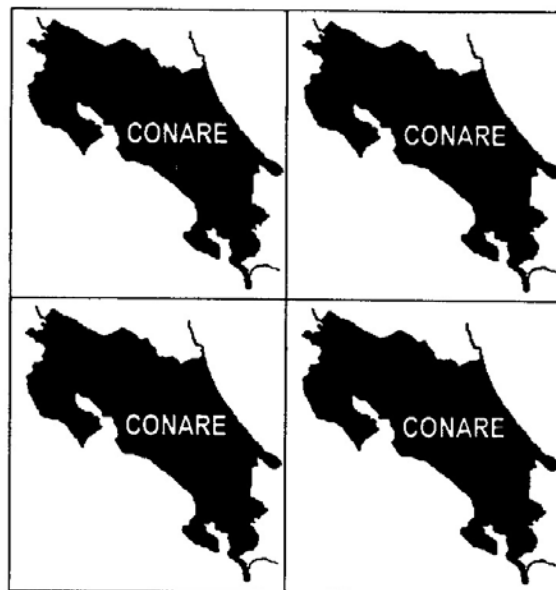


**CONSEJO NACIONAL DE RECTORES  
OFICINA DE PLANIFICACION  
DE LA EDUCACION SUPERIOR**



**EVALUACIÓN DEL PROFESORADO Y BACHILLERATO EN  
LA ENSEÑANZA DE LAS CIENCIAS NATURALES, EN LA  
UNIVERSIDAD ESTATAL A  
DISTANCIA**

M.Sc. Ana Lorena Méndez Álvarez

OPES-3/2007

Febrero, 2007

378.2  
C755e

Consejo Nacional de Rectores. Oficina de Planificación de la Educación Superior.

Evaluación del profesorado y bachillerato en la enseñanza de las ciencias naturales, en la Universidad Estatal a Distancia / CONARE-OPES, Ana Lorena Méndez Álvarez. – San José C.R. : CONARE-OPES 2007.  
93 h. ; 28 cm.

1. EVALUACION DEL PROGRAMA. 2. CIENCIAS NATURALES. 3. GRADO ACADEMICO. 4. PLAN DE ESTUDIOS. 5. PERFIL ACADEMICO PROFESIONAL. 6. UNIVERSIDAD ESTATAL A DISTANCIA. I. Méndez Álvarez, Ana Lorena. II. Título.

## **PRESENTACIÓN**

El estudio que se presenta en este documento se refiere a la evaluación del Profesorado y Bachillerato en la Enseñanza de las Ciencias Naturales, que se imparte en la Universidad Estatal a Distancia (UNED).

Fue realizado por la M.Sc. Ana Lorena Méndez A. con la colaboración y participación del Equipo de Evaluación de la División Académica de la Oficina de Planificación de la Educación Superior (OPES).

La revisión del trabajo fue realizada por el M.Ed. José Fabio Hernández D., Jefe de la División citada.

Agradecemos la valiosa colaboración que al inicio de la evaluación brindaron la Licda. Guiselle Bolaños M., anterior Directora de la Escuela de Ciencias Exactas y Naturales, y el Encargado de la carrera en ese entonces, Lic. Emel Ramírez, así como el acertado apoyo recibido del actual encargado de la Carrera, Lic. Rodolfo Achoy Mora. Asimismo, a los encargados de las cátedras y académicos que intervienen en el desarrollo de la carrera y a los estudiantes que respondieron con dedicación los cuestionarios.

La evaluación del Profesorado y Bachillerato en Enseñanza de las Ciencias Naturales fue aprobada por el Consejo Nacional de Rectores (CONARE) en la sesión 06-07, celebrada el 27 de febrero del 2007.

*José Andrés Masís Bermúdez*  
Director OPES

## TABLA DE CONTENIDO

1. <i>Introducción</i>	1
2. <i>Antecedentes de la carrera</i>	1
3. <i>La evaluación y su metodología</i>	2
4. <i>Discusión de resultados</i>	9
4.1. Fundamentación y justificación	9
4.2. Objetivos del plan de estudios	11
4.3. Perfil académico-profesional	12
4.4. Plan de estudios	22
4.5. Requisitos de ingreso y graduación	36
4.6. Los estudiantes	36
4.7. Los académicos de la carrera	41
4.8. Organización administrativo-académica	44
4.9. Recursos físicos, financieros y materiales	44
5. <i>Aspectos generales expresados por los participantes de la evaluación sobre el funcionamiento de la carrera</i>	48
6. <i>Conclusiones</i>	49
6.1. Fundamentación y justificación	49
6.2. Objetivos de la carrera	51
6.3. Perfil académico-profesional	51
6.4. Plan de estudios	51
6.5. Los estudiantes	53
6.6. Los académicos de la carrera	53
6.7. Apoyo técnico y administrativo	54
6.8. Recursos físicos, financieros y materiales	54
7. <i>Recomendaciones</i>	55

## TABLA DE CUADROS Y GRÁFICOS

### *Cuadros*

		<i>Página</i>
<b>CUADRO N°1</b>	Estudiantes regulares que participaron en la evaluación, distribuidos por condición en el Profesorado y Bachillerato en Enseñanza de las Ciencias Naturales, UNED	8
<b>CUADRO N°2</b>	Total de Estudiantes que participaron en la evaluación del Profesorado y Bachillerato en la Enseñanza de las Ciencias Naturales, UNED	9
<b>CUADRO N°3</b>	Perfil académico-profesional profesorado y bachillerato en la Enseñanza de las Ciencias Naturales, UNED	16
<b>CUADRO N°4</b>	Valoración del material didáctico de apoyo en los cursos, según opinión de los estudiantes profesorado y bachillerato en Enseñanza de las Ciencias Naturales	31
<b>CUADRO N°5</b>	Valoración de los participantes en la Evaluación de la carrera en la Enseñanza de las Ciencias Naturales sobre la formación en el área de educación	36
<b>CUADRO N°6</b>	Valoración de los participantes en la Evaluación de la carrera en la Enseñanza de las Ciencias Naturales sobre la formación en el área de Ciencias Naturales	36
<b>CUADRO N°7</b>	Características de los académicos que participaron en la Evaluación del Profesorado y Bachillerato en Enseñanza de las Ciencias Naturales	44
<b>CUADRO N°8</b>	Disponibilidad de los recursos del Profesorado y el Bachillerato en la Enseñanza de las Ciencias Naturales	49
<b>CUADRO N°9</b>	Aspectos a mejorar en la carrera de Enseñanza de las Ciencias Naturales de la UNED	50

<b>CUADRO N°10</b>	Logros de la carrera en la Enseñanza de las Ciencias Naturales de la UNED	51
<b>CUADRO N°11</b>	Limitaciones de la carrera en la Enseñanza de las Ciencias Naturales de la UNED	51
<b>CUADRO N°12</b>	Satisfacción personal con la carrera en la Enseñanza de las Ciencias Naturales de la UNED	51

*Gráficos*

<b>GRÁFICO N°1</b>	Bachillerato en Enseñanza de las Ciencias Naturales. Número de estudiantes que ingresaron en el período 1993-2003	40
<b>GRÁFICO N°2</b>	Profesorado y bachillerato en Enseñanza de las Ciencias Naturales. Matrícula por provincias período 2005-2006	41
<b>GRÁFICO N°3</b>	Número de estudiantes graduados del Profesorado en Enseñanza de las Ciencias Naturales en el período 1996-2003	42
<b>GRÁFICO N°4</b>	Número de estudiantes graduados del Bachillerato en Enseñanza de las Ciencias Naturales en el período 1996-2003	42

## **1. Introducción**

Este documento presenta los resultados de la evaluación realizada por la Oficina de Planificación de la Educación Superior (OPES), al Profesorado y Bachillerato en Enseñanza de las Ciencias Naturales que ofrece la Universidad Estatal a Distancia (UNED).

Mediante oficio R.480-2002 dirigido al Director de la Oficina de Planificación de la Educación Superior, el señor Rodrigo Arias Camacho, rector de la UNED, solicitó considerar la posibilidad de realizar la evaluación del Profesorado y Bachillerato en la Enseñanza de las Ciencias Naturales, por lo que se procedió a realizar el estudio correspondiente.

## **2. Antecedentes de la carrera**

El Profesorado y Bachillerato en Enseñanza de las Ciencias Naturales es ofrecido por la UNED desde el año 1993; fue creado para dar solución a la necesidad que tenía el país de formar educadores en el área de la Enseñanza de las Ciencias Naturales tanto a nivel de III Ciclo de la Enseñanza General Básica como de la Educación Diversificada. Las principales acciones tomadas en su momento para atenuar esa escasez de docentes se detallan en el Convenio de Cooperación entre la Universidad de Costa Rica, la Universidad Nacional, la Universidad Estatal a Distancia y el Ministerio de Educación Pública, en el documento *Necesidades de Formación de Profesores en las Asignaturas de Español, Estudios Sociales, Matemática, Ciencias e Inglés para los próximos años*, los puntos principales de este convenio se detallan en el Anexo A.

En julio de 1991, el Ministerio de Educación Pública (MEP) acordó con el Banco Mundial, en colaboración con las universidades estatales, los términos en que se basaría la consecución de un préstamo para el componente de Desarrollo Profesional, como parte de un proyecto más global para mejorar otros componentes educativos del país. Desde las conversaciones preliminares, la

Universidad de Costa Rica, la Universidad Nacional y la Universidad Estatal a Distancia, en coordinación con el Consejo Nacional de Rectores, estuvieron representadas y colaboraron en el planteamiento de la propuesta, en la presentación de los perfiles, objetivos y planes de estudio de las carreras y en el cálculo de costos, con base en los datos suministrados por el Ministerio de Educación Pública.

En concordancia con la información obtenida sobre el déficit de educadores de ese entonces a nivel nacional y los acuerdos alcanzados con el Banco Mundial, se podrían financiar los faltantes en la formación, por encima de la capacidad instalada de las universidades. Los candidatos a ingresar podrían ser tanto personal en servicio del MEP o estudiantes y graduados universitarios de otras carreras que quisieran completar los estudios en el área educativa, así como personas que por primera vez sean admitidas por las universidades para optar por una carrera en el campo de la Educación.

En setiembre de 1991 se firmó un convenio (ver Anexo A) entre el MEP y las universidades estatales mencionadas, con el objeto de que las universidades atendieran el faltante en la formación de los educadores indicados según las proyecciones dadas por el MEP y con la condición de que, paralelamente, el MEP asegure un nombramiento interino a los estudiantes cubiertos por este convenio. Asimismo el MEP se comprometía a otorgar los fondos adicionales requeridos para la atención por encima de la capacidad instalada de las universidades. Este convenio se puso en práctica en 1992 y el financiamiento se hizo efectivo por medio de un préstamo del Banco Mundial.

### **3. La evaluación y su metodología**

La presente evaluación tiene como finalidad proveer de información a los órganos vinculados con la autorización y el desarrollo del Profesorado y el Bachillerato en Enseñanza de las Ciencias Naturales para la toma de decisiones correspondientes. Al mismo tiempo, pretende retroalimentar la labor de esta



carrera señalando aspectos importantes que reflejen sus logros y aspectos susceptibles de mejoramiento. Se pretende, asimismo hacer partícipes de sus resultados a los académicos y estudiantes.

Los componentes básicos de la carrera que se analizarán son:

- Fundamentación: filosófica, pedagógica, social, económica, política, etc.
- Justificación, de acuerdo con necesidades del país, perfil ocupacional, mercado de trabajo, expectativas futuras de mercado y potencialidad para modificarlo positivamente.
- Objetivos de la carrera.
- Perfil académico-profesional
- Plan de estudios
- Estudiantes
- Docentes
- Organización administrativo-académica de la carrera
- Recursos de planta física, equipo, materiales y financieros

Los datos utilizados en esta evaluación fueron recolectados en tres ámbitos:

- Administrativo-académico: mediante la información brindada por el Encargado de la carrera de Enseñanza de las Ciencias Naturales de la UNED y por medio de documentos escritos. De esta forma se conoció la fundamentación de la carrera, su funcionamiento administrativo-académico, su interrelación con las unidades académicas que le dan apoyo, las facilidades de recursos humanos, financiamiento, infraestructura, los criterios de admisión de nuevos estudiantes, la dedicación, permanencia, rendimiento y graduación de los estudiantes en la carrera.

- Académico: mediante un instrumento dirigido a los académicos y personal involucrado con la carrera (coordinadores de cátedra, Director de la Escuela, etc.), que permitió realizar una caracterización del personal académico de acuerdo con su formación académica profesional, experiencia laboral en la universidad, producción intelectual y situación laboral. También, este instrumento recogió la opinión de los encuestados con respecto al desarrollo del plan de estudios, los procedimientos de admisión, la organización administrativa, los recursos con que se cuenta, los logros y las limitaciones de la carrera. En la evaluación participaron 10 académicos, quienes pertenecen a 6 de las 23 cátedras que posee la Escuela de Ciencias Exactas y Naturales, a saber: Salud, Enseñanza de la Biología; Cosmografía; Tecnología de Sistemas; Física y Química. También participó el encargado de la carrera y una persona más relacionada con la carrera que no especificó el tipo de colaboración que tiene con ésta, por lo que en total se tuvo la participación de 12 académicos.
- Estudiantil: mediante un instrumento anónimo que recogió la opinión de los estudiantes actuales y graduados de la carrera. Este instrumento consta de 2 partes: la primera parte permite caracterizar a la población estudiantil de acuerdo con su formación, condición laboral y algunas variables socio-demográficas. Se incluye información sobre becas y otras facilidades para el estudio. La segunda parte recoge la opinión de los estudiantes con respecto a la carrera, requisitos de ingreso, cualidades del material didáctico de apoyo, calidad de las tutorías presenciales y telefónicas, requisitos de graduación, incidencia de la carrera en el nivel profesional de los estudiantes. Cabe destacar que este instrumento fue elaborado específicamente para esta carrera y está adecuado a las características y condiciones propias de la educación a distancia.

En cuanto a la definición de la población a encuestar se deben tomar en cuenta algunas de las características particulares de la población estudiantil de la UNED. El sistema a distancia se organiza dando la oportunidad a sus estudiantes de matricular cursos en sus carreras sin necesidad de estar admitidos en ellas.

Para efectos de esta evaluación, esta medida dificulta establecer la condición académica del estudiante del Profesorado y el Bachillerato en Enseñanza de las Ciencias Naturales y el número total de estudiantes por encuestar. Adicional a esta situación, la metodología de educación a distancia plantea un contacto muy esporádico con los estudiantes activos, la mayoría de éstos asisten a los exámenes y laboratorios y un grupo menor a las tutorías presenciales, las cuales no se ofrecen en todo el país.

La carrera en Enseñanza de las Ciencias Naturales, ante solicitud de OPES, hizo llegar un listado general elaborado por la Oficina de Registro, con 625 estudiantes. Con respecto a esta información la Directora de la Escuela anterior indicó que posiblemente incluía estudiantes a los que no se les podía precisar su condición en la carrera con respecto al Plan de Estudio, ni si realmente continuaron como estudiantes de esta escuela. Además, el listado incluía estudiantes que llevaban cursos tanto de Profesorado como de Bachillerato. Para efectos de la evaluación este listado aportaba datos muy generales como para determinar el grupo de interés y tampoco aseguraba la posibilidad de contactar aquellos estudiantes que conocieran suficientemente la carrera. Asimismo, dicho listado se circunscribió al registro de los estudiantes matriculados y graduados que ha tenido la carrera, lo que hizo más difícil definir entre los estudiantes activos y retirados.

Como un procedimiento factible, la Directora y el Encargado de la carrera anteriores sugirieron que, la forma de contactar las mejores fuentes de información era considerar aquellos estudiantes que fueran a matricular el curso de Práctica Docente de Profesorado, ya que el requisito para llevar este curso es que al estudiante solo le falte llevar un máximo de dos cursos del Profesorado para graduarse. Así, el Encargado de la carrera envió la lista de los estudiantes autorizados para matricular el curso de Práctica Docente en la Enseñanza de las Ciencias Naturales, para el primer y segundo cuatrimestres del 2003, con un total de 40 estudiantes.

Otra sugerencia que sugirieron para localizar a los estudiantes del Bachillerato, fue aplicar presencialmente el cuestionario a los estudiantes de los cursos de laboratorio de Química y Física que tienen como condición la asistencia obligatoria, y que seguían la carrera de Enseñanza de las Ciencias Naturales; por este medio se contactaron 33 estudiantes. Adicional a estos dos grupos, se contactó a los encargados de cátedra para que los tutores de los Centros Universitarios fuera de San José, distribuyeran el cuestionario a los estudiantes que asistían, estos podían llenarlo ahí mismo o enviarlos en sobre cerrado por correo. El Cuadro N°1 ilustra la participación de los estudiantes actuales en la evaluación.

Como puede verse, la mayoría de los estudiantes regulares que participaron en la evaluación (63 de 90) están ubicados en el nivel de Profesorado, y en menor medida, en el Bachillerato (27 de 90). No obstante ha de tenerse en cuenta que 23 de los estudiantes del Bachillerato tienen también la condición adicional de ser estudiantes del Profesorado.

## CUADRO N°1

Estudiantes regulares que participaron en la evaluación, distribuidos por condición en el Profesorado y Bachillerato en Enseñanza de las Ciencias Naturales, UNED

<b>Condición</b>	<i>f</i>	%
<b>Estudiantes del Profesorado</b>	63	70
<b>Estudiantes del Bachillerato</b>	27	30
<b>Total</b>	90	100

Fuente: Elaborado en la OPES con la información recopilada en los cuestionarios de la evaluación de la carrera de Enseñanza de las Ciencias Naturales, UNED

Otro grupo de estudiantes de interés para la evaluación fueron los graduados, los cuales se incluyeron en una lista que detallaba el año de ingreso y de graduación. Los graduados de la carrera suman 187. Para este grupo se hizo un muestreo simple al azar de un listado alfabético. El tamaño de la muestra fue de 61 graduados, se contactaron 89 para tener más posibilidades de obtener el tamaño de la muestra, pero aún así solo 22 devolvieron los cuestionarios con sus respuestas. Por lo tanto, la población de estudiantes (regulares y graduados) total que participó en la evaluación fue de 112 estudiantes (ver Cuadro N°2).

