

Salta, 09 DIC 2003

-1-

EXPEDIENTE N° 11.036/03

**VISTO:**

Las presentes actuaciones relacionadas con la propuesta de un nuevo plan de estudios para la carrera de Profesorado en Ciencias Biológicas, elevado por la Dirección de la Escuela de Biología; y

**CONSIDERANDO:**

Que el nuevo nombre que se propone para la citada carrera es el de PROFESORADO EN CIENCIAS BIOLÓGICAS Y NATURALES;

Que el citado plan de estudios ha sido elaborado en respuesta a los lineamientos del CIPEB, Ley Federal de Educación, Ley de Educación Superior y por la Comisión "Ad Hoc" integrada por las docentes, Prof. Margarita Gil de Marrupe y la M. Sc. Virginia Martínez de Jiménez;

Que cabe acotar que el citado plan de estudios ha sido analizado y consensuado el día 31 de octubre pasado por los docentes de la Escuela de Biología y en el ámbito del Taller de Discusión de los Planes de Estudios de Profesorado y de Licenciatura en Ciencias Biológicas, organizado y coordinado por las profesoras mencionadas en el párrafo anterior;

Que la Comisión de Docencia y Disciplina produjo su dictamen a fs. precedentes;

Que este Cuerpo - en sesión ordinaria del día 5 de este mes - ha analizado exhaustivamente las presentes actuaciones y luego de una serie de consideraciones aconsejó la aprobación de este proyecto previa introducción de la modificación señalada en el Despacho de Consejo y Comisiones precedente;

Que corresponde la suscripción de ésta en los términos estipulados en su parte dispositiva;

POR ELLO y en uso de las atribuciones que le son propias,

**EL CONSEJO DIRECTIVO DE LA FACULTAD DE CIENCIAS NATURALES**

**RESUELVE:**

**ARTICULO 1°.-** Aprobar el nuevo Plan de Estudios de la carrera de PROFESORADO EN CIENCIAS BIOLÓGICAS Y NATURALES, el que se identificará como "Plan de Estudios 2004" y que corre como Anexo I de la presente resolución y con cargo a lo dispuesto por el inciso 6 del artículo 113 del Estatuto de la Universidad Nacional de Salta.

**Universidad Nacional de Salta**  
**Facultad de Ciencias Naturales**

Buenos Aires 177 - 4400 Salta  
Republica Argentina

R-CDNAT-2003- 0394

Salta, 09 DIC 2003 <sup>-2-</sup>

ARTICULO 2°.- Solicitar al Consejo Superior de la Universidad, tenga a bien ratificar el plan de estudios aprobado por el articulo precedente correspondiente a la carrera de Profesorado en Ciencias Biológicas y Naturales y que deberá ser identificado como Plan de Estudios 2004 y puesto en vigencia a partir del próximo periodo lectivo 2004.

ARTICULO 3°.- Hágase saber a quien corresponda y elévese al Consejo Superior, a los fines expresados en el artículo 1° de la presente. Pérez.



DR. GUILLERMO ANDRES BAUDINO  
SECRETARIO  
FACULTAD DE CIENCIAS NATURALES



ING. AGR. STELLA MARIS PEREZ DE BIANCHI  
DECANA  
FACULTAD DE CIENCIAS NATURALES

**UNIVERSIDAD NACIONAL DE SALTA  
FACULTAD DE CIENCIAS NATURALES  
ESCUELA DE BIOLOGÍA**

**PLAN DE CARRERA**

**PROFESORADO EN CIENCIAS BIOLÓGICAS Y NATURALES**

**- FORMACIÓN DE GRADO -**

**AÑO 2004**

## **PLAN DE CARRERA**

**Nivel:** Superior Universitario.

**Tipo de Formación:** Formación de Grado.

**Título que otorga:** Profesor en Ciencias Biológicas y Naturales.

**Duración:** Cuatro (4) años; ocho (8) cuatrimestres.

catorce (14) semanas por cuatrimestre

**Carga horaria:** 2.856 horas reloj.

**Modalidad:** Presencial.

### ***ALCANCES DEL TÍTULO***

- Ejercicio de la docencia en el Área de las Ciencias Biológicas y Naturales en el Tercer Ciclo de la Educación General Básica, en Educación Polimodal y Educación Superior.
- Integración de equipos multidisciplinarios de investigación educativa y/o científica.
- Efectivización de acciones de formación docente adicional: capacitación, actualización, perfeccionamiento.
- Asesoramiento y consultoría; planificación y ejecución de proyectos en el área de las Ciencias Biológicas y Naturales en ámbitos de educación formal y no formal.

## **ANTECEDENTES Y FUNDAMENTACIONES**

En el marco de la implementación de la Ley Federal de Educación y la Ley de Educación Superior, se produjeron y aprobaron, en el seno del Consejo Federal de Cultura y Educación, una serie de documentos oficiales, acordando los contenidos básicos comunes para todos los niveles de dicho sistema, incluyendo los correspondientes a la formación docente de grado, tal como lo establecen las resoluciones nº 32/93 y 37/94 del C.F.C. y E. También se formularon los lineamientos curriculares y criterios para esta formación, que fueron establecidos en **acuerdo con el Consejo de Universidades**, con el propósito que **"constituyan la matriz básica para un proyecto cultural nacional"**, respondiendo a la vez, a lo prescripto en el Art. 43 de la Ley de Educación Superior, referido a las **condiciones y requisitos generales para el funcionamiento de las instituciones universitarias, y como un paso destinado a mantener la unidad del sistema educativo nacional en un país federal**.

