aportes institucionales para el desarrollo de las actividades de la unidad académica (la existencia, magnitud y el destino de los fondos provenientes de actividades de investigación, desarrollo, servicios o extensión).

*1.7 ESTANDARES COMPONENTE: Características de la carrera y su inserción institucional:*

1.7.1 Las carreras de Ciencias Biológicas, carreras que otorgan títulos de Biólogo, Licenciado en Ciencias Biológicas, Licenciado en Biología y Licenciado en Biodiversidad, reconocidas por el Consejo Interuniversitario para la Enseñanza Superior de la Biología, deben desarrollarse en Casas de Estudio Universitarias donde se realizan las actividades sustantivas de la Educación Superior: Docencia, Investigación, Extensión y Difusión del conocimiento y cuya misión institucional esté explícitamente definida y sea de conocimiento público.

1.7.2 Los objetivos de la carrera, el funcionamiento y su reglamentación, el perfil profesional propuesto y el plan de estudios deben estar explícitamente definidos y deben ser de conocimiento público.

1.7.3 La Institución debe tener definidas y desarrollar políticas en los siguientes campos: investigación científica, actualización y perfeccionamiento del personal docente y de apoyo, extensión, cooperación interinstitucional, difusión del conocimiento, producido y vinculación con el medio.

1.7.4 La carrera cuenta con financiamiento institucional (presupuesto, donaciones, convenios institucionales), que garantizan el cumplimiento de la misión, metas y objetivos institucionales.

1.7.5 La carrera debe contar con una organización y una conducción académica y administrativa adecuada, marcos normativos, reglamentos y normas de procedimiento que garanticen la calidad, idoneidad, y pertinencia de sus acciones, así como instancias institucionalizadas responsables del diseño y seguimiento de la implementación del plan de estudios y su revisión periódica. Las funciones deben estar claramente identificadas y distribuidas.

1.7.6 La carrera demuestra coherencia de la misión, propósitos y objetivos institucionales con los de la Universidad.

1.7.7 La unidad académica genera espacios de participación de la comunidad universitaria en la reinterpretación y desarrollo de las orientaciones estratégicas.

*1.8 ESTANDARES COMPONENTE: Organización, gobierno, gestión y administración de la carrera.*

1.8.1 La organización, el gobierno, la gestión y la administración de la carrera es coherente con el logro del proyecto académico.

1.8.2 La carrera cuenta con reglamentos para la designación de las autoridades.

1.8.3 Las autoridades de la carrera según modalidad (decanos, directores, coordinadores, jefes de departamento o institutos), deben poseer antecedentes compatibles con el proyecto académico.

1.8.4 El personal administrativo debe estar capacitado y su número debe ser congruente con la planta académica y la matrícula.

1.8.5 Deben existir sistemas de registro y procesamiento de la información académica y los canales de comunicación deben ser seguros, confiables, eficientes y actualizados.

*1.9. ESTANDARES COMPONENTE: Políticas y Programas de bienestar institucional.*

1.9.1. La Institución participa en actividades de promoción de la cultura en sus diversas expresiones, valores democráticos y solidaridad social.

1.9.2. La Institución cuenta con mecanismos que promueven el bienestar de la comunidad universitaria.

1.9.3. La Institución presenta programas institucionales de financiamiento para los estudiantes.

1.9.4. La Institución cuenta con programas de pasantías para estudiantes y docentes.

*1.10. ESTANDARES COMPONENTE: Investigación y desarrollo*

1.10.1 Los proyectos de investigación y desarrollo tecnológico tienen coherencia con el proceso de enseñanza-aprendizaje.

1.10.2 Los proyectos de investigación y desarrollo son pertinentes al marco regional.

1.10.3 Los proyectos de investigación cuentan con la participación de estudiantes.

*1.11 ESTANDARES COMPONENTE: Extensión y Vinculación con el medio.*

1.11.1 La carrera cuenta con actividades de vinculación y cooperación interinstitucional que le permite el intercambio de recursos humanos y/o la utilización de instalaciones y equipos.