## CUADRO N°2

Total de Estudiantes que participaron en la evaluación del Profesorado y Bachillerato en la Enseñanza de las Ciencias Naturales, UNED

Estudiantes Regulares que participaron en la evaluación	90
Estudiantes Graduados que participaron en la evaluación	22
<b>Total de Estudiantes que participaron en la evaluación</b>	<b>112</b>

Fuente: Elaborado en la OPES con la información recopilada en los cuestionarios de la evaluación de la carrera de Enseñanza de las Ciencias Naturales, UNED

Con respecto a la información sobre el seguimiento a estudiantes se procedió a entrevistar al actual encargado de la carrera de Ciencias Naturales, quien manifestó:

“la institución se ha visto en la necesidad de depurar el sistema de información del estudiante, principalmente a raíz de las acreditaciones que se han realizado en la universidad. Es importante que nosotros como carrera organicemos la información en cuanto a los cursos que ha llevado el estudiante. Este proceso es complejo y caro. En las carreras de la institución se nota un divorcio con respecto a sus necesidades y las bases de datos de la Oficina de Registro. Se nos hace necesario darle seguimiento al estudiante: ¿en cuál carrera está?, ¿cuáles son los cursos que ha llevado o que lleva? Es trascendental que la carrera subsane esta información depurando los listados”. (Entrevista realizada al Sr. Rodolfo Achoy, el 4 de abril de 2006)

## 4. **Discusión de resultados**

### 4.1. Fundamentación y justificación

La carrera de Enseñanza de las Ciencias Naturales presenta en su Macroprogramación, la siguiente justificación:

“Costa Rica es un país en vías de desarrollo con gran potencial de recursos naturales de tipo agrícola, marino e hidroenergético. Pero a su vez cuenta con muchas necesidades para la utilización científica y el manejo técnico de esos recursos. Es por ello urgente la investigación científica, crear tecnología propia o tener criterio para adaptar la importada y así promover la utilización y el manejo racional de esos recursos y contribuir al desarrollo sostenido de nuestro país.

Para lograrlo, Costa Rica requiere de una política educativa que impulse desde los primeros años de estudio formal, la educación científica y culmine hasta la formación universitaria; así permitiría formar desde muy temprana edad un individuo con una visión del mundo más clara, con mejores criterios para resolver los problemas que le rodean. Ello conlleva desarrollar programas educativos, metodologías diferentes y sobre todo la formación de educadores con una actitud positiva hacia la ciencia y su enseñanza (PROMECINA,1985). . .

En1988 el Dr. Roberto Murillo en su discurso con motivo de la celebración de los quince años del CONICIT, reitera la importancia de la formación en el área de las ciencias cuando afirma ‘...si verdaderamente queremos que se dé un desarrollo científico, tanto de las ciencias básicas como de las aplicadas, que no deben divorciarse, es necesario poner los medios para favorecer el crecimiento de las vocaciones científicas...’. Aunque señala que el CONICIT ha desarrollado sus iniciativas para desarrollar la oceanografía, la pesca, los recursos naturales, la genética aplicada a la agroindustria, afirma como ‘primero y fundamental: el mejoramiento de las Enseñanza de las Ciencias’ . . .

Costa Rica se ha distinguido por ser un país que ha considerado la educación como una de las áreas prioritarias para su desarrollo. Históricamente las políticas educativas han estado orientadas principalmente hacia una cobertura del mayor número de personas en todo el territorio nacional. Al producirse esta expansión del sistema educativo y en afán por atender las poblaciones más alejadas, se dio un déficit de personal docente calificado, lo cual hizo necesario que se impulsara el desarrollo de planes a corto plazo para la formación de maestros y profesores e incluso, en muchos casos, se requirió de la

contratación de personas que únicamente habían cursado la enseñanza media.

Para el período comprendido entre 1986-1995, el Ministerio de educación Pública espera un incremento en la población estudiantil de III Ciclo de la Educación General Básica y Educación Diversificada, cercano a un 60% (ver Anexo # 1) por lo que la necesidad de docentes en estos ciclo, será numéricamente significativo en ese mismo período.

La formación que adquiere el profesional formado por la UNED en este campo, permite integrar al mercado de trabajo, un profesional de la educación con profundo conocimiento de los conceptos fundamentales de las Ciencias Naturales como proceso y producto dentro del currículo escolar y el impacto que causa, para lograr en el estudiante de secundaria una actitud positiva hacia la ciencia y la enseñanza dado que muchos de esos principios de la ciencia como proceso, son aplicados en el quehacer diario del hombre moderno.

Por ello recibiría formación tanto en el campo de las Ciencias de la Educación, como en el campo de las Ciencias Naturales con un enfoque integral que permita tener una visión completa y científica del medio, con ideas que posibiliten enfrentar los problemas con una perspectiva científico-humanista”.<sup>1</sup>

El Profesorado y Bachillerato en la enseñanza de la Ciencias Naturales en la UNED nace a raíz de la necesidad de contar con docentes con formación universitaria. El documento: *Propuesta de las Instituciones de Educación Superior Estatal Universidad de Costa Rica, Universidad Nacional y Universidad Estatal a Distancia (UCR-UNA-UNED) para la Formación de Educadores*, elaborado por las comisiones interinstitucionales de docentes universitarios bajo la coordinación de la Oficina de Planificación de la Educación Superior, en el año 1991, detalla las acciones que dieron origen a la carrera:

“En 1990, los Decanos de Educación de las tres universidades formaron una Comisión de Planeamiento para la Formación de Educadores que se abocó a tareas de coordinación entre las tres universidades estatales para la formación de profesores de III Ciclo y Educación Diversificada. Se llegó a acuerdos con respecto al número de créditos, perfiles y objetivos de la formación de profesores y objetivos específicos para la especialidad y, en algunos casos, con respecto a planes de estudio<sup>2</sup>”.



Es así, como la creación de la carrera de Enseñanza de las Ciencias Naturales en la UNED se justifica como respuesta a una necesidad, sentida en aquel entonces, de contar con docentes en Ciencias a un corto plazo. Posteriormente, se ha consolidado, de un plan temporal a uno permanente, debido a la creciente demanda de educadores en esta área de educación y a la posibilidad tan oportuna que tiene la educación a distancia para los usuarios a los que esta metodología les facilita la combinación trabajo- estudio.

#### 4.2. Objetivos del plan de estudios

Particularmente, para el Profesorado y Bachillerato en Enseñanza de las Ciencias Naturales en la Macroprogramación de la carrera se desglosan los siguientes objetivos:

##### *Objetivo General*

1. Formar educadores especializados en la enseñanza de las ciencias naturales, con el fin de mejorar eficaz y eficientemente la enseñanza, de las ciencias naturales en la educación secundaria costarricense y a su vez contribuir al desarrollo de actitudes positivas hacia la ciencia y su enseñanza de tal manera que puedan enseñar a pensar científicamente a los educandos para la resolución de sus problemas.
2. Formar un profesional promotor de un cambio en la actitud científica de los estudiantes del III Ciclo de la Educación General Básica y Educación Diversificada.
3. Brindar una respuesta a la problemática educativa nacional con respecto a la carencia de educadores en el área de las ciencias naturales con un nuevo enfoque en el campo de la Enseñanza de las Ciencias Naturales.

##### *Objetivos Específicos*

1. Contribuir al mejoramiento de la enseñanza de las ciencias en el III Ciclo de la Educación General Básica y Educación Diversificada del sistema educativo costarricense.
2. Incorporar a los estudiantes de la carrera al análisis y evaluación de la problemática educativa nacional.
3. Integrar al quehacer educativo la adquisición de conocimientos específicos del área científica acordes con las fuentes y elementos del currículo que sustentan el proceso de enseñanza y aprendizaje<sup>3</sup>.

Los objetivos propuestos para la carrera apuntan a formar a un profesional dentro de un enfoque integral que permita tener una visión completa y científica del medio, con ideas que posibiliten enfrentar los problemas con una perspectiva científico-humanista.

#### 4.3. Perfil académico-profesional

El perfil del graduado presentado por la carrera de Profesorado y Bachillerato en Enseñanza de las Ciencias Naturales se plantea de la siguiente manera:

##### *“Perfil profesional global*

El egresado de la carrera de Bachillerato en la Enseñanza de las Ciencias, estará en capacidad de planificar, organizar, dirigir y evaluar el proceso de enseñanza y aprendizaje en las ciencias naturales, fundamentado en un dominio eficiente del conocimiento del área específica de las ciencias naturales (física, química, biología, geología y cosmografía) y de las ciencias de la educación, dentro del marco de principios y valores que sustentan los fines y objetivos de la educación costarricense.

El estudiante que obtenga el título de profesor en esta área demostrará capacidad para enseñar ciencias naturales (química, física, biología, cosmografía, geología) pero de manera muy técnica, es decir será capaz de manejar el proceso de enseñanza y aprendizaje y dominará los contenidos necesarios para enseñarlos en la educación media. En este nivel no se requiere el análisis profundo de carácter epistemológico de las ciencias y su enseñanza; es un docente que domina la técnica y el contenido fundamental para enseñar cualquier tema de ciencias a nivel de III Ciclo de la Educación General Básica y Educación Diversificada dentro del sistema educativo costarricense.

El Bachiller en la Enseñanza de las Ciencias Naturales, demostrará calidad académica para explicar las razones de su enfoque en la enseñanza de las ciencias, las repercusiones que tiene a nivel del estudiante, con una amplia capacidad para adaptar el currículo de las ciencias a las necesidades particulares del área donde trabaja y a las demandas de conocimiento por parte del alumno; es decir, además de dar clases con una metodología didáctica de calidad, demostrará las razones por las que enseña Ciencias Naturales con un enfoque curricular determinado, cuáles son las implicaciones del mismo en la formación de ese estudiante con una actitud científica positiva y un pensamiento científico realmente desarrollado.

### *Perfil profesional por niveles*

#### *Nivel de Profesorado en la Enseñanza de las Ciencias Naturales*

##### *Rasgos profesionales*

- a. Domina y valora el conocimiento en ciencias de la educación y su aporte para desarrollar el proceso de enseñanza y aprendizaje de las ciencias naturales dentro del marco de una pedagogía científica.
- b. Domina los conocimientos básicos sobre ciencias naturales y exactas (física, química, biología, cosmografía, geología, matemática y computación), especialmente aquellos hechos, conceptos, generalizaciones y teorías que se requieren enseñar en los cursos a nivel de III Ciclo de la Educación General Básica y Educación Diversificada.
- c. Diagnostica, planifica, organiza, conduce, desarrolla y evalúa el proceso de enseñanza y aprendizaje a nivel de III Ciclo de la Educación General Básica y Educación Diversificada, para el área de las ciencias naturales.
- d. Reconoce e interpreta la problemática socio-afectiva del estudiante de secundaria y las implicaciones que tiene en los procesos de enseñanza y aprendizaje.

#### *Nivel de Bachillerato en la Enseñanza de las Ciencias Naturales*

##### *Rasgos profesionales*

- a. Analiza críticamente las corrientes educativas y curriculares relacionadas con la enseñanza de las ciencias y plantea soluciones para el mejoramiento de la enseñanza de las ciencias naturales y su aprendizaje a nivel de la educación secundaria.
- b. Determina la relación estructural y funcional entre la biología y la química.
- c. Selecciona el conocimiento básico referencial y la metodología didáctica requerida para el logro de una salud, para el individuo y la comunidad.
- d. Comprende los fenómenos geológicos que determinan la diversidad topográfica y la biodiversidad de Costa Rica.
- e. Analiza la evolución histórica de las ciencias naturales y su aporte al desarrollo de la humanidad".<sup>4</sup>

El Cuadro N°3 desglosa a continuación el perfil profesional de la carrera por cada grado.

### CUADRO N°3

#### Perfil académico-profesional Profesorado y Bachillerato en la Enseñanza de las Ciencias Naturales UNED

#### NIVEL DE PROFESORADO

RASGOS	CONOCIMIENTOS	HABILIDADES	ACTITUDES
A. Domina y valora el conocimiento en ciencias de la educación y su aporte para desarrollar el proceso de enseñanza y aprendizaje de las ciencias naturales dentro del marco de una pedagogía científica.	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Teorías y principios pedagógicos modernos.</li> <li>- Teorías de la educación y modelos educativos.</li> <li>- Fundamentos de las ciencias teleológicas, ilustrativas, normativas, aplicativas y auxiliares de la educación.</li> <li>- Diseño, elaboración y utilización del material didáctico y recursos audiovisuales.</li> <li>- Fines de la educación y su influencia.</li> <li>- Los recursos audiovisuales en el proceso de enseñanza aprendizaje.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Analizar el rol de la educación en una democracia.</li> <li>- Comparar el aporte de la pedagogía al desarrollo educativo.</li> <li>- Discriminar diferentes corrientes y modelos educativos y sus implicaciones en la vida de la sociedad y del individuo.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Amplitud de criterio para valorar la educación como proceso socializador.</li> <li>- Madurez para establecer criterios que permitan adecuar el proceso educativo a las demandas reales de una sociedad.</li> <li>- Criticidad ante las corrientes educativas innovadoras y su auténtico aporte a la formación del hombre costarricense.</li> <li>- Apertura para aceptar cambios educativos que contribuyan a la formación de un hombre libre creativo y autónomo.</li> </ul>
B. Domina los conocimientos básicos sobre ciencias naturales y exactas (física, química, biología, cosmografía, geología, matemática y computación) especialmente aquellos hechos, conceptos, generalizaciones y teorías que se requieren enseñar en los cursos a nivel de III Ciclo y Educación Diversificada.	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Las características estructurales, evolutivas y ecológicas de los reinos Protista, Monera, Fungi, Animalia y Plantas.</li> <li>- La composición química, estructura, función e importancia biológica de ácidos nucleicos, lípidos, proteínas, carbohidratos, enzimas, vitaminas, minerales y agua.</li> <li>- La célula vegetal y animal comparando estructuras y funciones de sus organelas citoplasmáticas y su respectiva organización en tejidos, órganos, sistemas y aparatos.</li> <li>- Los procesos de nutrición, respiración, fotosíntesis, asimilación, digestión, almacenamiento, transporte, excreción, absorción, secreción y homeostasis en los distintos grupos de seres vivos.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Manejar adecuadamente un equipo de laboratorio básico.</li> <li>- Construir instrumentos básicos necesarios para el desarrollo de algunos contenidos.</li> <li>- Encauzar su curiosidad hacia una explicación científica del fenómeno.</li> <li>- Utilizar modelos básicos para resolver problemas simples en condiciones de laboratorio.</li> <li>- Seleccionar sitios adecuados para realizar laboratorios de campo.</li> <li>- Resolver problemas utilizando modelos matemáticos simples.</li> <li>- Realizar experiencias simples que le ayuden a aclarar o mejorar la comprensión de fenómenos naturales.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Interés por actualizar los conocimientos en el campo de las ciencias.</li> <li>- Superación profesional en tópicos relacionados con las ciencias naturales.</li> <li>- valoración hacia los aportes de las ciencias naturales al desarrollo de la sociedad.</li> <li>- Sentido común y objetivo en el análisis y resolución de situaciones imprevistas</li> <li>- Crítica creadora e innovadora en el campo de las ciencias naturales.</li> </ul>

RASGOS	CONOCIMIENTOS	HABILIDADES	ACTITUDES
	<ul style="list-style-type: none"> <li>- El código genético y la expresión de las características hereditarias en relación con el ambiente.</li> <li>- Genética molecular: síntesis de ADN, ARN, proteínas.</li> <li>Diferentes tipos de herencia con ejemplos aplicables a seres vivos con énfasis en humanos.</li> <li>- Tipos de mutaciones: genéticas y cromosómicas.</li> <li>- Poblaciones</li> <li>- Biosfera: factores bióticos y abióticos.</li> <li>- Ecosistemas y comunidades (tipos) cadenas tróficas, ciclos biogeoquímicos.</li> <li>- Zonas de vida en Costa Rica.</li> <li>- Biogeografía.</li> <li>- Productividad.</li> <li>- Explosión demográfica y su importancia ecológica.</li> <li>- Evolución del comportamiento.</li> <li>- La estructura de la materia partiendo del concepto de estructura atómica y molecular y los principios que gobiernan las transformaciones y reacciones químicas.</li> <li>- Los estados en los que se representa la naturaleza, los cambios sufridos y los tipos de energía involucrados en ella.</li> <li>- El efecto que produce el desarrollo industrial sobre la hidrosfera, consecuencia de la solubilidad de los desechos industriales.</li> <li>- Los procesos químicos, desde tres perspectivas: la energía involucrada, la velocidad de la reacción y el estado de equilibrio que dichos procesos alcanzan.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Comprender las relaciones entre las ciencias naturales y la problemática social y económica del país desde una perspectiva humanística.</li> <li>- Dominar los principios fundamentales de energía y trabajo y aplicarlos en la solución de problemas.</li> <li>- Comprender las leyes y conceptos físicos involucrados en el comportamiento eléctrico de la materia.</li> <li>- Determinar los fenómenos químicos que ocurren en los seres vivos y su importancia vital.</li> <li>- Distinguir las características diagnósticas de los reinos: Monera, Fungi, Protista, Plantae y Animalia.</li> <li>- Diferenciará el papel que juegan la Tierra y el Sistema Solar en el desarrollo de la humanidad.</li> <li>- Integrar programas de computación en la enseñanza de las Ciencias Naturales.</li> </ul>	

RASGOS	CONOCIMIENTOS	HABILIDADES	ACTITUDES
	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Nomenclatura de los compuestos químicos, cálculos relacionados con elementos, compuestos y disoluciones.</li> <li>- Diferencia entre química orgánica e inorgánica.</li> <li>- Los compuestos orgánicos, características, nomenclatura, preparación propiedades físicas y químicas.</li> <li>- Importancia biológica, médico industrial y ecológica de cada uno de los compuestos orgánicos estudiados.</li> <li>- Los principios, leyes y teorías fundamentales y sus aplicaciones.</li> <li>- La física como ciencia y sus unidades de medición.</li> <li>- Gráficos: construcción e interpretación.</li> <li>- Los conocimientos básicos sobre mecánica, vectores, calor, temperatura, termodinámica, teoría cinética, ondas mecánicas, sonido, carga eléctrica y magnética electrostática, electrodinámica, inducción electromagnética, circuitos de CA, ondas electromagnéticas, naturaleza de la luz, óptica, relatividad y radioactividad.</li> <li>- Las propiedades físicas, eléctricas y magnéticas de la materia.</li> <li>- Los modelos atómicos de Thompson, Rutherford y Born.</li> <li>- Los fenómenos de la radiación atómica y nuclear y sus efectos y los principios fundamentales de la protección radiológica.</li> <li>- Evolución del conocimiento astronómico.</li> <li>- El papel que juegan la Tierra y el Sistema Solar dentro del Universo.</li> <li>- Constitución del universo, planetas, estrellas y galaxias.</li> <li>- Teorías del origen del Universo.</li> <li>- Conocimientos fundamentales sobre los tipos de rocas, principales formaciones geológicas y la historia geológica de Costa Rica.</li> <li>- Tectónica de Placas y Deriva Continental.</li> <li>- Recursos del subsuelo.</li> <li>- Elementos de Paleontología.</li> </ul>		

RASGOS	CONOCIMIENTOS	HABILIDADES	ACTITUDES
	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Diferentes tipos de herencia con ejemplos aplicables a seres vivos con énfasis en humanos.</li> <li>- Tipos de mutaciones: genéticas y cromosómicas.</li> <li>- Poblaciones</li> <li>- Biosfera: factores bióticos y abióticos.</li> <li>- Ecosistemas y comunidades (tipos) cadenas tróficas, ciclos biogeoquímicos.</li> <li>- Zonas de vida en Costa Rica.</li> <li>- Biogeografía.</li> <li>- Productividad.</li> <li>- Explosión demográfica y su importancia ecológica.</li> <li>- Evolución del comportamiento.</li> <li>- La estructura de la materia partiendo del concepto de estructura atómica y molecular y los principios que gobiernan las transformaciones y reacciones químicas.</li> <li>- Los estados en los que se representa la naturaleza, los cambios sufridos y los tipos de energía involucrados en ella.</li> <li>- El efecto que produce el desarrollo industrial sobre la hidrosfera, consecuencia de la solubilidad de los desechos industriales.</li> <li>- Los procesos químicos, desde tres perspectivas: la energía involucrada, la velocidad de la reacción y el estado de equilibrio que dichos procesos alcanzan.</li> </ul>		