En conocimiento que las documentaciones citadas conforman uno de los insumos requeridos para la elaboración de los planes de carrera de formación docente de grado, que la institución universitaria de formación de docentes en Ciencias Biológicas y Naturales no puede permanecer aislada de la transformación curricular del país, y que esta formación constituye uno de los pilares fundamentales en la implementación de los cambios que sostienen la renovación actual en la enseñanza de las ciencias en el Tercer Ciclo de la Educación General Básica y en la Educación Polimodal, se procedió al estudio analítico de la realidad de la formación, a partir de:

- puntos de articulación y fracturas del plan en vigencia, en relación a lo acordado para el país;
- la información obtenida del relevamiento de datos efectuado en el proceso de autoevaluación de la carrera;
- opiniones de docentes, recientes egresados y alumnos avanzados sobre la formación recibida;
- respuestas brindadas por la institución a las necesidades y demandas sociales y educativas.

El diagnóstico situacional efectuado, permitió concluir que se impone una reorganización de la formación de grado, adecuándola a la nueva configuración y ampliación de los niveles que constituyen el principal campo laboral del docente que forma la institución, como así también orientando la formación al nuevo rol profesional requerido. Además, la información aportada sobre la situación institucional, en referencia a, los criterios históricos y vigentes de formación, constituyeron las bases y referentes válidos para la formulación del plan de carrera que se propone, como una posibilidad de solución a las problemáticas detectadas, contemplando además, la pertinencia y relevancia, con respecto a lo acordado a nivel nacional y a la articulación con las prácticas profesionales del futuro docente.

De esta manera, la Formación Inicial de Docentes en Ciencias Biológicas y Naturales, se orienta en el plan propuesto, en las siguientes dimensiones:

- **Vinculación efectiva entre la formación inicial y las exigencias del sistema educativo;**
- **Coherencia con las demandas comunitarias y del sistema escolar para el que forma;**
- **Adecuación de la formación a la práctica profesional del futuro docente.**

Además, en relación al plan vigente, en este plan se definen los distintos recorridos formativos y se contempla la ampliación de la carga horaria y de los espacios curriculares, correspondientes a la formación pedagógica, y la inserción temprana del estudiante, en las instituciones educativas para los que son formados.

Asimismo, considerando que la educación obligatoria incluye el espacio curricular de las Ciencias Naturales, cuya enseñanza requiere de un docente con formación inicial y visión integrada de las diferentes disciplinas que conforman el área, y que los docentes a cargo de dicho espacio poseen una formación estrictamente disciplinar, lo que conlleva un desarrollo desarticulado y parcializado de su abordaje, es que se propone el Profesorado en función de dicha formación, con el objeto de mejorar la educación en todos los niveles del sistema educativo, por el efecto multiplicador y la implicancia social de la tarea del formador en ciencias, y al fortalecimiento de la profesionalización docente.

Finalmente, resulta oportuno informar que la Facultad de Ciencias Naturales cuenta con recursos humanos y materiales e infraestructura viable para la implementación del Plan propuesto a partir de 2004.

### **PERFIL DEL EGRESADO**

Las innovaciones introducidas en el sistema educativo en general, y en los espacios de Ciencias Biológicas y Naturales en particular, tanto en lo referente a su abordaje, como a la función social de su enseñanza, como asimismo el exponencial avance actual de estas ciencias, exigen del docente el desempeño de un nuevo rol profesional, lo que conlleva a la adquisición de un conjunto de saberes orientados a la formación de competencias y el desarrollo de actitudes coherentes con dicho rol. Por lo que resulta imperante que la institución formadora de profesores en ciencias, por poseer un carácter público y gratuito, formule nuevos perfiles de egresados, acordes a las exigencias, demandas y necesidades del sistema educativo y de la sociedad para la que presta servicio.

De esta forma, se propiciará la formación de estudiantes en función del siguiente perfil:

**El egresado del Profesorado en Ciencias Biológicas y Naturales debe poseer:**

- *sólidos conocimientos del objeto de estudio, leyes, teorías, modelos, y problemáticas fundamentales de las Ciencias Biológicas y de las otras disciplinas, que integran el Área de las Ciencias Naturales, como así también los contenidos vinculantes entre ellas, que permitan la integración de saberes en dicha área;*

- *sólida formación didáctico-pedagógica, que garantice el conocimiento de la realidad educativa en sus múltiples dimensiones y la efectiva práctica docente en ciencias, como un profesional crítico, con disposición y proyección hacia la acción y a la reflexión sobre la acción;*
- *capacidad para intervenir como un profesional productivo en el medio, dispuesto a actuar en relación con otros, con criterio y compromiso social;*
- *disposición para la adquisición de nuevos saberes y su utilización con pertinencia, eficacia y eficiencia en su rol de profesional en educación en ciencias;*
- *interés por participar en instancias de formación permanente y en actividades innovadoras relacionadas a la enseñanza e investigación, como procesos impulsores de la profesionalización del docente.*

### **ESTRUCTURA DEL PLAN DE CARRERA**

El Plan se estructuró en dos trayectos formativos, que deberán articularse y complementar mutuamente en la totalidad de la formación de grado.

- **Trayecto de Formación Pedagógica:** Representa el **25.50%** del espacio horario total, destinado a la Formación Docente de Grado.