1.11.2 La carrera presenta actividades de prestación de servicios al medio.

## *2. DIMENSION PROYECTO ACADEMICO*

*2.1 ESTANDARES COMPONENTE: Plan de estudios.*

2.1.1. Los objetivos de la carrera, el perfil profesional propuesto, el plan de estudios y la propuesta pedagógica deben estar claramente definidos y ser coherentes entre sí, debiendo seguir los lineamientos establecidos en el Consejo Interuniversitario para la Enseñanza de la Biología.

2.1.2. El plan de estudios debe especificar los espacios curriculares que lo forman, constituyendo una estructura integrada y racionalmente organizada. Deben explicitarse los criterios con que se fundamenta la forma de organización adoptada.

2.1.3 El plan de estudios puede ofrecer preferentemente espacios curriculares optativos con el fin de posibilitar la profundización o ampliación de conocimientos y/o la adquisición de destrezas, habilidades y competencias de utilidad en la formación del profesional.

El plan de estudios debe incluir un trabajo final en la que el estudiante desarrolle tareas de investigación, o una pasantía profesional en la que adquiera experiencia práctica en aspectos relacionados con la disciplina en organismos públicos o privados bajo la supervisión de un docente.

2.1.4. En los planes de estudios deben estar claramente establecidos los requisitos previos que deben cumplir los estudiantes para acceder al cursado y evaluación de cada espacio curricular mediante un esquema de correlatividades que garantice la continuidad y

coherencia en el aprendizaje de los conocimientos.

2.1.5 El plan de estudios de la carrera debe cumplir los contenidos curriculares mínimos y la carga horaria mínima, establecida por el Consejo Interuniversitario para la Enseñanza Superior de la Biología. Los contenidos deben integrarse horizontal y verticalmente.

2.1.6 Los programas de los espacios curriculares deben explicitar sus contenidos, carga horaria, descripción de las actividades teóricas y prácticas y bibliografía.

2.1.7 Los contenidos y la metodología de la enseñanza desarrollados, deben ser coherentes con el perfil profesional y ser actualizados y evaluados periódicamente según la modalidad de la unidad académica.

2.2. *ESTANDARES COMPONENTE:* Procesos de enseñanza-aprendizaje.

2.2.1 Los contenidos y metodología de la enseñanza desarrollados son coherentes con el perfil profesional. Son actualizados y evaluados periódicamente por una unidad de seguimiento curricular.

2.2.2 Los estudiantes participan en la evaluación de los procesos de enseñanza-aprendizaje implementados para el logro del perfil profesional.

La evaluación a los estudiantes es congruente con los objetivos y metodologías previamente establecidos. En dicha evaluación se consideran aspectos cognitivos, actitudinales, el desarrollo de capacidades para analizar, destrezas y habilidades para seleccionar y procesar la información y la resolución de problemas.

Los estudiantes conocen con anticipación el método de evaluación y se asegura el acceso a los resultados de sus evaluaciones de manera de coadyuvar a su formación. Su frecuencia, cantidad y distribución no afecta el desarrollo de los cursos.

### 3. DIMENSION RECURSOS HUMANOS

3.1. *ESTANDARES COMPONENTE:* cuerpo docente.

La carrera debe contar con un cuerpo docente en número, composición y dedicación suficiente para garantizar las actividades de docencia, investigación y extensión programadas. Deben existir políticas institucionales que promuevan en los docentes la formación de postgrado y la participación en investigación y desarrollo tecnológico para transmitir a los estudiantes las experiencias adquiridas.