RASGOS	CONOCIMIENTOS	HABILIDADES	ACTITUDES
	<ul style="list-style-type: none"> <li>-Origen de la vida.</li> <li>- Los fundamentos matemáticos necesarios para explicar y entender los fenómenos naturales para usar la matemática como lenguaje de las ciencias naturales.</li> <li>- Uso de las computadoras en el mundo actual.</li> <li>- Sistema operativo. Procesador de palabras. Hoja electrónica.</li> </ul>		
<p>C. Diagnostica, planifica, organiza, conduce, desarrolla y evalúa el proceso de enseñanza y aprendizaje a nivel de III Ciclo y Educación Diversificada para el área científica.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Métodos, técnicas y estrategias para orientar los procesos de enseñanza.</li> <li>- La elaboración e interpretación de diagnósticos.</li> <li>- Los criterios científicos para planear, ejecutar y evaluar los procesos de enseñanza y aprendizaje.</li> <li>- Los fundamentos teóricos y procedimientos para elaborar y adecuar el planeamiento didáctico.</li> <li>- Técnicas para la elaboración y selección de recursos didácticos.</li> <li>- Técnicas y procedimientos para realizar investigación e innovación en el aula.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Facilitar y orientar el proceso de aprendizaje del alumno.</li> <li>- Integrar los conocimientos del área específica y del área pedagógica para desarrollar la enseñanza y el aprendizaje dentro de un marco adecuado al estudiante que se educa en le campo de las ciencias naturales.</li> <li>- Elaborar planes didácticos acordes con las características del alumno y adecuadas a la Institución.</li> <li>- Desarrollar experiencias de aprendizaje partiendo de la realidad inmediata del alumno.</li> <li>- Seleccionar métodos y técnicas didácticas acordes con el enfoque curricular empleado.</li> <li>- Utilizar recursos didácticos acordes con la estrategia de enseñanza definida.</li> <li>- Adecuar las experiencias de aprendizaje a la edad del estudiante que educa.</li> <li>- Evaluar la situación sociocultural en que está inmerso el estudiante para realizar el planeamiento didáctico.</li> <li>- Adecuar la enseñanza de las ciencias para desarrollar estrategias didácticas que enseñen a pensar críticamente.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Actitud positiva hacia el planeamiento didáctico como estrategia para el logro de una adecuada enseñanza.</li> <li>- Valorar el medio en que vive el estudiante para desarrollar el proceso de enseñanza y aprendizaje.</li> <li>- Justicia en la valoración de los logros de los estudiantes a través del proceso de aprendizaje.</li> <li>- Valorar el modelo curricular a utilizar en su acción educativa.</li> </ul>



RASGOS	CONOCIMIENTOS	HABILIDADES	ACTITUDES
		<ul style="list-style-type: none"> <li>- Evaluar la situación sociocultural en que está inmerso el estudiante para realizar el planeamiento didáctico.</li> <li>- Adecuar la enseñanza de las ciencias para desarrollar estrategias didácticas que enseñen a pensar críticamente.</li> </ul>	
<p>D. Reconoce e interpreta la problemática socio-afectiva del estudiante de secundaria y las implicaciones que tiene en los procesos de enseñanza y aprendizaje.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- La adolescencia y sus características biosicosociales.</li> <li>- La problemática de la adolescencia desde la perspectiva social, biológica y antropológica.</li> <li>- Teorías de aprendizaje y como el adolescente aprende.</li> <li>- La relación entre los procesos pedagógicos y psicológicos.</li> <li>- El manejo de estrategias para mantener el interés y la motivación en la clase.</li> <li>- Aportes de la psicología a la comprensión del comportamiento humano.</li> <li>- Las corrientes de la psicología moderna.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Comprender al adolescente e interpretar los intereses y necesidades de éste.</li> <li>- Aplicar dinámicas grupales acordes con la edad del estudiante.</li> <li>- Lograr la motivación e interés por la clase.</li> <li>- Comprender como el adolescente aprende.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Respeta el adolescente como persona.</li> <li>- Valora la comunicación dentro de un marco de confianza.</li> <li>- Escucha con atención las inquietudes de los alumnos.</li> </ul>

## NIVEL DE BACHILLERATO

RASGOS	CONOCIMIENTOS	HABILIDADES	ACTITUDES
<p>A. Analiza críticamente las corrientes educativas y curriculares relacionadas con la enseñanza de las ciencias y plantea soluciones para el mejoramiento de la enseñanza de las ciencias naturales y su aprendizaje a nivel de la educación secundaria.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Las corrientes educativas y enfoques curriculares que se practican en la enseñanza de la ciencia en Costa Rica.</li> <li>- Fundamentos de investigación educativa.</li> <li>- Principios y fundamentos sobre evaluación curricular.</li> <li>- La problemática de la enseñanza media costarricense.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Reconocer enfoques curriculares para enseñar ciencias en situaciones diferentes de la realidad nacional.</li> <li>- Practicar diferentes opciones educativas y adecuarlas a diferentes realidades socioculturales.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Defiende corrientes curriculares que permiten desarrollar un pensamiento crítico en el individuo a través de procesos educativos dialógico.</li> <li>- Critica enfoques educativos tradicionales y directivos.</li> <li>- Abre la posibilidad de practicar innovación en las corrientes educativas.</li> </ul>
<p>B. Determina la relación estructural y funcional entre la biología y la química.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- La relación entre los biocompuestos.</li> <li>- Las funciones del agua desde sus características químicas en los seres vivos.</li> <li>- La influencia del metabolismo en el intercambio energético.</li> <li>- La acción de las enzimas en los procesos vitales.</li> <li>- La explicación química en los procesos de la herencia.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Explicar la relación entre los procesos químicos y biológicos.</li> <li>- Sintetizar los fenómenos químicos que ocurren en los seres vivos y su importancia vital.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Justifica la relación que existe entre la química y la biología.</li> <li>- Demuestra la necesidad de explicar fenómenos biológicos con la técnica de la química.</li> </ul>

RASGOS	CONOCIMIENTOS	HABIDADES	ACTITUDES
C. Analizar la evolución histórica de las Ciencias Naturales y su aporte al desarrollo de la humanidad.	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Evolución histórica de las ciencias naturales.</li> <li>- Problemática de la ciencia contemporánea.</li> <li>- Conceptos de salud, salud pública, educación para la salud.</li> <li>- Educación para la salud y salud ambiental, impacto y consecuencia.</li> <li>- Hábitos alimentarios y educación nutricional.</li> <li>- Enfermedades ligadas a los sistemas orgánicos internos.</li> <li>- Vacunación y enfermedades prevenibles.</li> <li>- Accidentes de tránsito y educación vial.</li> <li>- Educación sexual.</li> <li>- Contaminación ambiental.</li> <li>- Esbozo de la geología costarricense.</li> <li>- Suelos: tipos e importancia.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Reconocer los principales acontecimientos históricos relacionados con las ciencias naturales, que ocurrieron desde la antigüedad.</li> <li>- Seleccionar los alimentos con criterio nutricional.</li> <li>- Indicar con criterio los alimentos más adecuados.</li> <li>- Explicar formas económicas de producir alimentos saludables.</li> <li>- Seleccionar la metodología didáctica adecuada para que el estudiante aprenda fácilmente temas de salud y nutrición.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Crítica sobre la influencia de las ciencias naturales en el desarrollo de la humanidad.</li> <li>- Valora la importancia de una salud integral.</li> <li>- Defiende la importancia de una alimentación acorde con la edad del individuo.</li> <li>- Divulga medios fáciles y adecuados para consumir alimentos nutritivos y mantener una adecuada salud.</li> </ul>
E. Comprende los fenómenos geológicos que determinan la diversidad topográfica y la biodiversidad de Costa Rica.	<ul style="list-style-type: none"> <li>- La influencia que tienen las condiciones geográficas de Costa Rica en el desarrollo de la biota.</li> <li>- Las características del clima de Costa Rica y su influencia en la flora y fauna.</li> <li>- Las características del clima tropical.</li> <li>- Las razones que definen a Costa Rica como puente y como filtro.</li> <li>- La diversidad y endemismo de la biota costarricense.</li> <li>- Las diferentes zonas de vida.</li> <li>- Conservación de Recursos Naturales.</li> <li>- Ecoturismo.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Identificar las zonas de vida en Costa Rica cuando se esté en contacto con el medio.</li> <li>- Reconocer los fenómenos naturales que afectan los diferentes microclimas de Costa Rica.</li> <li>- Identificar en el campo las condiciones geológicas, geográficas, orográficas, climáticas, faunísticas y florísticas en Costa Rica.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Valora las características de Costa Rica como puente y como filtro de especies animales y vegetales.</li> </ul>

**Fuente:** Tomado de Bachillerato en la Enseñanza de las Ciencias Naturales. Macroprogramación. (San José, Costa Rica, Julio de 1992).

Puede observarse que en el perfil presentado por la carrera se hace una descripción detallada del profesional que se desea formar, lo que identifica de forma aceptable el tipo de formación y al profesional graduado de la UNED en la enseñanza de las Ciencias Naturales.

#### 4.4. Plan de estudios

La descripción del plan de estudios del Profesorado y Bachillerato en la Enseñanza de las Ciencias Naturales se detalla a continuación:

“El plan de estudios integra e interrelaciona sus actividades, los conocimientos tanto en el campo de las ciencias como de la pedagogía de modo que el futuro docente logre alcanzar el perfil planteado que le permitirá contribuir a la formación científica básica de los ciudadanos costarricenses.

El plan de estudios incluye cursos básicos en el área de ciencias, cursos fundamentales en el área pedagógica, cursos complementarios y la práctica profesional<sup>5</sup>”.

El plan de estudios del Bachillerato en Enseñanza de las Ciencias Naturales totaliza 121 créditos, 98 corresponden al Profesorado y 23 al Bachillerato. Los primeros siete cuatrimestres de este plan (incluido los Estudios Generales) corresponden a la salida lateral de Profesorado en la Enseñanza de las Ciencias Naturales. Además, para obtener el diploma de Bachillerato en la Enseñanza de las Ciencias Naturales los estudiantes deben aprobar 7 cursos adicionales distribuidos en dos cuatrimestres.

El programa ofrece la oportunidad de obtener certificaciones o salidas laterales, que permiten obtener las categorías MT-1, con 45 créditos mínimo y MT-2 con 60 créditos correspondiente al Servicio Civil Docente.

El plan de estudio del Profesorado y el Bachillerato en Enseñanza de las Ciencias Naturales se presenta en el Anexo B. En el Anexo C se incluye una breve descripción de cada uno de los cursos.

Se pidió a los académicos y estudiantes regulares y graduados, la opinión acerca de varios aspectos del desarrollo del plan de estudios. A continuación, se presentan, en términos generales, sus respuestas:

La mayoría de los estudiantes (77 de 112) conocían las características de la carrera antes de iniciarla, la mayoría también afirmó (68 de 112) estar familiarizados con la metodología de enseñanza a distancia de la UNED. Asimismo, a nivel general, los estudiantes consideran que esta metodología les ha facilitado su aprendizaje (81 de 112) y requiere de un mayor esfuerzo para su autoaprendizaje, mayor responsabilidad, mejor organización, una gran capacidad de lectura y disciplina para obtener buenos resultados.

Además, se combina muy bien con los horarios de trabajo, principalmente porque se dispone de tiempo para estudiar. Unido a estas ventajas, también consideran que disponer de los materiales de apoyo los beneficia mucho.

Por su parte, la mayoría de los académicos de la carrera (7 de 12) conocen el plan de estudios de la carrera y 5 de éstos 7 consideran que este plan es el adecuado para cumplir con los objetivos propuestos. Los académicos justifican su respuesta afirmando que la carrera ofrece gran variedad de cursos que proporcionan una formación integral de gran nivel, por lo tanto se cubren los conocimientos que se necesitan.

La totalidad de los académicos valoran positivamente el nivel de los cursos, tanto del Profesorado como del Bachillerato, como “bueno” o “muy bueno”. Expresaron que este nivel se ve reflejado en la labor diaria de los graduados de la UNED, ya que durante su formación se acercan a la realidad de la educación y obtienen conocimientos teóricos y prácticos importantes.

Sobre el nivel de logro de los objetivos en los cursos del Profesorado, de los 90 estudiantes activos del Profesorado y del Bachillerato en su mayoría (72 de 90) lo calificaron como “bueno” o “muy bueno”. Los estudiantes graduados, coincidieron con la anterior apreciación de forma contundente (20 de 22).

Con respecto al nivel de logro de los objetivos en los cursos del Bachillerato, de los 27 estudiantes de Bachillerato, 23 consideraron que tenían un nivel de logro “bueno” o “muy bueno”. Los estudiantes graduados coincidieron con esta apreciación en forma categórica (20 de 22).

Los estudiantes que desean obtener el diploma de Profesorado en la Enseñanza de las Ciencias Naturales, deben realizar un curso de Práctica Docente, el cual fue tomado como base para la convocatoria de los estudiantes en esta evaluación. Se incluyeron en el cuestionario varias preguntas con respecto a este curso, sus respuestas se resumen así:

Del total de estudiantes que participaron en la evaluación, 26 admitieron estar llevando o haber llevado el curso de Práctica Docente, de éstos 9 eran del Profesorado, 9 del Bachillerato y 8 graduados. La opinión de los estudiantes con respecto a la instrumentalización académica en el curso fue de “buena” a “muy buena” (5 estudiantes del Profesorado, 6 del Bachillerato y 7 graduados).

En cuanto al asesoramiento recibido lo califican de “bueno” a “muy bueno” (8 del Profesorado, 8 del Bachillerato y 6 graduados). Entre los comentarios sobre la práctica docente se encontraron las siguientes ideas a nivel general: el curso hace énfasis en la importancia de ser un buen profesional, el estudiante logra familiarizarse con los métodos de enseñanza en el aula, existe buena comunicación y asesoría con los encargados y se brinda una guía detallada.

### Tutorías, Material Didáctico y Recursos para el apoyo académico del estudiante

En cuanto a las tutorías que ofrece el Profesorado y el Bachillerato como apoyo adicional en sus cursos, los estudiantes presentaron los siguientes criterios:

La mayoría de los estudiantes (58 de 112) afirman que, en general, los cursos ofrecen tutorías presenciales. La mayoría de ellos (92 de 112) asisten a dichas tutorías. Consideran también que las ventajas principales de las tutorías son: aclarar dudas, reforzar conocimientos, establecer una relación más cercana entre el tutor y el alumno y brindar apoyo para el logro de los objetivos del curso.

La mayoría de los estudiantes regulares (69 de 90) no utiliza las tutorías telefónicas. En este caso los que fueron más contundentes fueron los estudiantes del Bachillerato, pues la totalidad respondió en forma negativa. Actualmente, el Programa de Apoyo Didáctico a Distancia ha implementado el uso de correo de voz, correo electrónico y fax, para que el estudiante pueda resolver sus dudas académicas. Según lo mencionado por el Encargado anterior de la carrera, esta estrategia ha permitido un mejor aprovechamiento por parte del estudiante de estos recursos, principalmente del correo electrónico.

Con respecto a si la frecuencia de las tutorías facilita su aprendizaje, se presentaron diferencias de opinión según la condición del estudiante. Por ejemplo, la mayoría de los estudiantes de Profesorado (35 de 63) consideran que se requieren más tutorías en las materias de Ciencias Exactas, debido a que los objetivos y contenidos de estas materias son difíciles de alcanzar para ser abarcados en el número de tutorías propuestas en el cronograma.

La mayoría de los estudiantes de Bachillerato (13 de 27) que contestaron a la pregunta, consideran que la frecuencia en que se dan las tutorías facilita el aprendizaje, por cuanto, se ajustan al horario disponible, el contacto con el profesor es de gran ayuda y son una manera factible de acceder la información. En el caso de los graduados de la carrera, la mayoría de los estudiantes (15 de 22) considera que la frecuencia sí facilita el aprendizaje, ya que son importantes para aclarar dudas.

Con respecto a la opinión sobre la frecuencia de las tutorías de parte de los estudiantes, el Sr. Achoy, encargado de la carrera, aclaró en la entrevista realizada que uno de los factores que inciden directamente en la poca asistencia a las tutorías es la alta calidad de los materiales que apoyan un curso a distancia, lo que produce que la tutoría no sea tan importante e incluso podría eliminarse.

En relación con las tutorías en materias de Ciencias Exactas, el Encargado anterior de esta Carrera, mencionó en la entrevista realizada que para ciertos grupos de estudiantes se han aumentado levemente las tutorías en determinadas materias, con el fin de atender necesidades específicas previamente detectadas. Este cambio se ha implementado recientemente, y se espera una mejoría en el aprovechamiento de estos estudiantes.

Al preguntar a los estudiantes sobre los beneficios que les brindan las tutorías, se presentaron tres afirmaciones principales, en primer lugar, las tutorías les ayudan a entender y aprender mejor la materia y también les aclara dudas sobre los textos y las tareas. Además valoran la ayuda que les brinda el tutor especialmente en las materias más complejas.



De acuerdo con lo expresado por los estudiantes en cuanto a aumentar la frecuencia de las tutorías, es importante tener en cuenta que la razón de ser de UNED es favorecer el método de enseñanza a distancia y no se pretende que el sistema sea presencial. Pareciera, según muestran las tendencias en las respuestas, que a medida que el estudiante madura en el sistema de educación a distancia, logra utilizar la tutoría no solo para adquirir conocimientos, sino para reforzar y ampliar el marco de referencia y los conocimientos previamente adquiridos.

Con respecto a las estrategias metodológicas utilizadas en las tutorías presenciales, los estudiantes del Profesorado afirmaron que el repaso de la materia (47 de 63) y la exposición magistral (46 de 63) son las más utilizadas. Los estudiantes del Bachillerato y graduados coincidieron en señalar las mismas estrategias, solo que en diferente prioridad, la exposición magistral como la más utilizada (21 de 27) y posteriormente el repaso de materia (20 de 27). En todo caso ambas están relacionadas, dado que pareciera que el repaso de la materia se hace por exposición magistral.

Uno de los elementos más importantes que influyen en la calidad de la metodología a distancia son las características del material didáctico de apoyo que la carrera ofrece a sus estudiantes. Para la presente evaluación se consideró importante incluir preguntas alusivas al respecto. En este sentido se contó con la colaboración, criterio y experiencia de la Directora de la Escuela y el Encargado de la Carrera anteriores, quienes identificaron a su juicio los cursos que eran más representativos de la carrera y los dividieron en grupos, presentados seguidamente, para que como tales fueran valorados por los estudiantes. Las respuestas obtenidas se detallan en el Cuadro N°4.

- Primer grupo:  
Instituciones Educativas: Teorías y Concepciones y  
Fundamentos del Currículum y Didáctica General.

- Segundo grupo:  
Elementos de Psicología General,  
Recursos Audiovisuales y  
Principios y Técnicas de Evaluación.
- Tercer grupo:  
Física I,  
Química I y  
Biología I.
- Cuarto grupo:  
Química II,  
Geología y  
Cosmografía.
- Quinto grupo:  
Metodología de la Enseñanza de las Ciencias Naturales.