Este campo de formación deberá brindar al futuro docente: **las perspectivas teóricas y el conocimiento de la realidad educativa en sus múltiples dimensiones y las herramientas fundamentales, para abordar con eficiencia y eficacia, las problemáticas generales propias del ejercicio del rol profesional, como así también los saberes psicológicos, sociales y antropológicos sobre el sujeto que aprende, y la problemática particular de la práctica docente en Ciencias Biológicas y Naturales, en los distintos niveles y ciclos del sistema educativo para los que son formados.**

- **Trayecto de Formación Orientada:** Representa la mayor parte del espacio horario total, destinado a la formación docente de grado: **74.50%**.

Este campo de formación deberá brindar al alumno: **sólidos conocimientos de los principios fundamentales, leyes, teorías y modelos de las Ciencias Biológicas, Física, Química y de la Geología; y los conceptos puente entre las distintas disciplinas, que permitan su integración en el Área de las Ciencias Naturales, incluyendo las formas de producción y validación histórica y social del conocimiento científico.**

El cuadro muestra el espacio destinado a cada trayecto formativo, en relación a la carga horaria total del plan de carrera.

	Formación Orientada		Formación Pedagógica		Total del Plan	
<b>Asignat.</b>	22	75.86%	07	24.14%	29	100%
<b>Carga Horaria</b>	<b>2.128 hs.</b>	<b>74.50%</b>	<b>728</b>	<b>25.50%</b>	<b>2.856 hs.</b>	<b>100%</b>

Se propone que ambos trayectos respondan a un plan **dinámico y flexible**. El **dinamismo** estará dado en la medida que con su implementación se logre la esperada innovación en la formación docente y que el cambio sea real, en todos los aspectos contemplados para su modificación. Además, al estar basado en necesidades cambiantes y en avances disciplinares continuos, resulta imprescindible la adecuación permanente de los aspectos internos y externos del plan de estudio, en función de la evaluación de proceso contemplada para ser desarrollada durante su aplicación.

La **flexibilidad** se ubicará en la libertad para las definiciones particulares de los distintos espacios curriculares, ya que los profesionales responsables de cada uno de ellos, podrán formular y reformular los propósitos y expectativas de logros, seleccionar y organizar los contenidos a partir de los ejes temáticos enunciados, ampliarlos, profundizarlos, y reorganizarlos según criterios propios; crear o recrear estrategias pedagógicas en miras a mejores aprendizajes y definir modalidades, tipos y criterios de evaluación, tanto de los logros académicos de los estudiantes, como de la marcha del proceso de enseñanza y en función de los mismos, tomar decisiones y realizar los ajustes que crea convenientes.

Se considera también que el plan es **participativo**, ya que surgió del esfuerzo de equipos de trabajo y del aporte de los actores de la comunidad educativa de la facultad.

#### **Formación Común a la Licenciatura en Biología**

Respondiendo a la normativa vigente, la Formación de Docentes de Grado en Ciencias Biológicas y Naturales, comparte espacios curriculares con la Licenciatura en Ciencias Biológicas. El cuadro muestra la cantidad de asignaturas y carga horaria común.

<b>Aspectos</b>	<b>Formación Común</b>		<b>Total del Plan</b>
Asignaturas Comunes	21	72%	<b>29</b>
Carga horaria común	2.044 hs.	71.57%	<b>2.856</b>

#### **EXPECTATIVAS DE LOGROS**

En la Formación de Grado de Profesores en Ciencias Biológicas y Naturales, es necesario tener en claro que ésta debe caracterizarse por un excelente nivel académico y profesional, resultante de la articulación de los saberes disciplinares y pedagógicos.

##### **Formación Orientada**

- Interpretar los fenómenos y procesos físicos, químicos y geológicos en el marco de las principales teorías y modelos propuestos en el campo de las Ciencias Naturales.
- Reconocer la unidad de los seres vivos a partir del conocimiento de la estructura de las biomoléculas y de los mecanismos bioquímicos subyacentes.
- Interpretar los procesos de cambio de los sistemas biológicos en diferentes escalas de tiempo y de espacio, en el marco de los modelos propuestos por la ecología y la biología evolutiva.

- Establecer relaciones significativas entre el Área y los problemas socio-ambientales relevantes.
- Utilizar los principales procedimientos generales involucrados en los procesos de investigación en Ciencias Naturales y las fuentes documentales que la disciplina utiliza para construir el conocimiento.
- Asumir una posición crítica, ética y constructiva respecto de las investigaciones en las que participa, respetando el pensamiento ajeno y valorando el intercambio de ideas.
- Promover la difusión de conocimientos provenientes de los desarrollos científicos sociales que contribuyen al mejoramiento de la calidad de vida de la sociedad.
- Asumir actitudes de compromiso con el estilo de vida democrático, como corresponsable de la formación del ciudadano en un contexto socio-histórico y cultural particular.