Los miembros del cuerpo docente deben tener una formación como mínimo equivalente al título de grado de la carrera en la cual están enseñando, excepto en aquellos casos donde se verifique excepcional idoneidad en sus antecedentes, lo que podrá ser considerado en los reglamentos correspondientes. Los docentes con dedicación exclusiva deben acreditar preferentemente formación de postgrado y participar en investigación y/o desarrollo tecnológico para mantener actualizados los métodos y los resultados de la investigación y desarrollo y asegurar la continuidad de la evolución de las distintas áreas del conocimiento.

Debe contarse con un registro actualizado de los antecedentes académicos del personal docente, de carácter público.

El ingreso a la docencia debe estar reglamentado y ajustarse a reglas públicas no discriminatorias.

Los docentes deben ser evaluados periódicamente y deben ser informados de los resultados de tales evaluaciones, incluyendo la opinión de los estudiantes sobre su desempeño. Los mecanismos de promoción docente deben tomar en cuenta la evaluación del desempeño académico.

3.2. *ESTANDARES COMPONENTE:* Estudiantes y Graduados.

3.2.1 La Institución debe tener en cuenta su capacidad educativa en materia de recursos humanos y físicos de modo de garantizar a los estudiantes una formación de calidad.

- 3.2.2 Los requisitos de admisión deben ser explícitos y conocidos por los estudiantes, asegurándose la no discriminación.
- 3.2.3 Deben existir mecanismos de análisis de la información sobre el rendimiento y el egreso de los estudiantes.
- 3.2.4 Debe asegurarse el resguardo de la documentación que permita evaluar la calidad del trabajo de los estudiantes durante el proceso de evaluación.
- 3.2.5 La Institución debe poseer mecanismos de seguimiento y diseños de estrategias que aseguren un normal desempeño de los estudiantes a lo largo de su proceso de formación.
- 3.2.6 Los estudiantes deben tener acceso a apoyo académico que les facilite su formación, tales como tutorías o asesorías.
- 3.2.7 La Institución debe contar con un sistema de becas para los estudiantes cuyas reglas sean de acceso público.
- 3.2.8 Debe estimularse la incorporación de los estudiantes a las actividades de investigación, desarrollo y extensión, y fomentar en ellos una actitud proclive a la educación continua.
- 3.2.9 Deben preverse mecanismos para la actualización, la formación continua y el perfeccionamiento de los graduados.
- 3.2.10 Deben preverse mecanismos de seguimiento de graduados y favorecerse su participación en la Institución.

### 3.3. ESTANDARES COMPONENTE: Personal de apoyo.

- 3.3.1 La Institución debe contar con personal de apoyo suficiente para atender las necesidades de la carrera.
- 3.3.2 La Institución debe contar con un sistema reglamentado de ingreso y promoción del personal de apoyo.
- 3.3.3 La Institución debe contar con mecanismos de capacitación del personal de apoyo.

## 4. DIMENSION INFRAESTRUCTURA Y EQUIPAMIENTO

### 4.1. ESTANDARES COMPONENTE: Recursos presupuestarios.

- 4.1.1. La Institución y la Unidad Académica donde se desarrolla la carrera debe tener una asignación presupuestaria definida, que le permita cumplir sus fines y objetivos y garantice a los estudiantes admitidos la finalización de la carrera dentro de los términos que fija la reglamentación.
- 4.1.2. Deben existir mecanismos de planificación, con programas de asignación de recursos para el desarrollo de las actividades académicas.
- 4.1.3. La Institución cuenta con derechos sobre los inmuebles

### 4.2. ESTANDARES COMPONENTE: Aulas y Equipamiento.

- 4.2.1. La Institución debe contar con aulas suficientes en cantidad, capacidad y disponibilidad horaria para el desarrollo de las clases en relación al número de estudiantes.
- 4.2.2. La Institución debe contar con equipamiento didáctico de características acordes con las metodologías de enseñanza que se implementan.

### 4.3. ESTANDARES COMPONENTES: Bibliotecas y centros de documentación.

- 4.3.1. La carrera debe tener acceso a bibliotecas y/o centros de información actualizados, que dispongan de un acervo bibliográfico pertinente y variado, con equipamiento informático



y acceso a redes de bases de datos.