## CUADRO N°4

Valoración del material didáctico de apoyo en los cursos, según opinión de los estudiantes  
Profesorado y Bachillerato en Enseñanza de las Ciencias Naturales

Nombre del Curso	Material Didáctico	Número de respuestas	* Porcentaje participación	Muy Bueno %	Bueno %	Regular %	Deficiente %	No Respondieron %
<b>Fundamentos del Currículo</b>	Unidades Didácticas	Prof. 49	78	<b>41</b>	37	16	6	22
		Bach. 35	71	<b>48</b>	26	20	6	29
	Guía de Estudio	Prof. 24	38	33	<b>42</b>	13	12	62
		Bach. 25	51	32	<b>36</b>	24	8	49
<b>Instituciones Educativas</b>	Material Audiovisual	Prof. 12	19	17	16	<b>42</b>	25	81
		Bach. 7	14	14	-	<b>43</b>	<b>43</b>	86
<b>Didáctica General</b>	Tutorías Presenciales	Prof. 28	44	<b>32</b>	29	28	11	55
		Bach. 11	22	24	<b>35</b>	29	12	77
<b>Elementos de Psicología General</b>	Unidades Didácticas	Prof. 45	71	<b>49</b>	42	2	7	29
		Bach. 35	71	<b>68</b>	29	-	3	29
<b>Recursos Audiovisuales</b>	Guía de Estudio	Prof. 26	41	35	<b>38</b>	27	-	59
		Bach. 22	45	<b>45</b>	36	14	5	55
	Material Audiovisual	Prof. 14	22	21	<b>29</b>	<b>29</b>	21	78
		Bach. 8	16	<b>50</b>	13	37	-	84
<b>Principios y Técnicas de Evaluación</b>	Tutorías Presenciales	Prof. 32	51	<b>41</b>	34	16	9	49
		Bach. 17	35	<b>53</b>	42	0	5	65
<b>Metodología de la Enseñanza de las Ciencias Naturales**</b>	Unidades Didácticas	Prof. 32	51	<b>53</b>	38	9	-	49
		Bach. 32	65	<b>54</b>	34	10	3	35
	Guía de Estudio	Prof. 25	40	52	32	16	-	60
		Bach. 21	43	<b>38</b>	48	9	5	57
Tutorías Presenciales	Prof. 30	48	<b>53</b>	27	10	10	52	
	Bach. 25	51	<b>56</b>	24	16	4	49	

- En relación con el Profesorado, se refiere al total de estudiantes (63) que participaron. En el Bachillerato se incluyen los estudiantes regulares (27) y los graduados (22).
- \*\* Este curso no contempla Material Audiovisual.

Nombre del Curso	Material Didáctico	Número de respuestas	Porcentaje de participación	Muy Bueno %	Bueno %	Regular %	Deficiente %	No Respondieron %
<b>Física I</b>	Unidades Didácticas	Prof. 45	71	<b>67</b>	18	15	-	29
		Bach. 26	53	<b>77</b>	11	12	-	47
	Guía de Estudio	Prof. 38	60	32	<b>45</b>	23	-	40
		Bach. 22	45	<b>59</b>	23	13	5	55
<b>Química I</b>	Material Audiovisual	Prof. 25	40	<b>32</b>	<b>32</b>	24	12	60
		Bach. 14	29	<b>43</b>	36	14	7	71
	Tutorías Presenciales	Prof. 42	67	<b>50</b>	31	12	7	33
		Bach. 23	47	<b>44</b>	35	17	4	53
<b>Biología I</b>	Guías de Laboratorios	Prof. 42	67	33	<b>48</b>	12	7	33
		Bach. 24	49	<b>50</b>	42	8	-	51
	Laboratorios Virtuales	Prof. 14	22	<b>36</b>	22	21	21	78
		Bach. 7	14	<b>71</b>	15	-	14	86
<b>Química II</b>	Unidades Didácticas	Prof. 47	75	38	<b>41</b>	15	6	25
		Bach. 30	61	<b>47</b>	33	13	7	39
	Guía de Estudio	Prof. 31	49	<b>42</b>	22	26	10	51
		Bach. 25	51	<b>52</b>	28	12	8	49
<b>Geología *</b>	Material Audiovisual	Prof. 19	30	47	31	11	11	70
		Bach. 11	22	<b>33</b>	<b>33</b>	23	11	77
<b>Cosmografía **</b>	Tutorías Presenciales	Prof. 28	44	<b>39</b>	29	21	11	55
		Bach. 17	35	<b>24</b>	35	29	12	65
	Guías de Laboratorios	Prof. 22	35	<b>45</b>	36	14	5	65
		Bach. 6	12	-	17	<b>50</b>	33	88

\* Este curso no tiene laboratorios, en su lugar tiene giras

\*\* Este curso no tiene laboratorios ni tutorías

Fuente: Elaborado en la OPES con la información recopilada en los cuestionarios de la evaluación

Como puede observarse, los distintos aspectos pertenecientes al material didáctico de los cursos de esta carrera, fueron situados en su mayoría dentro de las categorías “bueno” o “muy bueno”. Cabe destacar que las unidades mejores calificadas con respecto a sus unidades didácticas fueron las del grupo que aglutina los cursos Elementos de Psicología, Recursos Audiovisuales y Principios y Técnicas de Evaluación.

Por otra parte, cabe recalcar la opinión de algunos estudiantes, que aunque en un número menos significativo pero importante, se refirieron en el Cuadro N° 4 sobre algunos aspectos de los cursos, estos resultados se resumen a continuación:

- Al referirse, los estudiantes del Profesorado sobre los cursos de Física I, Química I y Biología I, consideran que deben modificarse en cuanto al material audiovisual (36%) y los laboratorios virtuales (42%).
- Según la opinión de los estudiantes del profesorado (36%), deben mejorarse las guías de estudio de los cursos de Química II, Geología y Cosmografía
- De acuerdo con los estudiantes del profesorado (32%) y del Bachillerato (41%), los cursos de Química II y Geología deben mejorar las tutorías presenciales. Además, los estudiantes de Bachillerato, consideran que las guías de laboratorio de Química II deben modificarse (83%).

Con respecto a la valoración de los cursos en el Cuadro N°4, los estudiantes anotaron, en sus comentarios, que en general los cursos mejor valorados poseen unidades didácticas con redacción clara, contenidos y estructuras excelentes.

Al observar el Cuadro N°4 con respecto a la valoración del material didáctico de los cursos, el encargado actual de la carrera afirmó lo siguiente: (entrevista realizada al actual encargado, el 4 de abril de 2006)

“En efecto la parte metodológica de la carrera, en sus dos áreas principales: ciencias y pedagogía, es una de sus fortalezas y esto se refleja en las valoraciones de los estudiantes. Sustituir al docente como medio para transmitir el conocimiento en un sistema a distancia no es tarea fácil.

Los resultados confirman nuestra idea que el material didáctico es excelente, aportan aspectos prácticos para la carrera, lo que hace que no sea necesario asistir a la tutoría presencial.

El grupo de los cursos mejor valorados está compuesto por dos cursos que son fundamentales en la formación del docente: Fundamentos del Currículo y Didáctica General; estos aportan herramientas valiosas para el trabajo docente.

Se hace necesario hacer algunas observaciones:

- La mayoría de los cursos son del nivel de profesorado,
- Existe práctica en casi todos los cursos,
- Los cursos de laboratorio puede que no todos los estudiantes los hayan llevado. Lo mismo pasa con respecto a la tutorías.
- El curso de Física I, se hizo tan difícil que se decidió dividir en dos cursos: Introducción a la Física y Física Básica.
- En el caso de Geología en lugar de laboratorios tiene giras y
- Cosmografía no tiene laboratorios ni tutorías”.

En cuanto a la evaluación de las actividades académicas se consideró como “adecuada” por la mayoría de los estudiantes que participaron en la evaluación (76 de 112). Los estudiantes comentaron que las prácticas y tareas se ajustan a la teoría contenida en las unidades. Se podría decir que la evaluación es pertinente y correcta, y refleja los contenidos y los objetivos del curso.

En cuanto a los aspectos que facilitaron el aprendizaje del estudiante durante su formación, los académicos señalan como los más importantes la utilización de distintas formas de evaluación y la información ofrecida periódicamente a los estudiantes sobre su desempeño. Por su parte, los estudiantes señalaron que fue beneficioso contar con unidades didácticas que desarrollaran adecuadamente los contenidos así como lo oportuno en la entrega de los programas, trabajos, exámenes y notas.

En relación con los cambios sugeridos al desarrollo del plan de estudios, los estudiantes señalan como importantes los siguientes: mejorar la disponibilidad de laboratorios (78 de 112), mejorar el equipo y los materiales para los laboratorios (74 de 112) y más actividades prácticas dentro de los cursos (75 de 112).

En cuanto a la opinión expresada por los académicos, ellos ratifican lo mencionado por los estudiantes en cuanto que los cambios más importantes en el desarrollo del plan de estudios deberían ser: mejorar la disponibilidad de los laboratorios, el equipo y los materiales utilizados en los mismos (8 de 12).

Con respecto a los laboratorios, en entrevista realizada con el encargado actual de la carrera, expresó: (entrevista realizada al actual encargado, el 4 de abril de 2006)

“La UNED ha procurado mejoras en los laboratorios. Ha establecido alianzas con instituciones, particularmente centros universitarios, por ejemplo: en Pérez Zeledón y en Liberia, para usar infraestructura disponible de otras instituciones en condiciones mejores. Se ha sustituido y adquirido equipo de laboratorio”.

Se preguntó a los participantes su opinión acerca de la formación recibida en las dos áreas de la carrera: el componente pedagógico y el componente específico (ciencias) su valoración se encuentra ilustrada en los cuadros 5 y 6:

### CUADRO N°5

Valoración de los participantes en la Evaluación de la carrera en la Enseñanza de las Ciencias Naturales sobre la formación en el área de educación

<b>ÁREA DE FORMACIÓN: EDUCACIÓN</b>										
Fuentes de Información	Muy Buena		Buena		Regular		Deficiente		No Responde	
	f	%	f	%	f	%	f	%	f	%
Estudiantes del Profesorado	13	21	39	62	6	9	-	-	5	8
Estudiantes del Bachillerato	11	41	13	48	1	4	-	-	2	7
Graduados	8	36	10	45	4	18	-	-	-	-
Académicos	1	8	5	42	2	17	-	-	4	33

Fuente: Elaborado en la OPES con la información recopilada en los cuestionarios de la evaluación

### CUADRO N°6

Valoración de los participantes en la Evaluación de la carrera en la Enseñanza de las Ciencias Naturales sobre la formación en el área de ciencias naturales

<b>ÁREA DE FORMACIÓN: CIENCIAS NATURALES</b>										
Fuentes de Información	Muy Buena		Buena		Regular		Deficiente		No Responde	
	f	%	f	%	f	%	f	%	f	%
Estudiantes del Profesorado	17	27	40	63	4	6	-	-	2	3
Estudiantes del Bachillerato	16	59	7	26	4	15	-	-	-	-
Graduados	7	32	9	41	6	27	-	-	-	-
Académicos	6	50	5	42	-	-	-	-	1	8

Fuente: Elaborado en la OPES con la información recopilada en los cuestionarios de la evaluación



Con respecto a los Cuadros N°5 y 6, puede observarse que tanto los estudiantes como los académicos en su mayoría consideran que la formación en la carrera tanto en el área de la Educación como en las Ciencias Naturales es de “buena a muy buena”.

En general, los participantes en la evaluación consideran que la formación es satisfactoria porque abarca aspectos sociales, históricos y pedagógicos, supera las expectativas de la enseñanza de las ciencias naturales a nivel de secundaria, la carrera cuenta con buenos profesores, da la oportunidad de actualizarse en conocimientos y metodología y se forma un educador integral y con conocimientos diversos.

Se le preguntó a los docentes si consideraban que el plan de estudios del Profesorado y Bachillerato en Enseñanza de las Ciencias Naturales permitía cumplir con las exigencias laborales de los profesionales en enseñanza de las Ciencias Naturales, aspecto que la mayoría de los académicos (8 de 12) valoran de forma positiva.

Con base en las opiniones de los participantes, la formación en la carrera ha brindado los conocimientos básicos para el desempeño laboral de sus estudiantes; incluso se señala que la calidad de muchos estudiantes supera las exigencias requeridas.

#### 4.5. Requisitos de ingreso y graduación

De acuerdo con los requisitos de admisión y graduación, se establece que para ingresar a la carrera de Enseñanza de las Ciencias Naturales se debe tener el Bachillerato en Educación Secundaria, además de cumplir con los trámites correspondientes para efectos de matrícula<sup>6</sup>. La carrera reconoce el Profesorado en la Enseñanza de las Ciencias Naturales de otras instituciones universitarias. Para graduarse se requiere la aprobación de las asignaturas y actividades correspondientes del plan de estudios. Incluye realizar el curso de Práctica Docente que se exige para el nivel de Profesorado y que se debe haber realizado al concluir el Bachillerato.

Con respecto al conocimiento sobre las características de la carrera que tenían los estudiantes cuando ingresaron, se encontró que la mayoría (96 de 112) afirmó conocerlas, y esta información fue obtenida principalmente por medio de amigos o compañeros.

#### 4.6. Los estudiantes

Según la información aportada por los estudiantes que participaron en la evaluación, se puede caracterizar al estudiante del Profesorado y Bachillerato en Enseñanza de las Ciencias Naturales, como un costarricense, proveniente de la provincia de San José, tiene entre 20 y 30 años de edad. Ingresó al Profesorado o al Bachillerato, principalmente entre los años 2000 y 2001, con el objetivo de mejorar su nivel académico, por interés en el área o por satisfacción personal. No disfrutó de beca durante su carrera y trabajaba mientras estudiaba en labores afines a su estudio. Asiste a las tutorías presenciales (92 de 112) de los cursos que las ofrecen.

El Gráfico N°1 representa la cantidad de estudiantes que han ingresado al Profesorado y Bachillerato en Enseñanza de las Ciencias Naturales durante los años de 1993 a 2003, donde se aprecia que en el 2003 se dio un incremento significativo en la matrícula. En el Gráfico N°2 se observa la distribución de los estudiantes con respecto a la matrícula por provincia. La UNED tiene un total de 34 Centros Universitarios distribuidos en todo el país, de los cuales 32 ofrecen el Profesorado y Bachillerato en Enseñanza de las Ciencias Naturales.

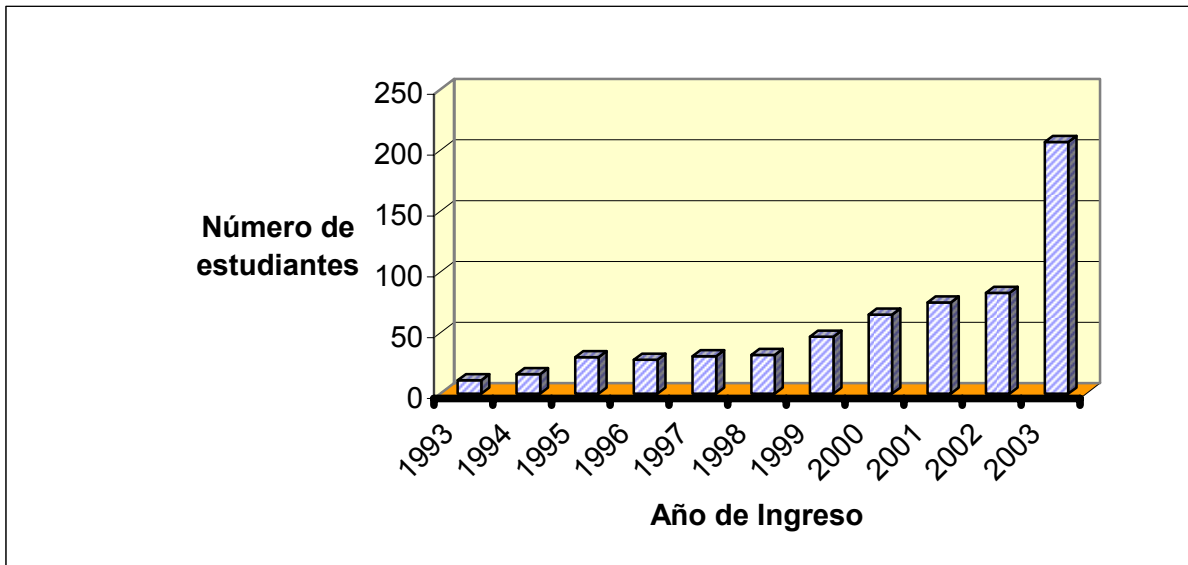
El Gráfico N°3 representa el número de graduados del profesorado durante el período 1996-2003 y el Gráfico N°4 representa el número de graduados del Bachillerato durante el período 1994-2003.

Por otra parte, la mayoría de los estudiantes (89 de 112) están satisfechos en cuanto sus expectativas sobre la carrera, expresan que aporta aprendizajes elementales y a la vez amplía la formación práctica en áreas importantes para la enseñanza de las Ciencias Naturales. En cuanto a las limitaciones más importantes que tiene el estudiante en esta carrera, los estudiantes coinciden en señalar, en primer lugar, la falta de tiempo dados los compromisos y exigencias laborales, por lo que es difícil cumplir con las obligaciones del plan de estudios. En segundo término destacan la dificultad de acceso a las tutorías presenciales. Los estudiantes graduados agregan además a estas limitaciones expuestas, la poca disponibilidad de los laboratorios.

Los académicos consideran también que la falta de tiempo y la dificultad de acceso a las tutorías presenciales constituyen las principales limitaciones que tienen los estudiantes (11 de 12).

## GRÁFICO N°1

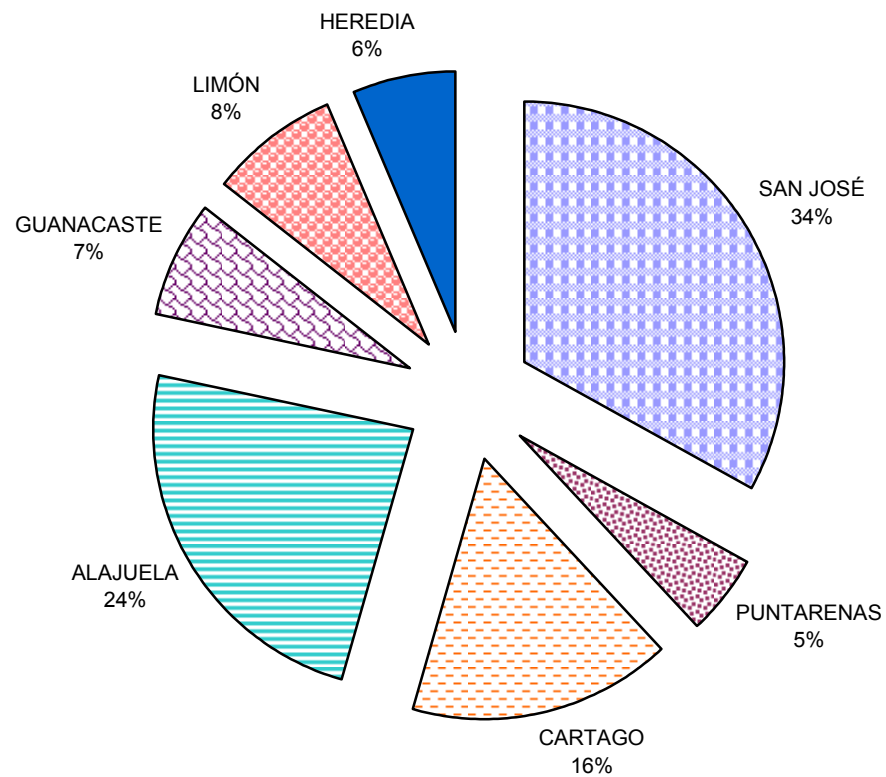
*Bachillerato en Enseñanza de las Ciencias Naturales*  
Número de estudiantes que ingresaron  
en el período 1993-2003



Fuente: Elaborado en la OPES con Información enviada por la Oficina de Registro de la Universidad Estatal a Distancia.