### ***Formación Pedagógica***

- Articular las propuestas de cambio del Sistema Educativo con las necesidades y demandas de la sociedad actual.
- Analizar la realidad educativa en Biología y Ciencias Naturales, en sus múltiples manifestaciones, desde los marcos teóricos de las diferentes disciplinas que la forman como objeto de estudio.
- Comprender y analizar de modo crítico, el carácter histórico y social del proceso de producción del conocimiento científico al igual que sus alcances y limitaciones.
- Reflexionar acerca de las estrategias puestas en juego en la adquisición y/o producción de conocimientos individuales y/o grupales, como así también sobre las distintas alternativas de organización de contenidos.
- Analizar diferentes propuestas y estrategias de enseñanza de las ciencias, reflexionando sobre el marco teórico que las sustentan.
- Elaborar criterios válidos para su intervención pedagógica, teniendo en cuentas las características psicológicas y socioculturales de sus alumnos y las necesidades e interés comunitarios.
- Formular proyectos áulicos sobre situaciones que requieran un abordaje integrado entre las disciplinas de las Ciencias Naturales y otras áreas del saber.
- Fundamentar teóricamente su práctica de enseñanza y asumir una actitud crítica y reflexiva respecto de la misma.
- Aceptar el valor del error en el proceso de producción del conocimiento y en las posibilidades cognitivas de sus alumnos, tanto en la construcción de conceptos, como el aprendizaje de procedimientos y actitudes.
- Planificar, conducir, evaluar y reajustar estrategias de enseñanza de las Ciencias Naturales y de la Biología, con alumnos de los distintos niveles del sistema educativo.
- Organizar, coordinar y participar activa, reflexivamente y con compromiso de acción en la formulación e implementación de proyectos institucionales.

## CAJA CURRICULAR

(Distribución según el campo de formación)

FORMACIÓN ORIENTADA										FORMACIÓN PEDAGÓGICA		Total de Horas
Año	Cuat.	Asignaturas	Horas	Asignaturas	Horas	Asignaturas	Horas	Asignaturas	Horas	Asignaturas	Horas	
1°	1°	Introducción a la Biología	8	Matemática	8	Fundamentos de Geología	7	Sistema Educativo e Institucional	4	112	756	
	2°	Física General	8	Biologías de las Plantas	7	Química General	8		112			
2°	1°	Diversidad Biológica I	7	Química Orgánica	5	Biología Animal	7	Practica Educativa	7	98	742	
	2°	Divers. Biológica II	8	Química Biológica	6	Bioestadística	7		98			84
3°	1°	Diversidad Biológica III	7	Genética	7	Fisiología Vegetal	6	Psicología y Cultura del Adolescente	8	112	756	
	2°	Divers. Biológica IV	6	Anatomía y Fisiología Comparada	8	-----	-		-			7
4°	1°	Evolución	6	Biología Cel. Y Mol.	8	Ecología	7	Práctica de la Enseñanza de las Cs. Biológicas y Naturales (A)	5	140	602	
	2°	Bioantropología	6	-----	-	-----	-		6			84
Carga Horaria: 2.128 hs.										Carga Horaria: 728 hs.		2.856 Hs.

## **ALCANCES DE LOS CONTENIDOS**

Para la selección y organización de los contenidos se consideraron como referentes los CBC de Ciencias Naturales y de Biología de la E.G.B. y Educación Polimodal aprobados por el C.F.C. y E. (1995 – 1997), además de los C.B.C. para la Formación Docente y las orientaciones acordadas en el CIPEB. Estos últimos a fin de articular el desarrollo de esta formación con el Plan de la Licenciatura en Biología.

Los contenidos de las distintas disciplinas apuntan a proporcionar una formación integral en el Área de las Ciencias Naturales, respondiendo a los requerimientos curriculares jurisdiccionales para la E.G.B. 3.

### **Formación Orientada**

- **Introducción a la Biología:** Filosofía de la ciencia. Historia de la Biología y sus teorías. Teoría sintética de la evolución como marco teórico de la biología moderna. Caracteres de los seres vivos. Origen de la vida. Bases fisicoquímicas y estructurales de los sistemas vivos. Principales procesos metabólicos. La continuidad de la vida. Sistemática: el estudio de la diversidad de los sistemas vivos. Principios generales de la Teoría Ecológica. Principios generales del comportamiento.
- **Matemática:** Números reales, racionales y naturales. Sucesiones. Funciones. Derivadas. Integrales. Series. Nociones de ecuaciones diferenciales. Diferenciación de funciones de varias variables. Integrales curvilíneas y dobles. Combinatoria. Números complejos.
- **Fundamentos de Geología:** La Tierra en el universo y en el Sistema Solar. Origen, estructura y composición de la Tierra. La escala del tiempo geológico. Litósfera y tectónica de placas: formación de océanos, mares y montañas; magmatismo y metamorfismo. Atmósfera e hidrósfera: agentes y procesos geomorfológicos, sedimentarios y edafológicos. Evolución de la biósfera en la historia de la Tierra. Procesos geológicos y recursos naturales.
- **Biología Animal:** El organismo animal como sistema: células, tejidos y órganos. Planes Estructurales. Niveles morfológicos, principios de reproducción, clasificación y evolución de los organismos. Biodiversidad: los caminos de la evolución. Principales clases.
- **Biología de las Plantas:** Reino Planta. El organismo planta como sistema. Células, tejidos. Órganos: anatomía y exomorfología. Reproducción. Ciclos biológicos. Identificación de caracteres diagnósticos de los grandes grupos.
- **Química General:** Sistemas Materiales. Estructura y propiedades de la materia. Propiedades periódicas y enlaces químicos. Soluciones. Termodinámica. Química cinética. Equilibrios químicos. Nociones de Química nuclear y Química ambiental.