4.3.2. La biblioteca y/o el centro de información debe contar con personal suficiente y calificado para su dirección y administración. El servicio a los usuarios y el horario de atención serán adecuados.

4.4. *ESTANDARES COMPONENTE:* Laboratorios y otras instalaciones.

4.4.1. Los laboratorios deben ser suficientes en cantidad, capacidad, disponibilidad horaria, equipamiento, seguridad y mantenimiento en función de las necesidades y objetivos fijados.

## ANEXO V

ACTIVIDADES RESERVADAS A LOS TITULOS DE BIOLOGO, LICENCIADO EN CIENCIAS BIOLÓGICAS, LICENCIADO EN BIOLOGÍA, LICENCIADO EN BIODIVERSIDAD Y LICENCIADO EN CIENCIAS BÁSICAS, ORIENTACION EN BIOLOGÍA.

1. Identificar, clasificar, determinar y evaluar la diversidad biológica en sus diferentes niveles de organización —incluyendo formas extintas, restos y señales de actividad— así como su dinámica e interrelaciones.
2. Monitorear y controlar poblaciones plaga, vectores y reservorios de agentes de enfermedades.
3. Realizar control biológico de organismos.
4. Realizar diseños demográficos y epidemiológicos.
5. Programar y ejecutar acciones destinadas a la educación ambiental y sanitaria.
6. Diagnosticar, biomonitorear y biorremediar aire, aguas, aguas residuales, efluentes industriales y suelos.
7. Planificar, dirigir, ejecutar y evaluar estrategias de conservación, manejo y uso sustentable de los recursos naturales.
8. Programar, ejecutar y peritar acciones relacionadas con el ordenamiento del territorio.
9. Planificar, asesorar, administrar y dirigir estaciones biológicas, áreas naturales protegidas, bancos y colecciones biológicas, zoológicos, jardines botánicos, estaciones experimentales de cría y de cultivo de organismos, museos de ciencias naturales e instituciones afines.
10. Identificar y valorar impactos producidos por la introducción de especies y diseñar, dirigir y ejecutar planes de mitigación.
11. Planificar, dirigir, evaluar y ejecutar acciones para la reintroducción de especies autóctonas.
12. Asesorar en el diseño de políticas relacionadas con la introducción de especies exóticas y el control de las invasoras.
13. Preparar, manipular y controlar la calidad de materiales de origen biológico y/o biomateriales.
14. Identificar y controlar organismos y otras formas de organización supramolecular que afecten la salud de los seres vivos, del ambiente y los procesos de producción y conservación de alimentos y materias primas.
15. Controlar los agentes biológicos que afecten la conservación de los documentos y materiales que forman parte del patrimonio cultural.
16. Realizar pericias y análisis forenses de identificación y determinación de organismos y otras formas de organización supramolecular y/o de los efectos de su acción biológica.

17. Planificar, dirigir y ejecutar actividades biotecnológicas y de mejoramiento genético.
18. Formular, dirigir, ejecutar, auditar y/o certificar planes, programas y proyectos de estudios de impacto ambiental, de líneas de base, de prevención, control, corrección y mitigación de los efectos ocasionados por actividades de origen antrópico o por eventos naturales.
19. Asesorar en el diseño de políticas y en la confección de normas tendientes a la conservación y preservación de la biodiversidad y al mejoramiento de la calidad de la vida y del ambiente.
20. Diseñar, dirigir, ejecutar y auditar planes de manejo para la conservación y restauración de ambientes.
21. Diseñar, dirigir, ejecutar y certificar proyectos de turismo vinculados al área de conocimientos.
22. Participar en consultas, asesoramientos, auditorías, inspecciones y pericias, en temas de su competencia en cuerpos ejecutivos, legislativos y judiciales, en organismos públicos y privados.