## GRÁFICO N°2

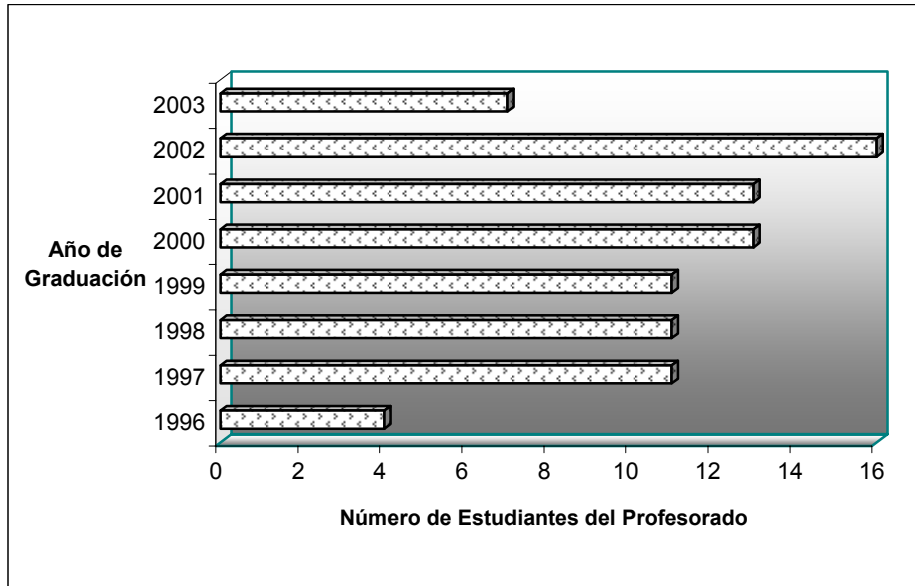
*Profesorado y Bachillerato en Enseñanza de las Ciencias Naturales*  
Matrícula por provincias período 2005-2006



Fuente: Elaborado en la OPES con información enviada por la carrera del Profesorado y el Bachillerato en la Enseñanza de las Ciencias Naturales de la Universidad Estatal a Distancia.

### GRÁFICO N°3

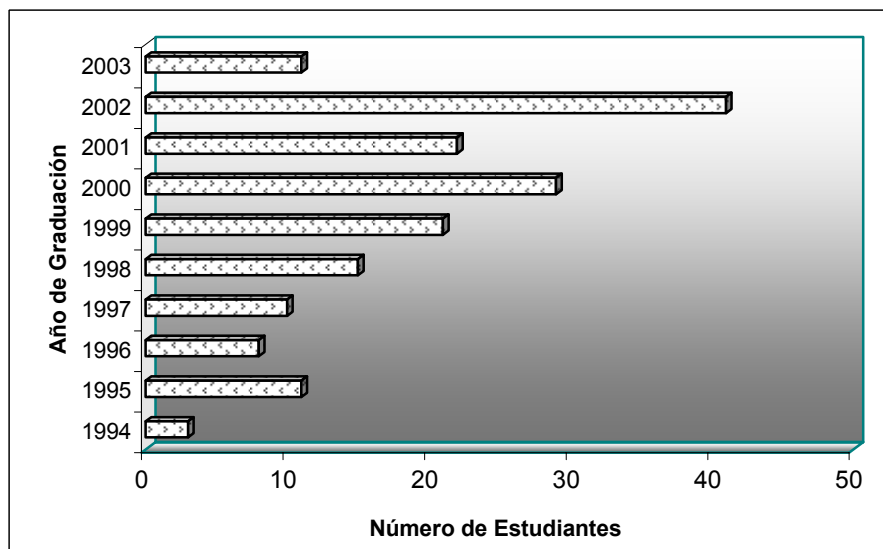
Número de estudiantes graduados del Profesorado en Enseñanza de las Ciencias Naturales en el período 1996-2003



Fuente: Elaborado en la OPES con información enviada por la Oficina de Registro de la Universidad Estatal a Distancia.

### GRÁFICO N°4

Número de estudiantes graduados del Bachillerato en Enseñanza de las Ciencias Naturales en el período 1996-2003



Fuente: Elaborado en la OPES con información enviada por la Oficina de Registro de la Universidad Estatal a Distancia

#### 4.7. Los académicos de la carrera

En esta evaluación participaron 12 académicos. En el Cuadro N°7 se presentan sus características académicas. En este cuadro se puede observar que todos poseen un grado académico mayor o igual que el Bachillerato; su área de especialidad es principalmente en áreas relacionadas con las Ciencias Naturales; la mayoría (7 de 12) tiene entre 24 a 30 años de experiencia docente en la UNED y 7 años o más de colaborar con la carrera; su principal función ha sido impartir cursos en los dos niveles pero principalmente en el Profesorado y dedican como mínimo  $\frac{1}{4}$  TC a la carrera.

Sobre la preparación académica de los académicos, tanto los estudiantes de bachillerato (21 de 27), los bachilleres graduados (18 de 22), y los estudiantes de profesorado (52 de 63), consideran que es buena o muy buena. Los estudiantes de profesorado señalan principalmente que los tutores tienen un buen dominio de los temas, aunado a esto resaltan su experiencia y el trato que mantienen con los estudiantes; estos aspectos también son contemplados por los estudiantes tanto de bachillerato como los graduados, quienes hacen especial énfasis en la capacitación y dominio de temas que poseen los tutores.

### CUADRO N°7

Características de los académicos que participaron en la Evaluación del Profesorado y Bachillerato en Enseñanza de las Ciencias Naturales

	Grados Obtenidos	Área de Especialidad	Años de experiencia como docente	Años de colaboración con la carrera	Nivel en que colabora		Cátedra a la que pertenece	Curso que imparte en la carrera	Jornada asignada a las tutorías
					Prof.	Bach.			
1	Bachillerato	Ens. Biología							
	Licenciatura	Adm. Educativa	27	30	X	X	Salud	Educación para la Salud	TC
	Maestría	Gerontología							
2	Bachillerato	Biología							
	Licenciatura	Adm. Educativa	NR	1	NR	NR	Bioenseñanza de la Biología	Metodología de la Enseñanza	Menos de ¼ TC
3	Licenciatura	Adm. Educativa							
	Doctorado	Teoría de la Educación	28	NR	X		Cosmografía	Cosmografía	½ TC
4	Bachillerato	Ing. en Sistemas							
	Licenciatura	Sist. de información	5	7	X		Tecnología de Sistemas	Introducción a la Computación	¼ TC
5	Bachillerato	Biología							
	Licenciatura	Ens. Biología	24	1	X	X	Bioenseñanza de la Biología	-	½ TC
	Maestría	Educación							



	Grados Obtenidos	Área de Especialidad	Años de experiencia como docente	Años de colaboración con la carrera	Nivel en que colabora		Cátedra a la que pertenece	Curso que imparte en la carrera	Jornada asignada a las Tutorías
					Prof.	Bach.			
6.	Licenciatura	Física	30	12	X	X	Física	Física II	¼ TC
7.	Bachillerato	Física	13	5	X		Física	Física II	¼ TC
8.	Doctorado	Física	16	12	X	X	Física	Física II	¼ TC
9.	Licenciatura	Bioquímica	24	25	X	X	Química	Bioquímica Química I Química II	½ TC
	Maestría	Administrac. de Empresas							
10.	Bachillerato	Química	25	9	X	X	Química	Química II	TC
	Licenciatura	Ciencia y Tecnología Nuclear							
11.	Bachillerato	Enseñanza de las ciencias	7	7	X	X	Química	Bioquímica Química I	¼ TC
	Licenciatura	Química	28	NR	NC	NC	NR	NR	NR
12.	Bachillerato	Adm. educativa							
	Licenciatura	Adm. educativa							

Fuente: Elaborado en la OPES con información obtenida de los cuestionarios para los Académicos de carrera del Profesorado y Bachillerato en Enseñanza de las Ciencias Naturales de la UNED.

#### 4.8. Organización administrativo-académica

Dada la modalidad de enseñanza a distancia, existe en la UNED una Oficina de Operaciones que brinda apoyo logístico a la Dirección de Docencia y a las escuelas para el desarrollo de las distintas actividades académicas. Las áreas de acción de esta oficina son:

- Circulación de documentos (exámenes, guías académicas, tareas, listas de estudiantes, apelaciones, etc.)
- Cronograma de asuntos académicos y administrativos.

Sobre el apoyo a los académicos, recibido por parte de la Cátedra a la que pertenecen, éstos (9 de 12) afirmaron que es muy adecuado o adecuado, y reconocen que se mantiene una buena coordinación con respecto a los cursos del plan de estudios, lo que favorece la complementariedad en la formación del estudiante.

En cuanto a la Escuela de Ciencias Exactas y su respaldo hacia la labor de los académicos de la carrera, éstos consideran que ha sido adecuado o muy adecuado (9 de 12).

De igual modo, en cuanto al apoyo de la Coordinación de la carrera, 9 de los 12 académicos opinaron que es muy adecuado o adecuado. En general, consideran que la coordinación tiene muy buena disposición, actitud y dedicación, por lo que siempre ha colaborado con lo que las cátedras necesiten.

#### 4.9. Recursos físicos, financieros y materiales

La UNED tiene treinta y cuatro centros universitarios, distribuidos en todo el país. Los Centros Universitarios son estructuras organizativas ubicadas en sitios estratégicos a lo largo del territorio nacional, en los que se prestan servicios administrativos, docentes y de bienestar estudiantil que le permitan al

estudiante el menor desplazamiento posible desde su lugar de residencia. Estos Centros son atendidos por personal básico que incluye por lo general: un administrador, apoyo secretarial, bibliotecario(a) y personal de apoyo logístico. El Profesorado y Bachillerato en Enseñanza de las Ciencias Naturales se imparte actualmente en 32 centros universitarios.

Además, la carrera tiene convenios con la Universidad de Costa Rica (UCR), el Instituto Tecnológico de Costa Rica (ITCR) y algunos colegios de enseñanza secundaria, lo cual le permite contar con infraestructura para desarrollar las tutorías y laboratorios.

Tomando en cuenta que la UNED tiene un modelo de educación a distancia, se solicitó a los estudiantes y docentes que han tenido oportunidad de asistir a dichas tutorías, que valoraran los recursos de planta física, servicio de biblioteca, apoyo docente, entre otros con los que cuenta el Bachillerato. Esta valoración se presenta en el Cuadro N°9.

Como se puede apreciar la mayoría de estudiantes (regulares y graduados) y académicos coinciden en valorar de forma positiva la cantidad y calidad de los textos y bibliografía que apoya los cursos y la infraestructura en que se dan las tutorías. Por el contrario, la mayoría de estudiantes, particularmente de profesorado, coinciden en valorar negativamente el servicio que ofrece la biblioteca, la infraestructura de los laboratorios, como también al equipo y los materiales para los laboratorios.

Con respecto a esta valoración se identificaron varios comentarios. Se transcriben con el propósito de aclarar el contexto en que los estudiantes y académicos valoraron sus respuestas:

“La UNED no cuenta con laboratorios de química, sólo de cómputo”, “los compañeros de zonas lejanas deben venir hasta San Pedro, San José,” estudiante activo del Profesorado, ingresó en 2003, procedente de San José.

“Palmares no cuenta con laboratorios, ni equipo. Se debe acudir a Alajuela o San José,” estudiante activo del Profesorado, ingresó en 1993, procedente de Alajuela.

“A veces no hay material,” estudiante activo del Profesorado, ingresó en 1998, procedente de Cartago.

“Malos instrumentos en los laboratorios y las prácticas,” estudiante activo del Profesorado, ingresó en 2001, procedente de San José.

“Los laboratorios no poseen las mejores condiciones para trabajar,” estudiante activo del Profesorado y el Bachillerato, ingresó en 2003, procedente de Guanacaste.

“Hace falta tener los propios laboratorios en las sedes,” estudiante activo del Profesorado (ingresó en 1999) y el Bachillerato (ingresó en 1999), procedente de Alajuela.

“Ampliar las instalaciones de los laboratorios o reducir el número de alumnos,” estudiante activo del Profesorado y el Bachillerato, procedente de San José, no consignó fecha de ingreso.

“Los laboratorios en esa época eran de un colegio,” estudiante activo del Bachillerato, ingresó en 1994, procedente de Alajuela.

“Es necesario reforzar las prácticas de laboratorio,” estudiante activo del Bachillerato, procedente de Alajuela, no consignó fecha de ingreso.

“Tener profesores de laboratorio mejor calificados,” estudiante activo del Bachillerato, procedente de Heredia, no consignó fecha de ingreso.

“Poca inversión en infraestructura de los laboratorios, no reciben el mantenimiento adecuado,” académico del profesorado, 28 años de experiencia como docente.

## CUADRO N°8

### Disponibilidad de los recursos del Profesorado y el Bachillerato en la Enseñanza de las Ciencias Naturales

RECURSO	Muy bueno o Bueno				Regular o Deficiente			
	Estudiantes		Estudiantes Graduados	Académicos	Estudiantes		Estudiantes Graduados	Académicos
	Profesorado	Bachillerato			Profesorado	Bachillerato		
Equipo y material para los laboratorios	45%	50%	44%	64%	55%	50%	56%	36%
Infraestructura de los laboratorios	47%	54%	45%	55%	53%	46%	55%	45%
Cantidad de textos de consulta disponibles para el estudiante	62%	63%	68%	60%	38%	37%	32%	40%
Calidad de bibliografía que apoya los cursos	71%	70%	86%	90%	29%	30%	14%	10%
Infraestructura en que se dan las tutorías	66%	65%	86%	63%	34%	35%	14%	37%
Servicio que ofrece la biblioteca de la UNED	47%	56%	76%	50%	53%	44%	24%	50%

Fuente: Elaborado en la OPES con la información recopilada en los cuestionarios de la evaluación de la carrera de Enseñanza de las Ciencias Naturales, UNED

Según la valoración de los recursos hecha por los estudiantes y encargados del Bachillerato puede afirmarse que, la carrera se ha desarrollado con limitaciones en la infraestructura de los laboratorios y el equipo y los materiales que se necesitan en ellos.

**5. Aspectos generales expresados por los participantes de la evaluación sobre el funcionamiento de la carrera**

A continuación se hará referencia a los principales aspectos señalados por los participantes en esta evaluación sobre las sugerencias, logros, limitaciones y satisfacción personal con respecto al desarrollo de la carrera.

**CUADRO N°9**

**Aspectos a mejorar en la carrera de Enseñanza de las Ciencias Naturales de la UNED**

<b>UNIDADES DIDÁCTICAS</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>× Complementar los libros con material reciente.</li> </ul>
<b>TUTORÍAS</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>× Mejorar la cantidad de tutores</li> <li>× Aumentar la frecuencia, principalmente en las áreas de física y química.</li> <li>× Cambiar las estrategias de evaluación</li> <li>× Más práctica docente</li> <li>× Acercar los centros universitarios y los laboratorios, lo que acortaría el tiempo y la distancia de desplazamiento en las zonas rurales.</li> <li>× Exigir que los estudiantes se preparen para la tutoría.</li> </ul>
<b>LABORATORIOS</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>× Mejorar el equipo y el material en cuanto a calidad y cantidad.</li> <li>× Más tiempo lectivo</li> <li>× Mejorar el acceso, no todos los centros cuentan con laboratorio.</li> </ul>

## CUADRO N°10

### Logros de la carrera en la Enseñanza de las Ciencias Naturales de la UNED

---

- × Aprendizaje sobre el ser humano desde la docencia.
  - × Ha mejorado la educación media.
  - × Es una opción de calidad en el campo de la formación de docentes en ciencias.
  - × Prepara bien a los profesionales para participar en el mercado siendo competentes.
  - × Los tutores son profesionales de calidad.
  - × Aprendizaje adquirido a nivel satisfactorio
  - × Buen nivel académico
  - × Es una buena oportunidad para superarse profesionalmente, particularmente para los que trabajan.
- 

## CUADRO N°11

### Limitaciones de la carrera en la Enseñanza de las Ciencias Naturales de la UNED

---

- × Mal estado del equipo en los laboratorios.
  - × Falta de Infraestructura para los laboratorios
  - × Falta de tutorías.
  - × Problemas para desplazarse por el tiempo y las distancias.
- 

## CUADRO N°12

### Satisfacción personal con la carrera en la Enseñanza de las Ciencias Naturales de la UNED

---

- × Se aprende bastante
  - × Única opción para algunos de lograr ser buen profesional.
  - × El programa es bueno.
  - × Brinda las herramientas adecuadas.
  - × Una buena opción laboral.
- 

## 6. Conclusiones

### 6.1. Fundamentación y justificación

El Profesorado y Bachillerato en la Enseñanza de las Ciencias Naturales es ofrecido por la UNED desde el año de 1993. Esta carrera tiene como

antecedente el convenio firmado en 1991 entre el MEP y las universidades estatales, con el objetivo de que las universidades atendieran el faltante en la formación de los educadores, según las proyecciones dadas por el MEP.

Se brindó así una opción laboral y de formación a los estudiantes interesados en la Enseñanza de las Ciencias Naturales, así como la oportunidad de capacitar a educadores en servicio para que adquirieran un nivel académico superior, ayudando de esta forma a solventar la necesidad de profesionales en esta área. El convenio con el MEP estipulaba que esta instancia otorgara los fondos necesarios para financiar el plan de emergencia, por medio de un préstamo con el Banco Mundial. Lo anterior con el propósito de solventar los fondos adicionales requeridos para la atención por encima de la capacidad instalada de las universidades.

Luego de este plan de emergencia, la UNED firmó convenios con la Universidad de Costa Rica, el Instituto Tecnológico de Costa Rica y el Ministerio de Educación Pública para el uso de infraestructura de estas instituciones, de modo que la carrera de Enseñanza de las Ciencias contara con los recursos requeridos para su desarrollo. Sin embargo, de acuerdo con la opinión de académicos y estudiantes activos y graduados, estos recursos no han sido suficientes y su impacto ha sido limitado. No obstante, se reconoce el esfuerzo realizado recientemente en la mejora y ampliación de estos recursos.

Si tomamos en cuenta que esta carrera fue creada hace 15 años y que durante este período se han generado una serie de cambios dentro del campo profesional de la formación y la enseñanza de las ciencias, se considera que se hace necesario una actualización de la fundamentación y justificación de la carrera.