- **Diversidad Biológica I:** Niveles estructurales básicos de organización de protófitos y talófitos avasculares. Importancia sanitaria. Caracteres adaptativos de plantas celulares. Mecanismos de recombinación, sexualidad y ciclos vitales. Coevolución de plantas y animales. Rol en los ciclos biogeoquímicos y en la evolución de la vida, permanencia y equilibrio. Patrones básicos de evolución y su integración en sistemas filogenéticos..
- **Química Orgánica:** Química del carbono: grupos funcionales con enlaces simples, dobles y triples, sistemas aromáticos. Isomería e estereoisomería. Intermediarios de reacciones orgánicas. Interconversión de grupos funcionales. Estructura y propiedades de productos naturales.
- **Física General:** Modelos, magnitudes y mediciones. Mecánica. Cinemática. Ondas. Electromagnetismo. Óptica física y geométrica. Termodinámica. Modelos biológicos.
- **Diversidad Biológica II:** Protoctistas de filiación animal. Metazoos no cordados: origen, evolución, organización y clasificación. Importancia ecológica y sanitaria. Niveles de organización. Principales grupos: diagnóstico, caracteres generales, biología, relaciones filogenéticas y biodiversidad, con especial énfasis en la fauna regional.
- **Química Biológica:** Constituyentes celulares. Conformación, localización. Metabolismo de: proteínas, lípidos, hidratos de carbono, ácidos nucleicos, hormonas, vitaminas y cofactores. Enzimas: mecanismos de acción y regulación. Cinética enzimática. Metabolismo energético celular, generación, almacenamiento y utilización de la energía. Transferencia de la información genética: replicación, transcripción y traducción. Integración del metabolismo celular. Mecanismos de control.
- **Bioestadística:** Muestreo y manejo de datos. Probabilidad y tipos de distribución. Análisis frecuencias. regresión y correlación lineal. Principios del Diseño Experimental. Tipos de Diseño. Análisis de varianza y Covarianza.
- **Epistemología e Historia de la Ciencia:** Nociones de epistemología. Conceptos de ciencia. Producción, circulación y validación histórica y social del conocimiento científico. Ciencias Formales y Fáticas. Extrapolación y reduccionismo. Las revoluciones científicas. Evolución social de las teorías. Conocimiento científico y sentido común. La explicación científica. Alcances y limitaciones de la ciencia. Impactos de los avances científicos. C.T.S
- **Diversidad Biológica III:** Biología Comparativa de las plantas vasculares: bases para el estudio de la biodiversidad y de los procesos evolutivos que la originan, así como métodos de producción y análisis de modelos sistemáticos y biogeográficos. Diversidad, taxonomía y filogenia de los principales tipos y clases con especial referencia a la flora local.
- **Genética:** Organización del material genético en procariotas y eucariotas; pautas de herencia y variabilidad; acción del gen, mutabilidad, control y modificación. Genética y salud. Recombinación sexual, fuentes de evolución, polimorfismos genéticos. Efectos ambientales en la expresión génica. Genética de poblaciones. Organismos transgénicos. Implicancias éticas.
- **Fisiología Vegetal:** Mecanismos de funcionamiento y regulación de las plantas. Principios funcionales de órganos. Adaptaciones funcionales. Metabolismo y su regulación; mecanismos de flujo de energía y materia, fotosíntesis y fisiología sensorial, respuestas a estímulos en plantas.

- **Diversidad Biológica IV:** Biología Comparativa de Cordados: bases para el estudio de la biodiversidad y de los procesos evolutivos que la originan, así como métodos de producción y análisis de modelos sistemáticos y biogeográficos. Diversidad, taxonomía y filogenia de las principales taxas. La fauna de Vertebrados regional.
- **Anatomía y Fisiología Animal:** Embriología básica de los Cordados. Origen embriológico y filogenético de las distintas estructuras en Vertebrados. Evolución y sus modificaciones adaptativas. Análisis de aspectos funcionales. Comparación de la anatomía en todos los grupos. Mecanismos de funcionamiento y regulación de los animales. Principios funcionales de órganos y sistemas.
- **Evolución:** Antecedente histórico de la teoría de la evolución. Estática de los genes en las poblaciones: origen y cuantificación de las variables genéticas, microevolución: factores direccionales, factores estocásticos. Mantenimiento de los polimorfismos genéticos, modelos. Problemas en torno al concepto de especie, especiogénesis. Macroevolución. Discusiones actuales, modelos explicativos. Evolución molecular: hipótesis vigentes. Historia de la vida, principales acontecimientos.
- **Biología Celular y Molecular:** Origen de la vida y evolución celular. Estructura y función de las células y sistemas subcelulares de procariotas y eucariotas: ultraestructura y bioquímica de las células y organelas; acumulación e intercambio de materia entre células; grados de organización unicelular y pluricelular; comunicación; movimiento y diferenciación de células, división celular. Biología del desarrollo; crecimiento y envejecimiento celular. Impacto en la salud. Interacción células y virus. ADN cromosómico y extracromosómico. ARN y proteínas.
- **Ecología:** Niveles de organización en ecología. Individuos, poblaciones, comunidades. Causas históricas y actuales de la distribución. Condiciones y recursos. Modelos de crecimiento poblacional. Interacciones entre especies. Comunidades: caracterización. Cambio global.
- **Bioantropología:** Diversidad biológica del hombre. La dimensión temporal: proceso de hominización. Origen del hombre moderno: modelos. Dimensión espacial: problemas en la clasificación de Homo sapiens. Variables morfológicas: determinación de parámetros biológicos. Variables moleculares: su contribución a la paleoantropología y a la comprensión de la diversidad actual. Demografía: estructura de las poblaciones humanas y su variación en el tiempo. Demografía genética y genética de poblaciones humanas. Bioantropología aplicada: antropología médica y forense.