## 6.2. Objetivos de la carrera

La razón principal para crear el Profesorado y Bachillerato en Enseñanza de las Ciencias Naturales, fue la de ofrecer una solución a la necesidad que tenía el país de formar educadores en el área de la Enseñanza de las Ciencias Naturales tanto a nivel de III Ciclo de la Enseñanza General Básica como de la Educación Diversificada en las especialidades de Física, Química y Biología, lo cual ha sido alcanzado satisfactoriamente por la UNED según los resultados de esta evaluación. En su mayoría, los estudiantes afirmaron que la carrera en sus dos niveles, Profesorado y Bachillerato, ha logrado un nivel aceptable y han recibido una formación satisfactoria en los campos de educación y ciencias.

## 6.3. Perfil académico-profesional

El profesional en Enseñanza de las Ciencias Naturales de la UNED tiene gran aceptación en el campo de trabajo; especialmente los académicos hacen referencia a la ubicación y éxito laboral de los graduados de la carrera, y señalan que éstos han tenido un óptimo desempeño de su labor profesional una vez que se incorporan al ámbito laboral.

El Encargado actual de la carrera manifestó que tiene el interés por revisar las unidades didácticas en relación con su correspondencia con el perfil académico-profesional.

## 6.4. Plan de estudios

El Profesorado y Bachillerato en Enseñanza de las Ciencias Naturales ha logrado llenar las necesidades de formación básica de esa disciplina, con un plan que integra el área científica y el área educativa y que está estrechamente relacionado con los requerimientos del MEP y las distintas instituciones que demandan de este profesional.

La formación ha sido satisfactoria para los estudiantes quienes consideran que la carrera los ha formado muy bien para desempeñarse en la enseñanza de las Ciencias Naturales a nivel de secundaria. Se evidenció que se estima que la formación es de calidad en las dos áreas principales de la carrera: Pedagogía y Ciencias.

Por otra parte, otro factor que favorece a la carrera de Enseñanza de las Ciencias Naturales es que la mayoría de los estudiantes conocían de previo las características del plan de estudios que iban a cursar, como también la metodología a distancia empleada.

Con respecto a los cursos, se identificó una valoración muy positiva. Los académicos expresan que la carrera ofrece gran variedad de cursos que proporcionan una formación integral de alto nivel. Por su parte, los estudiantes se sienten satisfechos con el nivel de logro de los objetivos alcanzado en los cursos.

Los estudiantes que han realizado la práctica docente mencionan que contaron con una adecuada instrumentalización y asesorías recibida. Asimismo, consideran que la práctica hace énfasis en la importancia de ser un buen profesional y logra familiarizarlos con los métodos de enseñanza en el aula.

En cuanto a la evaluación de las actividades académicas en la carrera, se hace referencia a una adecuada integración de las experiencias de aprendizaje y la evaluación de las mismas, con información periódica del desempeño del estudiante y la entrega oportuna de los materiales del curso.

#### 6.5. Los estudiantes

La mayoría de los estudiantes que participaron en la evaluación responden al siguiente perfil: costarricense, de sexo masculino; proviene de San José, ingresó a la carrera antes de los 30 años, para mejorar su nivel académico, por interés en el área o por satisfacción personal. Asiste a tutorías presenciales y no utiliza la tutoría telefónica; actualmente hace uso de la tutoría por correo electrónico. Sobre las tutorías presenciales, los estudiantes manifiestan interés en el aprovechamiento de éstas, principalmente los estudiantes de bachillerato y los graduados, ya que refuerzan lo aprendido, además de que facilitan la resolución de problemas relacionados con sus estudios.

Las limitaciones que los estudiantes encuentran en la carrera son: en el ámbito personal la falta de tiempo por sus compromisos y exigencias laborales; con respecto al programa hacen referencia a la insuficiencia de laboratorios y equipo.

#### 6.6. Los académicos de la carrera

Con base en la información proporcionada por los académicos de la carrera que participaron en la evaluación, se puede caracterizar al académico del Profesorado y Bachillerato en Enseñanza de las Ciencias Naturales como un profesional con un grado académico mayor o igual que el Bachillerato; su área de especialidad es principalmente en áreas relacionadas con las ciencias naturales; tienen 7 años o más de experiencia docente en la carrera; y dedican como mínimo  $\frac{1}{4}$  TC a la carrera

En cuanto a la preparación académica de los académicos de la carrera, los estudiantes consideraron en su mayoría que es buena o muy buena. Justificaron su calificación expresando que están muy capacitados, cuentan con experiencia en el campo y contribuyen a su formación positiva.

A su vez, los estudiantes señalan que la actitud personal del tutor permite un mejor aprovechamiento de las tutorías.

Los académicos consideran que la limitación que más los afecta en las tutorías presenciales es que los estudiantes asisten sin haberse leído las unidades didácticas correspondientes, por lo que este espacio no se aprovecha lo suficiente.

#### 6.7. Apoyo técnico y administrativo

Los académicos se mostraron satisfechos con la relación que han establecido con las cátedras, y la administración a nivel general.

El programa cuenta con convenios con el MEP, la UCR y el ITCR; lo que facilita el uso de instalaciones para desarrollar las tutorías y los laboratorios, sin embargo los estudiantes señalan que el acceso a los laboratorios es limitado, lo cual se constató en la entrevista realizada al encargado actual de la carrera.

#### 6.8. Recursos físicos, financieros y materiales

El Profesorado y Bachillerato en Enseñanza de las Ciencias Naturales se ofrece en casi todos los centros universitarios de la UNED. Uno de los aspectos más importantes en la carrera y valorados en forma positiva y contundente por los participantes es la calidad de las unidades didácticas con respecto a su contenido, estructura y redacción, lo que constituye un elemento clave y vital en un sistema a distancia.

Otro aspecto que permite un adecuado desarrollo de la carrera es la entrega oportuna de programas de cursos, exámenes, trabajos y notas. En términos generales, los recursos bibliográficos con que cuenta este programa fueron valorados de forma positiva por los estudiantes. No sucede así con la infraestructura, el equipo y los materiales de los laboratorios, sobre los que señalan que es una prioridad invertir en su mejoramiento.

## 7. Recomendaciones

De acuerdo con los resultados de esta evaluación se recomienda a las autoridades universitarias respectivas y a los encargados de la carrera que:

- Actualicen a partir de lo establecido por el Convenio de Cooperación entre la Universidad de Costa Rica, la Universidad Nacional, la Universidad Estatal a Distancia y el Ministerio de Educación Pública y la experiencia obtenida en la carrera durante 15 años, la fundamentación, los objetivos y el perfil académico-profesional.
- Den continuidad a la importante y significativa labor de formación integral y de actualización de conocimiento de los educadores en el área de las Ciencias Naturales.
- Posibiliten un mayor acceso de los estudiantes a los laboratorios, dando un énfasis especial para el caso de los estudiantes de zonas rurales.
- Realicen mayores esfuerzos por mejorar la infraestructura, el equipo y los materiales de los laboratorios. Al respecto, se recomienda reforzar los convenios y las ayudas en cuanto al uso de este tipo de recursos.
- Continúen con la mejora de los sistemas de información de los datos de los estudiantes y para el seguimiento de graduados de la carrera.

Los resultados de la atención que se les dé a las recomendaciones anotadas, deberán presentarse oportunamente a la Vicerrectoría Académica, para que verifique el cumplimiento de las mismas. La Vicerrectoría Académica informará de ello al CONARE.

---

<sup>1</sup> UNED, Vicerrectoría Académica. Escuela de Ciencias Exactas y Naturales. Bachillerato en la Enseñanza de las Ciencias Naturales. Macroprogramación (San José, Costa Rica, Julio de 1992).

---

<sup>2</sup> CONARE-OPES. Propuesta de las Instituciones de Educación Superior Estatal Universidad de Costa Rica, Universidad Nacional y Universidad Estatal a Distancia (UCR-UNA-UNED) para la Formación de Educadores. (San José, C.R.: OPES03/91, 1991)

<sup>3</sup> UNED, Vicerrectoría Académica. Escuela de Ciencias Exactas y Naturales. Bachillerato en la Enseñanza de las Ciencias Naturales. Macroprogramación (San José, Costa Rica, Julio de 1992).

<sup>4</sup> Ibid.

<sup>5</sup> CONARE-OPES. Propuesta de las Instituciones de Educación Superior Estatal Universidad de Costa Rica, Universidad Nacional y Universidad Estatal a Distancia (UCR-UNA-UNED) para la Formación de Educadores. (San José, C.R.: OPES03/91, 1991)

<sup>6</sup> UNED, Vicerrectoría Académica. Instrucciones para la Matrícula y Oferta de Asignaturas 2005. Centro de información, Documentación y Recursos Bibliográficos.

**ANEXO A**

**Convenio de Cooperación entre la Universidad de Costa Rica,  
la Universidad Nacional, la Universidad Estatal a Distancia y  
el Ministerio de Educación Pública**

CONVENIO DE COOPERACION ENTRE  
LA UNIVERSIDAD DE COSTA RICA, LA UNIVERSIDAD NACIONAL,  
LA UNIVERSIDAD ESTATAL A DISTANCIA Y  
EL MINISTERIO DE EDUCACION PUBLICA

Nosotros, Luis Enrique Garita Bonilla, mayor, casado dos veces, Doctor en Administración Pública, cédula 1-313-739, con domicilio en San José; Rose Marie Ruiz Bravo, mayor, casada, Licenciada en Química, portadora de la cédula número 9-005-486, con domicilio en Sabanilla de Montes de Oca; Celedonio Ramírez Ramírez, mayor, casado, Doctor en Filosofía, cédula número 2-210-555, con domicilio en San Rafael de Ojo de Agua; en nuestra calidad de Rectores de la Universidad de Costa Rica, de la Universidad Nacional y de la Universidad Estatal a Distancia, respectivamente, en adelante denominadas "universidades estatales" y Marvin Herrera Araya, mayor, casado, cédula número 1-325-831, con domicilio en la Ciudad de Alajuela, en su calidad de Ministro de Educación Pública, según nombramiento que consta en el Decreto Ejecutivo Nº19709, publicado en la Gaceta Nº86 del 8 de mayo de 1990, en adelante denominado "Ministerio de Educación Pública".

CONSIDERANDO QUE:

1. El mejoramiento de la calidad de la educación costarricense depende, en gran medida, de la cantidad y calidad de personal docente calificado que labore en las distintas regiones del país.
2. Las investigaciones recientes demuestran que existe un déficit de profesores de I, II y III ciclos de la Educación General Básica.
3. El Ministerio de Educación Pública se ha visto obligado a contratar un creciente número de profesores aspirantes que sólo poseen el bachillerato de enseñanza media, sin formación académica universitaria, lo cual ha ido en detrimento de la calidad de la educación.
4. El Ministerio de Educación Pública tiene interés en disponer de personal calificado que propicie el desarrollo de la educación, en consonancia con las exigencias del presente y el futuro previsible.
5. El país está urgido de profesores calificados para el ejercicio docente en I y II ciclos y, en el III ciclo, prioritariamente en las disciplinas de Español, Matemática, Ciencias, Estudios Sociales e Inglés.
6. Cada una de las universidades estatales tiene entre sus compromisos el de procurar la formación de los profesionales docentes que requiere el desarrollo de la educación del país.



7. Las universidades estatales han declarado prioritario atender la demanda de profesores de I, II y III ciclo que se esté presentando.
8. Las universidades estatales, dada su función y experiencia en el campo de la formación de educadores, están en capacidad de responder a las necesidades presentes y futuras del país por medio de sus planes de estudio regulares de grado asociado, de grado y de posgrado, así como de programas especiales creados para tal efecto, utilizando distintas modalidades y ofrecidos por los profesores mejor calificados con que cuenta el país.
9. La demanda actual de formación de educadores sobrepasa los presupuestos regulares de las universidades que suscriben este convenio.
10. Para el logro de mejoras sustanciales en la educación costarricense y específicamente en la formación de los educadores del país, se requiere la coordinación entre el Ministerio de Educación Pública y las universidades estatales así como el aporte de fondos para la ejecución de estos programas.

**POR TANTO ACUERDAN:**

Suscribir el presente convenio de cooperación entre las Universidades Estatales y el Ministerio de Educación Pública, con el objetivo de ejecutar un Plan para la Formación de los Educadores de I, II y III ciclos de la Educación General Básica, que se registrá por las siguientes cláusulas:

1. Establecer una comisión decisoria formada por el Decano de Educación de cada universidad o su homólogo y el Viceministro de Educación Pública, encargada de definir lineamientos y políticas de este programa de formación de educadores.
2. Establecer una Comisión de Planeamiento para la Formación de Educadores integrada por un representante de cada universidad, un representante del Ministerio de Educación Pública y un representante de la Oficina de Planificación de la Educación Superior cuyas funciones serán definidas por la Comisión que establece la cláusula anterior de este Convenio.
3. Las universidades estatales se comprometen a:
  - 3.1. Desarrollar planes de formación de educadores para I y II ciclos de la Educación General Básica que conduzcan al grado asociado de Diplomado, como salida lateral del Bachillerato Universitario, con base en los perfiles, objetivos y planes de estudio acordados por los suscritores de este convenio.
  - 3.2. Desarrollar planes de formación de educadores para el III ciclo de la Educación General Básica, con prioridad en las disciplinas de Español, Matemática, Ciencias, Estudios Sociales e Inglés, que conduzcan al profesorado como salida lateral del bachillerato universitario, con base en los perfiles y los objetivos acordados por los suscritores de este convenio.

- 3.3. Que dichos planes serán ofrecidos en todo el país, en forma coordinada, de acuerdo con la demanda de educadores en las distintas regiones, la capacidad de las universidades y las necesidades en cada disciplina.
  - 3.4. Aportar, según sus posibilidades, los servicios, recursos humanos y materiales necesarios para contribuir al desarrollo de los planes de formación de educadores de I, II y III ciclo de la Educación General Básica, con el financiamiento que aporte el Ministerio de Educación Pública.
  - 3.5. Fijar criterios comunes que permitan la coordinación y que regulen el reconocimiento mutuo y la equiparación de estudios realizados entre las universidades.
  - 3.6. Desarrollar cursos o planes para atender necesidades específicas de formación a nivel de grado asociado, grado o posgrado.
  - 3.7. Ofrecer a los estudiantes que participen en el plan de formación de educadores, la oportunidad de beneficiarse del régimen de becas de la universidad en la cual se matriculen.
4. El Ministerio de Educación Pública se compromete a:
    - 4.1. Facilitar los datos actualizados del número de educadores por curso lectivo que requiere el sistema educativo.
    - 4.2. Incentivar a los docentes no graduados para que ingresen al Plan de Formación de Educadores de las universidades estatales.
    - 4.3. Nombrar, para llenar plazas vacantes, en primer lugar, a los graduados universitarios de acuerdo con su grado académico y título correspondiente con base en la lista de elegibles del Servicio Civil. En segundo lugar, a estudiantes universitarios de la carrera que corresponda a la plaza vacante, en su orden, de acuerdo con el número de créditos aprobados.
    - 4.4. Nombrar interinamente como maestros PEGB y profesores de Español, Estudios Sociales, Matemáticas, Ciencias e Inglés, sólo a personas que se hayan sometido al proceso de selección acordado, con base en el orden establecido por los puntajes obtenidos y que hayan aprobado la prueba de actitud hacia la docencia.
    - 4.5. Firmar un contrato de trabajo con cada estudiante que esté incorporado o pueda incorporarse al mercado laboral e ingrese en el Plan para la Formación de Educadores, mediante el cual se le garantice al interesado seguridad de nombramiento, en calidad de interino, por el tiempo que duren sus estudios, mientras su rendimiento académico sea satisfactorio y continuo.
    - 4.6. Ofrecer a los estudiantes las facilidades necesarias para la asistencia

regular a lecciones en la sede universitaria en que esté matriculado y por el tiempo que lo requiera el plan de estudios.


- 4.7. Otorgar las facilidades necesarias para que los estudiantes puedan efectuar la práctica docente en los centros educativos de las diferentes regiones.
  - 4.8. Otorgar los permisos correspondientes para la utilización de la planta física de instituciones educativas, a fin de ubicar centros universitarios en las regiones donde sea necesario.
  - 4.9. Proveer el financiamiento requerido por las universidades para la ejecución del Plan para la Formación de Educadores de I, II y III ciclo de la Educación General Básica.
  - 4.10. Preveer y gestionar el financiamiento necesario de aquellos programas que estando en proceso de ejecución, queden sin recursos económicos para su finalización.
  - 4.11. Depositar los montos correspondientes a los compromisos adquiridos para los planes de formación de educadores en un fondo especial en la Oficina de Planificación de la Educación Superior para su administración.
5. El presente convenio será ejecutado inmediatamente después de logrado el financiamiento requerido y en concordancia con los calendarios universitarios.
  6. El presente convenio de cooperación tendrá una duración de cinco años. Podrá prorrogarse por períodos iguales sin necesidad de gestión o trámite alguno cuando no existiera declaración contraria y por escrito seis meses antes, de al menos una de las partes.

En fe de lo anterior, firmamos en San José, Costa Rica, a los diecisiete días del mes de setiembre de mil novecientos noventa y uno.

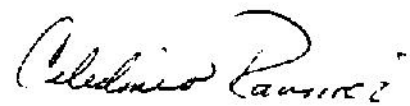
Marvin Herrera Araya  
Ministro  
Ministerio de Educación Pública



Luis Garita Bonilla  
Rector  
Universidad de Costa Rica



Rose Marie Ruiz Bravo  
Rectora  
Universidad Nacional



Celedonio Ramírez Ramírez  
Rector  
Universidad Estatal a Distancia

**ANEXO B**

**PROFESORADO Y BACHILLERATO EN  
ENSEÑANZA DE LAS CIENCIAS NATURALES**

**PLAN DE ESTUDIOS**

## ANEXO B

### PROFESORADO Y BACHILLERATO EN ENSEÑANZA DE LAS CIENCIAS NATURALES PLAN DE ESTUDIOS

<b>CURSO</b>	<b>CRÉDITOS</b>
Estudios Generales	<u>12</u>
<b>I Cuatrimestre</b>	<u>12</u>
Elementos de Psicología General	3
Matemática para Ciencias Naturales	3
Institución Educativa Teorías y Concepciones	3
Fundamentos del Curriculum	3
<b>II Cuatrimestre</b>	<u>14</u>
Física I	4
Química I	4
Didáctica General I	3
Introducción al Cálculo Diferencial e Integral	3
<b>III Cuatrimestre</b>	<u>15</u>
Química II	4
Biología I	4
Física II	4
Recursos Audiovisuales	3
<b>IV Cuatrimestre</b>	<u>14</u>
Geología	3
Biología II	4
Física III	4
Principios y Técnicas de Evaluación	3
<b>V Cuatrimestre</b>	<u>16</u>
Biología III	4
Cosmografía (*)	4
Química III	4
Metodología de la Enseñanza de las Ciencias Naturales	4

(\*) Se recomienda matricular este curso después de haber aprobado Física III

<b>CURSO</b>	<b>CRÉDITOS</b>
<b>VI Cuatrimestre</b>	<b><u>15</u></b>
Introducción a la Computación	3
Sociología de la Educación	3
Psicología del Adolescente y el Aprendizaje	3
Práctica Docente de la Enseñanza de las Ciencias Naturales	6
<hr/>	
Total de créditos del Profesorado	<b><u>98</u></b>
<hr/>	
<b>VII Cuatrimestre</b>	<b><u>12</u></b>
Dinámica de Grupos en Educación	3
Educación para la Salud	3
Planificación de Programas Educativos	3
Electiva Ciclo Complementario de Estudios Generales	3
<b>VIII Cuatrimestre</b>	<b><u>11</u></b>
Bioquímica	4
Historia Natural de Costa Rica	4
Electiva Ciclo Complementario de Estudios Generales	3
Total de créditos del Bachillerato	<b><u>23</u></b>
<hr/>	
Total de créditos	<b><u>121</u></b>
<hr/>	

**ANEXO C**

**PROFESORADO Y BACHILLERATO EN ENSEÑANZA  
DE LAS CIENCIAS NATURALES**

**DESCRIPCIÓN DE CURSOS**

## ANEXO C

### PROFESORADO Y BACHILLERATO EN ENSEÑANZA DE LAS CIENCIAS NATURALES

#### DESCRIPCIÓN DE CURSOS

**Curso:** Elementos de Psicología General

**Créditos:** 3

#### **Objetivos:**

Ofrecer al estudiante una visión integrativa y amplia sobre la Psicología, a partir de la revisión y análisis de conceptos básicos. Se pretende que el estudiante adquiera conocimientos generales del ser humano y su comportamiento, sea tanto desde una perspectiva individual como colectiva.

#### **Contenidos:**

Unidad didáctica de Armando Campos, titulada INTRODUCCIÓN A LA PSICOLOGÍA SOCIAL, EUNED, 1985.

TEMA 1. Objeto de estudio y evolución histórica de la psicología.

TEMA 2. El desarrollo psíquico humano

TEMA 3. Fundamentos de psicología fisiológica

TEMA 4. Motivación y emoción

TEMA 5. Frustración, agresión y conflicto

TEMA 6. Aprendizaje

TEMA 7. Los procesos cognoscitivos

TEMA 8. La personalidad

**Curso:** Matemática para Ciencias Naturales

**Créditos:** 3

#### **Descripción:**

El propósito general de este curso es que el estudiante retome los conceptos básicos (de Números Reales, funciones, Funciones exponenciales, Funciones logarítmicas, Trigonometría), con el fin de que los apliquen en el estudio de las Ciencias Naturales, y otras disciplinas.



## **Objetivos:**

1. Aplicar las propiedades de los Números Reales al resolver ejercicios y problemas
2. Aplicar las propiedades de las potencias y los radicales en la solución de ejercicios y problemas
3. Simplificar expresiones numéricas
4. Explicar los conceptos de expresión algebraica y de polinomio y aplicarlos en la solución de ejercicios y problemas
5. Resolver ejercicios y problemas que incluyan los procesos de racionalización, factorización, simplificación y operaciones con fracciones racionales.
6. Identificar y resolver los diferentes tipos de ecuaciones: lineales, cuadráticas, con radicales, polinomiales y racionales.
7. Resolver sistemas de ecuaciones lineales
8. Resolver inecuaciones y representar su solución en notación de intervalo
9. Aplicar estos conocimientos a la resolución de problemas.
10. Reconocer, describir, y mostrar información en tablas y gráficos.
11. Aplicar las fórmulas de punto medio y distancia entre puntos en un sistema de coordenadas.
12. Explicar el sistema de coordenadas rectangulares y los principios de la geometría analítica.
13. Determinar si una relación es función y explicar sus propiedades.
14. Describir las características de una función lineal y su gráfico.
15. Aplicar el concepto de función a situaciones concretas.
16. Indicar las características de una función cuadrática y de su gráfica.
17. Resolver problemas de máximos y mínimos para funciones cuadráticas
18. Graficar funciones polinomiales
19. Determinar las asíntotas para la gráfica de una función racional

20. Resolver ecuaciones exponenciales y logarítmicas
21. Resolver problemas donde estén involucradas funciones exponenciales o logarítmicas.
22. Mencionar las características de los sistemas de medición de ángulos (sexagesimales y radianes)
23. Realizar conversiones de radianes a grados sexagesimales y viceversa
24. Mencionar las características de las funciones trigonométricas, analizar sus gráficas y calcular sus valores para ángulos específicos
25. Calcular el valor de las funciones trigonométricas para ángulos especiales y aplicar estos valores en la simplificación de expresiones trigonométricas
26. Identificar algunas identidades trigonométricas básicas y aplicadas a la verificación de otras identidades
27. Resolver ecuaciones trigonométricas
28. Resolver problemas que requieren de las razones trigonométricas para su resolución
29. Resolver problemas que requieren de la ley de senos y ley de cosenos para su resolución

**Material Didáctico:**

Araya José, Murillo Manuel, Soto Alberto, Matemáticas Básicas con Aplicaciones. EUNED, 1999

Guía de Estudio, "Matemática para las Ciencias Naturales", Elaborado por Angela Arias Arias y Marlene Víquez Salazar, EUNED, 2002

Cronograma de actividades para el curso "Matemática para ciencias Naturales", elaborado por Angela Arias Arias, Encargada de Cátedra.

**Contenidos:**

1. Números reales y expresiones algebraicas
2. Ecuaciones e inecuaciones
3. Funciones y gráficas

4. Otras funciones algebraicas y trascendentes

5. Funciones trigonométricas

6. Aplicaciones de las funciones trigonométricas

**Curso:** Institución Educativa Teorías y Concepciones

**Créditos:** 3

**Descripción:**

El proceso formativo de un docente incorpora diversos aspectos: desde el conocimiento técnico que le permite construir, en conjunto con los estudiantes, evaluaciones significativas, hasta los elementos psicológicos que le permiten constituirse en interlocutor eficaz de estudiantes y actores sociales involucrados en el proceso educativo.

No es casual realizar, en este período formativo, una aproximación general a las distintas teorías educativas que, desde sus fuentes filosóficas, reconocen en los educadores gestores de prácticas, pero también de teorías que abarcan la concepción de educación que procuran fortalecer.

El curso presenta e introduce a los docentes en formación en una discusión básica desde diversas perspectivas de las teorías de la educación que se desarrollaron durante los últimos tres siglos.

El proceso reflexivo del educador en formación se vitaliza, tanto para la adopción de posiciones o su crítica. Es el reconocimiento del educador como actor vital, no sólo de procesos interactivos, sino también de procesos interpretativos y analíticos.

Es responsabilidad de todos como educadores conocer y continuar con el ejercicio de hacer teoría de la educación, pues la ausencia de esta puede hacer devenir su acción en activismo, su explicación en divagación, su conocimiento en simples ejercicios memorísticos.

Si al terminar el curso, el estudiante valora la teoría y la filosofía como un instrumento sólido para el pensar radical, independientemente de su acuerdo o no con las teorías expuestas, este curso, sin duda alguna, habrá cumplido su cometido.

**Objetivos:**

1. Conocer el pensamiento y las obras de los principales filósofos de la educación de los últimos cuatro siglos.

2. Analizar los discursos teóricos planteados en distintas épocas alrededor de la actividad educativa.
3. Valorar las implicaciones de las teorías educativas estudiadas en el ámbito del Sistema Educativo Costarricense.

### **Contenidos:**

La Unidad Didáctica para el presente curso es:

Bernardini, Amalia y Soto, José (1984) La educación actual en sus fuentes filosóficas. San José: EUNED

Los temas a desarrollar son:

Capítulo I: Antecedentes.

Capítulo II: No será evaluado

Capítulo III: El pensamiento pedagógico de Karl Marx y el marxismo

Capítulo IV: La pedagogía positivista y la pedagogía científica contemporánea

Capítulo V: El pragmatismo y John Dewey

Capítulo VI: El humanismo integral católico.

Capítulo VII: Experiencias educativas actuales.

### **Bibliografía:**

Rousseau, El Emilio, <http://www.unsl.edu.ar/librosgratis/gratis/emilio.pdf>,

La crítica pragmatista de la cultura, <http://www.una.ac.cr/filosofia/catalogo.htm>,

Flavio Mota, La teoría educativa de Carl Rogers, alcances y limitaciones, <http://kepler.uag.mx/temasedu/CarlR.htm>

Karl Marx, Manifiesto del partido comunista, <http://www.marxists.org/espanol/m-e/1840s/48-manif.htm>

Sobre el conductismo: Pavlov y Skinner: <http://www.uam.es/departamentos/medicina/psiquiatria/psicomed/psicologia/nuevoprog/conductista.htm>

**Curso:** Fundamentos del Currículum

**Créditos:** 3

**Objetivo:**

Ofrecer a los estudiantes de Bachillerato en Ciencias de la Educación, con énfasis en I y II ciclo; los elementos básicos sobre currículo, requeridos para planear correctamente el proceso enseñanza-aprendizaje.

**Contenidos:**

El texto que orienta el contenido del curso se denomina:

Bolaños, Guillermo y Molina Bogantes, Zaida. Introducción al Currículo.

**Curso:** Física I

**Créditos:** 4

**Descripción:**

El presente curso es el primero de una serie de tres cursos ofrecidos por la Escuela de Ciencias Exactas y Naturales de la UNED, y pretende involucrarlo en el conocimiento de aspectos importantes en el campo de la física, como parte de la formación integral dentro del profesorado en la enseñanza de la ciencias.

En este primer curso se hará énfasis en la mecánica Newtoniana y comprende los temas generales de vectores, cinemática, dinámica, energía, momento lineal, cinemática rotacional, dinámica rotacional, equilibrio de los cuerpos rígidos y gravitación.

Se pretende que el estudiante que apruebe el curso tenga un conocimiento básico de los temas que se citaron anteriormente, y que con base en este conocimiento pueda describir, explicar, justificar, demostrar, aprender, analizar, relacionar, y presentar los diferentes conceptos aprendidos, en un contexto que favorezca, no solo su aprendizaje, sino también la proyección del mismo, utilizando los métodos de enseñanza apropiados.

**Objetivos:**

1. Involucrar al estudiante en el estudio de la física, una de las ciencias más fundamentales.
2. Estudiar las principales herramientas que utiliza la física para expresarse, como los son el S.I., los vectores y los escalares.
3. Describir utilizando las ecuaciones de cinemática, el movimiento de los cuerpos que se desplazan a lo largo de una línea recta.
4. Generalizar las ecuaciones del movimiento a casos bidimensionales y tridimensionales.
5. Describir y aplicar las leyes que explican el movimiento de los cuerpos.

6. Describir mediante las leyes de la dinámica las causas del movimiento de los cuerpos
7. Presentar el método del trabajo y la energía como una de las aplicaciones más importantes en la física.
8. Introducir el concepto de energía potencial como la energía asociada a la posición de un sistema.
9. Analizar la ley de conservación de la cantidad de movimiento como una de las más fundamentales de la naturaleza.
10. Analizar todas las variables involucradas en el movimiento circular.
11. Deducir y describir las ecuaciones para el esfuerzo de torsión o giro de una fuerza
12. Desarrollar el principio de conservación del momento angular
13. Describir y aplicar las condiciones necesarias para que los cuerpos rígidos se encuentren en equilibrio estático.
14. Describir la ley básica que gobierna las atracciones gravitatorias.
15. Analizar el movimiento periódico como fundamental para el estudio posterior de las ondas.

### **Contenidos:**

1. Unidades, cantidades físicas y vectores
2. Movimiento a lo largo de una línea recta.
3. Movimiento en dos o tres dimensiones.
4. Leyes de Newton del movimiento.
5. Aplicaciones a las leyes de Newton.
6. Trabajo y energía cinética.
7. Energía potencial y conservación de la energía.
8. Cantidad de movimiento, impulso y choques.
9. Rotación de los cuerpos rígidos.
10. Dinámica del movimiento de rotación.
11. Equilibrio y elasticidad.
12. Gravitación.
13. Movimiento periódico.

### **Bibliografía:**

Sears, Zemansky, Young, Freedman. Física Universitaria, Novena edición 1999. Addison Wesley Longman de México.

Consulta

Alonso & Fin. Física. Volumen 1: Mecánica, segunda edición 1986. Addison Wesley Iberoamericana.

Benson. Física Universitaria. Volumen 1, segunda edición 1999. Compañía Editorial Continental, S.A. de C.V.

Bueche, Jerde. Fundamentos de física. Volumen 1, sexta edición 1996. McGraw Hill Interamericana Editores.

Fishbane, Gasiorowicz. Física para ciencias e ingeniería. Volumen 1, primera edición, 1994. Prentice Hall Hispanoamericana.

Giancoli. Física para universitarios. Volumen 1, tercera edición 2002. Pearson Educación.

Resnick, Holiday, Krane. Física. Volumen 1, quinta edición 2002. Compañía Editorial Continental, S.A. de C.V.

Serway, Beichner. Física para ciencias e ingeniería. Tomo 1, quinta edición 2002. McGraw Hill Interamericana.

**Curso:** Química I

**Créditos:** 4

**Descripción:**

Conocimiento teórico básico sobre materia y estructura de la materia, interacción entre las partículas, formación de compuestos y disoluciones y relaciones energéticas, con el fin de que el estudiante comprenda los procesos que ocurren a nivel de microcosmos.

**Objetivos:**

1. Conocer la teoría y las aplicaciones y resolver problemas numéricos y teóricos
2. Aprender, utilizar y aplicar diferentes aparatos, equipos y reactivos necesarios para comprobar experimentalmente en el laboratorio diferentes leyes y principios.
3. Aprender las reglas de Salud Ocupacional necesarias para preservar la integridad física y emocional en el laboratorio.

**Contenidos:**

“Chang, Raymond, Química 1, Sexta edición, Mc Graw Hill, México 1999 y Elizondo , R y Corrales, F: Manual de prácticas de laboratorio de Química I y II, EUNED 2002.

## **Bibliografía:**

1. Masterton W; Slowinsk y E. y Stanitski. C, Química General Superior, Sexta edición, Mc. Grow Hill, México 1989
2. Silberberg, Martin, Química General, Segunda Edición, Mc Grow Hill, México, 2002.

Material de apoyo:

Videos de resolución de problemas de Química I, UNED Costa Rica 2001

Videos de demostración de prácticas de laboratorio

**Curso:** Didáctica General I

**Créditos:** 3

## **Objetivos:**

1. Determine y describa los fundamentos psicopedagógicos que orientan la didáctica y los conceptos de aprendizaje y desarrollo en la educación.
2. Analice la didáctica: teoría y práctica en la perspectiva de la construcción social del conocimiento y su relación con la pedagogía, la instrucción y la educación.
3. Desarrolle, establezca y aplique estrategias para el proceso de enseñanza y aprendizaje, en función de la construcción social del conocimiento y su relación con los estilos de aprendizaje y de enseñanza de los docentes.
4. Estudie y analice el planeamiento didáctico, enfatizando en la mediación pedagógica y el curriculum integrado.
5. Concrete un enfoque humanístico de la Educación, en el marco del nuevo paradigma, propuesto por la UNESCO y analizar los retos que le plantea la sociedad a la educación.

## **Contenidos:**

Unidad Didáctica: Picado Godínez, Flor de María Didáctica General: Una Perspectiva Integradora, la primera edición, publicada por la Editorial EUNED en el 2002.



Temas a desarrollar:

1. La educación una concepción dinámica de comunicación y desarrollo humano.
2. Fundamentos psicopedagógicos: conductismo y cognoscitivismo, diversas explicaciones y aplicaciones en el aula.
3. Teoría y práctica de los procesos de enseñanza y aprendizaje.
4. Estrategias cognitivas desde una perspectiva constructivista
5. El planeamiento didáctico centrado en la mediación pedagógica y el currículo integrado.

**Curso:** Introducción al Cálculo Diferencial e Integral

**Créditos:** 3

**Objetivo:**

Conocimiento, comprensión y manejo de los conceptos del cálculo diferencial e integral (límites, continuidad, derivación e integración) y su aplicación en la resolución de problemas y situaciones de las diferentes áreas en que se aplican dichos conceptos.

**Contenidos:**

González Argüello, Fabio Introducción al Cálculo, Primera Edición (Preliminar)  
Editorial: EUNED, año 2002.

1. Límites y sus propiedades
2. Continuidad de funciones reales de variable real.
3. Derivadas de funciones en una variable y sus aplicaciones
4. Conceptos del cálculo integral.

**Curso:** Química II

**Créditos:** 4

**Descripción:**

1. Conocimiento teórico práctico de los procesos químicos bajo tres aspectos diferentes:

2. La energía involucrada, la velocidad de reacción y el estado de equilibrio
3. Se estudia algún desarrollo industrial y sus efectos y las transformaciones de la materia y los procesos energéticos involucrados en las transformaciones.

**Objetivos:**

1. Conocer la teoría y las aplicaciones y resolver problemas numéricos y teóricos
2. Dominar la teoría y técnicas de hasta 12 prácticas de laboratorio.

**Contenidos:**

Chang, Raymond, Química, sexta edición, Mc Graw Hill, México 1999 y Elizondo, R y Corrales. F., Manual de prácticas de laboratorio de Química I y II, EUNED 2002

**Bibliografía:**

Masterton W; Slowinsk y E: y Stanitski, C. Química General Superior, Sexta Edición, Mc Graw Hill, México 1999.

Silberberg, Martín, Química General, Segunda Edición, Mc Graw Hill, México 2002

Videos de resolución de problemas de Química I, UNED Costa Rica, 2002

Videos de demostración de prácticas de laboratorio, UNED, Costa Rica, 2002

**Curso:** Biología I

**Créditos:** 4

**Descripción:**

Este curso es teórico-práctico con tutorías quincenales. El curso cuenta con laboratorios presenciales y laboratorios virtuales. Los laboratorios presenciales se llevarán a cabo en el Centro Académico y los laboratorios virtuales los desarrollará el estudiante en una computadora personal. La asistencia a las sesiones de laboratorio presenciales es obligatoria. Para efectos de promoción, la parte teórica y las sesiones de laboratorio se consideran como un unitario.

**Objetivos:**

1. Obtener los conocimientos teóricos-prácticos básicos en biología (composición y reproducción de la materia) como base propedéutica para la comprensión de la anatomía y fisiología de los seres vivos.

**Contenidos:**

2. La Biología como ciencia y el Método Científico.
3. Composición Química de la materia viva
4. La Célula, tipos
5. Núcleo y función celular
6. División celular: meiosis y mitosis
7. Organización en los seres vivos; tejidos, sistemas,
8. Virus, genes y cromosomas
9. Bioquímica del material genético; la molécula de ADN
10. Mecanismos de homeostasis y de regulación en el organismo.
11. Transformaciones de energía y materia en el organismo.
12. Sistema respiratorio, componentes y funcionamiento

**Bibliografía:**

Monge Nájera, J; Gómez Figueroa, P y Rivas, M. 2003. Biología General. UNED

Morales, O. 1996. Funcionamiento del cuerpo humano. EUNED

Rivas, Marta, et al. 2000. Manual de Prácticas de Laboratorio. Universidad Estatal a Distancia. 2000.

Laboratorios virtuales; Nutrición, Digestión, Tejidos y Reproducción.