### **Formación Pedagógica**

- **Sistema Educativo e Institucional:** La educación como proceso de socialización. Funciones sociales de la escuela. Relación con los procesos de conformación de los Estados modernos. Surgimiento, desarrollo y función de sistemas educativos nacionales. Análisis del caso argentino. Ley Federal de Educación. La nueva estructura del sistema y su relación con los cambios sociales. Los nuevos escenarios socio-culturales como desafíos para la educación. Instituciones escolares. La función docente y los P.E.I. Dimensión administrativa y organizacional. Proyectos educativos y

currículum. Documento curriculares. Contenidos Básicos Comunes en el Área de las Ciencias Biológicas y Naturales.

- **Práctica Educativa:** Educación y Pedagogía. Fundamentos de la práctica educativa. Comunidad educativa: actores, prácticas y contextos. Los contenidos escolares. Proceso de producción, circulación, enriquecimiento y apropiación de formas culturales. Los procesos de aprendizajes. Dimensiones; interacción en el aula. El triángulo didáctico. Rol docente. La enseñanza y el proceso de aprendizaje. Enfoques históricos y tendencias actuales. El contexto cultural, medios y recursos educativos.

- **Psicología y Cultura de la Adolescencia:** La pubertad y la adolescencia. Cambios biopsicosociales. Desarrollo cognitivo. La comunicación. Vínculos. Valores y actitudes. Características del pensamiento. La pubertad y la adolescencia: Familia, comunidad y sociedad. Escolaridad y expectativas sociales. Homogeneidad, heterogeneidad y discriminación. Productos culturales. Funciones educativas y sociales del Tercer Ciclo de la E.G.B. y Educación Polimodal.

- **Problemáticas de Educación en Ciencias:** Los contenidos transversales. Alternativas de abordaje en función de problemáticas socio-comunitarias tales como: . Educación para la salud: alcoholismo, tabaquismo, drogadicción, problemas alimentarios... Educación ambiental: problemáticas ambientales regionales, nacionales y mundiales. Valor de la educación ambiental. Educación sexual: sexo y sexualidad. Amor y sexo. Relaciones humanas.

- **Didáctica de las Ciencias Biológicas y Naturales:** Fundamentos de la enseñanza de las ciencias en los distintos niveles del sistema educativo. Función social. Modelos didácticos de la enseñanza de las ciencias. Dimensiones estructurantes. Tendencias actuales basadas en la construcción del conocimiento. Obstáculos en el aprendizaje. Los contenidos en Ciencias Biológicas y Naturales. C.B.C. y D.C.P. Criterios de selección y secuenciación. Contenidos transversales. Interdisciplinariedad. La transposición didáctica. Actividades y recursos en la enseñanza-aprendizaje. Evaluación, criterios e instrumentos.

- **Proyectos e Investigación Educativa en Ciencias Biológicas y Naturales:** Proyectos educativos, de aula e institucionales: análisis, caracterización y evaluaciones. Proyectos disciplinares, interdisciplinares y del área de las Ciencias Naturales. La investigación pedagógica: sus fundamentos. Planificación, conducción y evaluación de microexperiencias pedagógicas en el contexto escolar. Comunicación de producciones.

- **Práctica de la Enseñanza de las Ciencias Biológicas y Naturales:** Situaciones de enseñanza y aprendizaje. Observación y análisis. Diseño, conducción, evaluación y reajustes de estrategias de enseñanza y de propuestas de trabajo en los espacios curriculares de Ciencias Naturales y Biológicas con alumnos de los distintos niveles del sistema educativo.

## CAJA CURRICULAR POR AÑOS DE ESTUDIO

1º AÑO						
Primer Cuatrimestre			Segundo Cuatrimestre			Total de hs.
Asignatura	Hs. Sem.	Carga Horaria	Asignatura	Hs. Sem.	Carga Horaria	
1.01 Introducción a la Biología	8	112	1.05 Física General	8	112	
1.02 Matemática	8	112	1.06 Biología de las Plantas	7	98	
1.03 Fundamentos de Geolog.	7	98	1.07 Química General	8	112	
1.04 Sist. Educ. e Instituc (A)	4	56	1.04 Sist. Educ. e Instituc (A)	4	56	
	<b>27</b>	<b>378</b>		<b>27</b>	<b>378</b>	
2º AÑO						
Primer Cuatrimestre			Segundo Cuatrimestre			Total de hs.
Asignatura	Hs. Sem.	Carga Horaria	Asignatura	Hs. Sem.	Carga Horaria	
2.08 Diversidad Biol. I.	7	98	2.12 Diversidad Biol. II.	8	112	
2.09 Química Orgánica	5	70	2.13 Química Biológica	6	84	
2.10 Biología Animal	7	98	2.14 Bioestadística	7	98	
2.11 Práctica Educativa	7	98	2.15 Hist. y Epistem. de las Cs.	6	84	
	<b>26</b>	<b>364</b>		<b>27</b>	<b>378</b>	
3º AÑO						
Primer Cuatrimestre			Segundo Cuatrimestre			Total de hs.
Asignatura	Hs. Sem.	Carga Horaria	Asignatura	Hs. Sem.	Carga Horaria	
3.16 Diversidad Biol. III.	7	98	3.20 Diversidad Biol. IV.	6	84	
3.17 Genética	6	84	3.21 Anatomía y Fisiología An.	8	112	
3.18 Fisiología Vegetal	6	84	3.22 Didact. de las Cs. Biol. y Nat.	7	98	
3.19 Psicol. y Cult. del Adoles.	8	112	3.23 Proy. e Invest. Educ. en Cs.	6	84	
	<b>27</b>	<b>378</b>		<b>27</b>	<b>378</b>	
4º AÑO						
Primer Cuatrimestre			Segundo Cuatrimestre			Total de hs.
Asignatura	Hs. Sem.	Carga Horaria	Asignatura	Hs. Sem.	Carga Horaria	
4.24 Evolución	6	84	4.28 Bioantropología	6	84	
4.25 Biología Celular y Molec.	8	112	4.29 Problemática Ed. en Cs.	6	84	
4.26 Ecología	7	98	-----	---	---	
4.27 Práctica de la Ens. Cs. (A)	5	70	Práctica de la Ens. Cs. (A)	5	70	
	<b>26</b>	<b>364</b>		<b>17</b>	<b>238</b>	
<b>Total de hs. del Plan: 2.856 Hs..</b>						

## RÉGIMEN DE CORRELATIVIDADES

Código	Espacios Curriculares	Para cursar		Para rendir
		Reg.	Aprob.	Aprob.
1.01	Introducción a la Biología	-----	-----	-----
1.02	Matemática	-----	-----	-----
1.03	Fundamentos de Geología	-----	-----	-----
1.04	Sistema Educ. e Institucional	-----	-----	-----
1.05	Física General	1.02	-----	1.02
1.06	Biología de las Plantas	1.01	-----	1.01
1.07	Química General	1.02	-----	1.02
2.08	Diversidad Biológica I.	1.01	-----	1.01
2.09	Química Orgánica	1.07	-----	1.07
2.10	Biología Animal	1.01	-----	1.01
2.11	Práctica Educativa	1.04	-----	1.04
2.12	Diversidad Biológica II.	2.10	-----	2.10
2.13	Química Biológica	2.09 – 2.10	-----	2.09 – 2.10
2.14	Bioestadística	1.02	-----	1.02
2.15	Historia y Epistem. de las Cs.	1.05; 1.07	1.01; 1.03; 1.04	1.05; 1.07
3.16	Diversidad Biológica III.	2.08	1.06	2.08
3.17	Genética	2.13; 2.14	-----	2.13; 2.14
3.18	Fisiología Vegetal	2.13	1.06	2.13
3.19	Psicol. y Cult. del Adolec.	2.11	-----	2.11
3.20	Diversidad Biológica IV.	-----	1.05	-----
3.21	Anatomía y Fisiología Animal	2.13	2.10	2.13
3.22	Didáctica de las Cs. Biol. y Natu.	2.15; 3.19	-----	2.15; 3.19
3.23	Proyectos e Investigac. Educ.	3.16; 2.11	-----	3.16; 2.11
4.24	Evolución	-----	3.17	-----
4.25	Biología Celular y Molecular	-----	2.13	-----
4.26	Ecología	-----	2.14	-----
4.27	Práctica de la Ens. de las Cs.	3.22; 3.23	2.15	3.22; 3.23
4.28	Bioantropología	4.24	-----	4.24
4.29	Problemática Educativa Cs.	3.23	-----	3.23

## **ESTRATEGIAS METODOLÓGICAS Y EVALUACIÓN**

Para superar antiguos paradigmas en la enseñanza de las ciencias, es fundamental renovar los criterios que orientan la formación docente de grado. Esto cobrará verdadero sentido en la medida en que se considere al enseñar y aprender ciencias, como un proceso de transformación intelectual de construcción y reconstrucción a nivel personal, de búsqueda de significados e interpretación de los procesos y productos científicos, planteados con sus dudas e incertidumbres, como un saber socio-histórico y provisional.

Por lo que deberá enseñarse la ciencia como un cuerpo dinámico de conocimientos basados en sucesivas revisiones y reconstrucciones, como una actividad sujeta a intereses sociales y particulares, impregnada por el momento histórico en el que se desarrolla e involucrada y contaminada por sus valores, y como una actitud del sujeto participante en este proceso.

Se propiciará así, el abordaje general de la formación a partir de las siguientes dimensiones:

- **Dimensión epistemológica:** basada en la reflexión sobre la naturaleza del conocimiento científico, las circunstancias históricas y sociales que llevaron a su obtención, es decir las condiciones de producción, además del estudio de los criterios utilizados para su validación.
- **Dimensión psicopedagógica:** permite interpretar cómo aprenden los alumnos y, concretamente, cómo construyen los conocimientos científicos. Supone una visión constructivista, investigativa e interpretativa del proceso de enseñanza-aprendizaje.
- **Dimensión sociocultural:** fundada en el análisis de las necesidades sociales, sus características y problemáticas y en la relación ciencia-tecnología-sociedad, lo que le permitirá al docente la toma de decisiones en la selección de contenidos, atendiendo a su significatividad social.

De esta forma, se deberá diseñar itinerarios metodológicos coherentes al modo de producción del conocimiento científico, por lo que resulta necesaria la contextualización histórica de las principales teorías de estas ciencias, el análisis de los aspectos que evidencian su evolución y las relaciones con la sociedad.

La metodología debe promover el trabajo en equipo, la explicitación e intercambio de ideas, la formulación de explicaciones alternativas, la divergencia de pensamiento y el registro de dificultades, en función de la resignificación o construcción de conceptualizaciones superadoras y la reflexión continuas sobre lo actuado y aprendido.

Propiciando así, la reflexión sobre los marcos referenciales y experienciales, con los que fueron y son formados los futuros docentes, ya que estos esquemas, sustentarán su labor profesional.

Desde esta perspectiva, se incluirá a la evaluación como un proceso dinámico, continuo e interactivo, integrado a la enseñanza y el aprendizaje, útil al estudiante y al docente, ya que no sólo permitirá obtener información sobre el nivel de apropiación de saberes, sino y además permitirá al docente la reformulación de propuestas, acompañando

los procesos de resignificación conceptual, de adquisición de habilidades procedimentales y de desarrollo de aptitudes.

Algunos criterios a tener en cuenta en la evaluación: • Apropiación, consolidación y transferencia de contenidos conceptuales y procedimentales relevantes en el campo de las ciencias. • Calidad y responsabilidad en la ejecución de tareas y producción de informes. • Compromiso y adhesión a las actividades de producción grupal. • Aptitudes favorecedoras de la participación, cooperación y apertura hacia los nuevos saberes.

### **EN RELACIÓN AL PLAN DE CARRERA 1995**

Se fija como fecha de extinción del Plan del Profesorado en Ciencias Biológicas: 1995 el 30 de marzo de 2007. Acordándose las respectivas equivalencias – de 23 asignaturas (76.66%) - con el nuevo plan, a efectos de facilitar a los estudiantes el cambio de plan.

### **RÉGIMEN DE EQUIVALENCIAS**

<i>Plan 1995</i>	<i>Plan 2004</i>
• Módulo I. Condicionantes sociales de la Educación.	• Sistema Educativo e Institucional.
• Módulo II – Taller I. La Práctica Educativa.	• Práctica Educativa
• Módulo III – Taller II. El Aprendizaje.	• Psicología y Cultura del Adolescente.
• Módulo V – Taller IV. La Educación Formal.	• Didáctica de las Cs. Biológ. y Naturales. • Proyecto e Investigación Educativa en Ciencias Biológicas y Naturales.
• Práctica Docente.	• Práctica Docente.
<b>7 asignaturas: Total</b> <b>6 asignaturas equivalentes: 86%</b>	
• Introducción a la Biología	• Introducción a la Biología
• Matemática I y II	• Matemática
• Química General	• Química General
• Botánica General	• Biología de las Plantas
• Química Orgánica	• Química Orgánica
• Zoología General	• Biología Animal
• Química Biológica	• Química Biológica
• Fisiología Vegetal	• Fisiología Vegetal
• Cálculo Estadístico	• Bioestadística
• Ecología	• Ecología
• Genética	• Genética
• Evolución.	• Evolución
• Física general	• Física general
<b>13 asignaturas equivalentes: 62 %</b>	

## **EVALUACIÓN DEL PLAN DE CARRERA**

La evaluación del plan de carrera se constituirá, tal como lo estipulan los especialistas, en un proceso continuo y objetivo, que consistirá en la comparación sistemática entre los elementos formulados en el plan: perfil, propósitos, estructura,... con la realidad resultante de su implementación, de forma tal que los juicios de valores que se obtengan de esta comparación, actúen como información retroalimentadora, permitiendo la adecuación del plan a la realidad o cambiar aspectos de ésta.

La evaluación permanente abarcará los aspectos internos, referidos a la organización y estructura del plan, y a los externos resultantes del impacto social y educativo del mismo. Estos aspectos serán analizados en término de **eficiencia**, en referencia al aprovechamiento de los recursos humanos y materiales; y **eficacia**, determinada por los puntos de fracturas y vinculación entre los resultados obtenidos y las metas propuestas, lo que permitirá apreciar si responde o no a las necesidades y demandas, en función de las cuales fue formulado.

La evaluación de la **eficiencia interna**, se realizará en base a las siguientes dimensiones de análisis:

- **Viabilidad**, en relación al aprovechamiento de los recursos, accesibilidad de los mismos y utilidad en relación a los costos y beneficios.
- **Continuidad e integración**, estableciendo el nivel de relación entre los propósitos, objetivos, contenidos y estrategias metodológicas de los distintos proyectos de cátedras o espacios curriculares, entre sí y con los formulados en el plan de estudios.
- **Vigencia**, analizando los reajustes efectuados al plan, en relación a los fundamentos del mismo, que se construirán en referentes.

La evaluación de la **eficacia interna**, partirá del análisis de:

- el **rendimiento académico** de los alumnos, a partir de indicadores tales como: los índices de deserción, repitencia, reprobación, acreditación y promedios por espacio curricular, años, etc.
- análisis de proyectos de cátedras, en referencia al desarrollo de contenidos, estrategias metodológicas e instrumentos y criterios de evaluación, en relación al rendimiento académico de los alumnos.

La **eficiencia y eficacia externa**, se evaluarán a partir del análisis de los costos-beneficios de la carrera, en comparación con otras propuestas que ofrecen título similar y del análisis de las funciones profesionales de los egresados respectivamente.

Tiempo estimado para la evaluación del plan: **5 años**.