Bibliografía de apoyo:

Solomon, Eldra; C. Vileé, W. Davis. BIOLOGIA. Editorial Interamericana, Segunda edición, México 1987.

Vileé, Claude. BIOLOGIA. Editorial Mc Graw-Hill. Séiima Edición, México, 1992.

**Curso:** Física II

**Créditos:** 4

## **Descripción:**

El presente curso es el segundo de una serie de tres ofrecido por la escuela de Ciencias Exactas y Naturales, y ubicados dentro del programa de bachillerato en la enseñanza de las ciencias naturales.

El curso de física II busca retomar los conceptos de mecánica estudiados en el primer curso y aplicarlos al análisis básico de la dinámica de los fluidos, por las aplicaciones industriales y domésticas que los mismos tienen en nuestras vidas cotidianas.

El tema de la termodinámica es tratado básicamente utilizando el estado gaseoso, por la simplicidad que esto permite, dando así una visión general indispensable para el futuro educador.

El estudio de las ondas mecánicas le dará las bases suficientes para entender y explicar una gran cantidad de fenómenos de nuestra vida cotidiana.

La parte de electricidad que se seguirá en el curso de física III, no requiere de mayor presentación dado lo extendido que son sus aplicaciones en nuestra sociedad actual.

## **Objetivos:**

1. Analizar las diferencias desde el punto de vista de su constitución entre los sólidos y los fluidos.
2. Analizar los principales fenómenos físicos relacionados con las propiedades de los fluidos.
3. Establecer una relación entre los conceptos de calor, temperatura y equilibrio térmico y analizar los fenómenos relacionados con dichos conceptos.
4. Demostrar que las variables macroscópicas de un gas tales como presión, volumen y temperatura se pueden describir a partir de una escala microscópica, donde la materia se trata como una colección de moléculas.
5. Analizar los procesos mediante los cuales la energía térmica se transfiere y estudiar algunas aplicaciones importantes de la primera ley de la termodinámica.
6. Establecer las restricciones que impone la segunda ley de la termodinámica en cuanto a los procesos termodinámicos que pueden ocurrir y su relación con la eficiencia limitada de las máquinas térmicas.
7. Analizar el concepto de onda viajera y aplicarlo en la explicación de los fenómenos físicos involucrados.
8. Comprender, explicar y aplicar los conceptos relacionados con la interferencia de ondas, ondas estacionarias y nodos normales de vibración.
9. Analizar la naturaleza de las fuerzas eléctricas, sus propiedades y los fenómenos asociados con ellas.
10. Definir y aplicar el concepto de flujo eléctrico y su relación con la ley de Gauss

11. Describir fenómenos eléctricos en términos de la energía potencial eléctrica y relacionar este concepto con el de potencial eléctrico.
12. Analizar las propiedades y usos de los capacitores como dispositivos que almacenan carga eléctrica.
13. Analizar los fenómenos eléctricos asociados al flujo de carga que pasa por alguna región del espacio.
14. Analizar el funcionamiento de circuitos eléctricos de acuerdo con los parámetros de: fuerza electromotriz, corriente, resistencia y diferencia de potencial.
15. Estudiar las ondas sonoras como un caso especial y muy importante de una onda longitudinal.

### **Contenidos:**

1. Mecánica de fluidos.
2. Temperatura y calor.
3. Propiedades térmicas de la materia.
4. La primera ley de la termodinámica.
5. La segunda ley de la termodinámica.
6. Ondas mecánicas
7. Interferencia de ondas y modos normales
8. Sonido y el oído.
9. La carga eléctrica y el campo eléctrico.
10. Ley de Gauss.
11. Potencial eléctrico.
12. Capacitancia y dieléctricos.
13. Corriente resistencia y fuerza electromotriz.
14. Circuitos de corriente directa.

### **Bibliografía**

Sears, Zemansky, Young, Freedman. Física Universitaria, Novena edición 1999. Volumen 1 y 2. Addison Wesley Longman de México.

#### Consulta

Alonso & Fin. Física. Volumen 2: Campos y ondas, segunda edición 1986. Addison Wesley Iberoamericana.

Benson. Física Universitaria. Volumen 1 y 2, segunda edición 1999. Compañía Editorial Continental, S.A. de C.V.

Bueche, Jerde. Fundamentos de física. Volumen 1 y 2, sexta edición 1996. McGraw Hill Interamericana Editores.

Fishbane, Gasiorowicz. Física para ciencias e ingeniería. Volumen 1 y 2, primera edición, 1994. Prentice Hall Hispanoamericana.

Giancoli. Física para universitarios. Volumen 1 y 2, tercera edición 2002. Pearson Educación.

Resnick, Holiday, Krane. Física. Volumen 1 y 2, quinta edición 2002. Compañía Editorial Continental, S.A. de C.V.

Serway, Beichner. Física para ciencias e ingeniería. Tomo 1 y 2, quinta edición 2002. McGraw Hill Interamericana.

**Curso:** Recursos Audiovisuales

**Créditos:** 3

**Objetivo General:**

Pretende que los (as) estudiantes elaboren criterios para la toma de decisiones, respecto a cuáles medios y recursos son los más apropiados para construir diversos tipos de conocimientos; al tiempo que se exploran las posibilidades de dichos medios para desarrollar ambientes de aprendizaje más efectivos, dinámicos y motivadores

**Objetivos específicos:**

1. Analizar las características innatas y los elementos culturales del individuo en la sociedad de la información.
2. Valorar ambientes instruccionales en términos del recurso multimedial y la metodología que es más apropiada para diversos tipos de aprendiz y diferentes tareas de aprendizaje.
3. Identificar los componentes y las funciones de los diferentes recursos multimediales: audiovisuales, electrónicos y concretos.
4. Justificar la selección de los recursos idóneos para alcanzar determinados objetivos de aprendizaje, con base en principios filosóficos, psicológicos y pedagógicos.
5. Planificar ambientes de aprendizaje con la integración de los recursos multimediales.
6. Evaluar el impacto de los recursos multimediales en el proceso de enseñanza-aprendizaje

**Contenidos:**

Cordero, Eduardo Recursos Audiovisuales, Capítulos I y II. versión preliminar, Editorial UNED. 2004

Porras, Rigoberto CD de audio titulado: Introducción a la producción radiofónica. Programa de Producción de Material Audiovisual de la UNED, 2004.

**Curso:** Geología

**Créditos:** 3

**Objetivo:**

Transmitir al estudiante los conocimientos básicos de Geología (descripción y reconocimiento de rocas y minerales en el campo, formación de relieves, tectónica de placas, deriva continental, vulcanismo, etc.) que permitan al estudiante comprender los fenómenos naturales que suceden en la corteza terrestre.

**Contenidos:**

1. Unidad didáctica: Denyer, Percy y Kussmaul, Siegfried Geología de Costa Rica. Editorial Tecnológica de Costa Rica.

**Bibliografía:**

**Curso:** Biología II

**Créditos:** 4

**Descripción:**

Este curso consta de dos partes: una parte teórica y una parte práctica. La parte teórica se evalúa con dos exámenes y un proyecto de investigación. La parte práctica consta de laboratorios presenciales y virtuales, de cada uno se debe elaborar un informe. La asistencia a las sesiones de laboratorio presenciales es obligatoria. Para efectos de promoción, la parte teórica y las sesiones de laboratorio se consideran como un unitario.

**Objetivo:**

Que el estudiante obtenga conocimientos básicos teorico-prácticos sobre genética, evolución y mecanismos homeostáticos de los seres vivos con el fin de que el alumno pueda comprender la serie de mecanismos que conllevan al sostenimiento de la vida.

## **Contenidos:**

1. Conceptos básicos de Genética:
2. Evolución
3. Taxonomía
4. Comportamiento
5. Sistema Nervioso en el Reino Animal

## **Bibliografía**

Monge Nájera, J; Gómez Figueroa, P y Rivas, M. 2003. Biología General. UNED

Morales, O. 1996. Funcionamiento del cuerpo humano. EUNED.

Un disco compacto que contiene cuatro laboratorios virtuales. Rivas et al. EUNED. 2002

Rivas, M. 1999. Manual de Prácticas de Laboratorio de Biología II. EUNED

Bibliografía de apoyo:

Solomon, Eldra; C. Vileé, W. Davis. BIOLOGIA. Editorial Interamericana, Segunda edición, México 1987.

Villeé, Claude. BIOLOGIA. Editorial Mc Graw-Hill. Séiima Edición, México, 1992.

**Curso:** Física III

**Créditos:** 4

## **Objetivos:**

Tener un conocimiento básico de los temas que se citaron en el primer punto, y que con base en este conocimiento pueda describir, explicar, justificar, demostrar, aprender, analizar, relacionar, y presentar los diferentes conceptos aprendidos, en un contexto que favorezca, no solo su aprendizaje, sino también la proyección del mismo, utilizando los métodos de enseñanza apropiados. En la guía de estudio aparecen los objetivos generales y específicos por cada uno de los capítulos que se constituyen en los elementos orientadores de su aprendizaje. Asegúrese de ser capaz de cumplirlos para cada uno de los temas o contenidos desarrollados.



**Contenidos:**

Sears, Zemansky, Young, Freedman Física Universitaria tomo II, novena edición Pearson Educación.

**Curso:** Principios y Técnicas de Evaluación

**Créditos:** 3

**Objetivos:**

Orientar al estudiante, como futuro profesional en educación, en el conocimiento de los propósitos, contenidos, actividades, criterios de evaluación, así como en la aplicación de los principios y técnicas de la evaluación y medición de los aprendizajes.

**Contenidos:**

1. Aspectos teóricos de la evaluación educacional.
2. ¿Cómo evaluar aprendizajes en el aula?

**Bibliografía:**

D' Agostino de Cersósimo, Guiseppa: Aspectos Teóricos de la Evaluación Educativa. San José. Editorial EUNED, 1991.

Santamaría Vizcaíno, Marco Antonio. ¿Cómo evaluar aprendizajes en el aula?. San José. Editorial EUNED, 2004.

**Curso:** Biología III

**Créditos:** 4

**Descripción:**

Este curso consta de una parte teórica y una parte práctica que consta de laboratorios presenciales y virtuales, los cuales son complementarios al curso.

Los laboratorios presenciales el estudiante los tendrá que hacer en el laboratorio de su respectivo Centro Universitario y los virtuales están diseñados para realizarlos en una computadora.

La asistencia a las sesiones de laboratorios presenciales es obligatoria.

Para efectos de promoción, la parte teórica y las sesiones de laboratorio se evalúan unitariamente, ya que se trata de un solo curso.

**Objetivo:**

Brindar al estudiante conocimientos teórico prácticos sobre ecosistemas, comunidades y poblaciones; interrelaciones de los seres vivos entre sí y con el medio: el flujo de energía que esto conlleva y el equilibrio dinámico de la naturaleza, con el fin de que el estudiante comprenda y anticipe los fenómenos que pueden ocurrir a su alrededor, en relación con la alteración del medio.

**Bibliografía:**

Monge-Nájera, J., Gómez Figueroa, P., Rivas Rossi, M. 2002. Biología General. EUNED.

Amador Hernández Isaac. Marco Jurídico **En el libro:** Monge-Nájera et al. Biodiversidad Tropical. 2000. EUNED

Laboratorio virtual; Ecología: (la trama de la vida)

BIOCENOSIS. Revista de Educación ambiental. Vol13/ Número 1-2. 1999. Universidad Estatal a Distancia. Programa de Educación Ambiental. San José. Costa Rica.

**Curso:** Cosmografía

**Créditos:** 4

**Descripción:**

El presente curso es parte de la carrera de Profesorado en Enseñanza de las Ciencias Naturales. Ofrece una perspectiva actualizada sobre el universo desde su origen, considerando las teorías cosmogónicas vigentes, los fundamentos de la astronomía, las estrellas, las galaxias, el sistema solar, el origen de la vida, las posibilidades de vida inteligente fuera de la Tierra, para finalmente considerar la Tierra como parte integral del lugar donde vivimos. Es un curso diseñado para la educación a distancia utilizando las Nuevas Tecnologías de la Información y la Comunicación (NTIC), tales como Enseñanza asistida por Computador, el Sistema Virtual de "Microcampus", la Red Internet, mediante el acceso a páginas web diseñadas para tal efecto, como la página web del curso <http://www.cnice.mecd.es/mem/antares/antares.htm>, el correo electrónico y la video conferencia. Por ello se espera que el estudiante cuente con la capacitación apropiada para el uso de estos recursos.

Es un curso de orden teórico que demanda del estudiante conocimientos suficientes a nivel de Física III y por ello se requiere la aprobación de este curso como requisito de matrícula.

## **Objetivo General:**

Al terminar el curso el estudiante con una actitud abierta a las NTIC tendrá una visión integral del universo en los temas tratados y el conocimiento que adquiera le permita describir, explicar, analizar, justificar, demostrar y aprender respecto a los mismos.

## **Objetivos específicos:**

1. Ofrecer una perspectiva sobre el concepto de Cosmología y conocer algunos de los aspectos más importantes para su estudio.
2. Conocer y manejar los principales sistemas de coordenadas astronómicas y las transformaciones que permiten la conversión de unas en otras.
3. Estudiar la medida del tiempo.
4. Aprender las principales ventajas e inconvenientes que ofrecen los anteojos refractores y reflectores para una observación concreta
5. Estudiar los principales tipos de telescopios.
6. Estudiar el concepto de estrella, las distancias a las que se encuentran y su clasificación.
7. Estudiar el concepto de estrella, las distancias a las que se encuentran y su clasificación.
8. Estudiar nuestra galaxia, su estructura y la evolución de las distintas teorías sobre su concepción
9. Estudiar las galaxias, su morfología, clasificación, masa, distancias, etc.
10. Estudiar las distintas hipótesis sobre la formación y edad del Sistema Solar
11. Estudiar la química de la vida
12. Estudiar las posibilidades de existencia de la vida en Marte.
13. Estudiar las distintas hipótesis sobre la existencia de civilizaciones extraterrestres.
14. Estudiar las distintas hipótesis sobre el origen y edad del universo
15. 15. Estudiar el desacoplamiento materia-radiación
16. Estudiar la nucleosíntesis primordial

## **Contenidos:**

1. Introducción a la Cosmología
1. Reflectores y Refractores.
2. Instrumentos Auxiliares.

5. Las Estrellas.
6. El Sol.
7. Las Galaxias.
8. Las galaxias, su morfología.
9. El Sistema Solar.
10. Vida Extraterrestre.
11. Cosmología.

## **Bibliografía**

### Material Didáctico

Fernández, María José y Rego F: “Manual. Cosmografía, Material didáctico”, selección de material realizado por Fernando Elizondo S.

Página web del curso: <http://www.cnice.mecd.es/mem/antares/antares.htm>

### Bibliografía de Apoyo:

Serway, “Física”, Tomo II, Cuarta Edición, Edit. Mc Graw Hill, México, 1999

Sears, Zemansky, Young, Freedman, “Física Universitaria” Vol. II, Novena Edición, Pearson Educación, México, 1999

Directorio de páginas web aportadas por la cátedra a los estudiantes matriculados.

**Curso:** Química III

**Créditos:** 4

### **Objetivos:**

Conocimiento a nivel descriptivo y de aplicación de aspectos teórico-prácticos sobre las sustancias orgánicas, estructura y transformaciones, con el fin de que el estudiante comprenda los procesos que ocurren a nuestro alrededor y que involucran sustancias orgánicas.

Explicar, describir y justificar eventos y fenómenos naturales que involucren sustancias orgánicas

## **Contenidos:**

Acuña A. F., "Química Orgánica", 1<sup>era</sup> Edición. EUNED, San José Costa Rica, 2004.

Cualquier otro material que la cátedra considere necesario. Se recomienda también consultar el capítulo 24 del libro "QUÍMICA del autor Raymond Chang, Sexta Edición, McGraw Hill, 1999"

Temas a desarrollar en el curso:

1. Principios generales de la Química Orgánica
2. Hidrocarburos saturados
3. Alquenos y Alquinos
4. Hidrocarburos Aromáticos
5. alcoholes y Fenoles
6. Eteres
7. Compuestos Orgánicos Halogenados
8. Aldehídos y Cetonas
9. Ácidos Carboxílicos y derivados
10. Compuestos orgánicos nitrogenados
11. Biomoléculas

## **Bibliografía:**

Acuña A. F., Química Orgánica, 1<sup>era</sup> Edición. EUNED, San José Costa Rica, 2004.

Corrales, F. Manual de Laboratorio de Química Organica", Uned, 1994.

Morrison, R.T., Boyd, R.; Química Orgánica, 3<sup>era</sup> edición, Fondo Educativo Interamericano, EUA, 1976.

McMurry, J., Química Orgánica 5° Ed., Thomson Editores, México, 2000

Witten, Química, 3<sup>era</sup> edición, Editorial McGraw Hill, México, 1992.

Pine, Hendricson, Química Orgánica, 4<sup>a</sup> edición, Editorial McGraw Hill, México, 1990.

**Curso:** Metodología de la Enseñanza de las Ciencias Naturales

**Créditos:** 6

**Objetivo:**

Relacionar los conocimientos básicos de las Ciencias Naturales y su Metodología de la Enseñanza, que servirán de base en el desempeño profesional del y la docente, y así logre aplicarlos unificando la perspectiva pedagógica y el manejo de los conceptos científicos, de tal forma que él y la docente que enseña Ciencias Naturales valore y aplique los procesos, métodos, técnicas de enseñanza y la importancia de obtener aprendizajes significativos a nivel los estudiantes del III ciclo de la Educación General Básica.

**Contenidos:**

1. Unidad didáctica: Metodología de la Enseñanza de las Ciencias Naturales, antología elaborada por el MSc. Eddie Alberto Vargas Rodríguez.
2. Además el material complementario titulado
3. Planeamiento y estrategias docentes para enseñar Ciencias Naturales en el III ciclo de la Educación General Básica, elaborado por el M.Sc. Eddie Alberto Vargas Rodríguez

**Bibliografía:**

Avolio de Cols, Susana. (1987). Planeamiento del proceso de enseñanza – aprendizaje. San José, Costa Rica: EUNED.

Bolaños, Carolina y Carvajal, Noé. (1994). Orientaciones para mejorar el aprendizaje de las ciencias en I y II ciclos. Conceptos, enfoques básicos y sugerencias metodológicas para el docente. San José, Costa Rica: SIMED

Díaz, DF., Hernández, G. ( 2001 ). Estrategias docentes para un aprendizaje significativo. Una interpretación constructivista. Segunda Edición. D.F, Méjico: Mc- Graw- Hill

Fernández, Sarramona y Tarín. (1984). Tecnología didáctica: Teoría y práctica de programación escolar. Madrid, España: Ediciones CEAC.

Molina,Zaida. (1997). Planeamiento didáctico. San José, Costa Rica: EUNED.

**Curso:** Introducción a la Computación

**Créditos:** 3

**Descripción:**

El curso Introducción a la Computación lo que ofrece es un panorama general de las Ciencias de la Computación, y busca estimular al estudiante a pensar sobre los aspectos y conceptos claves de este campo y su aplicabilidad.

**Objetivo:**

Familiarizar al estudiante con algunos tópicos importantes del mundo de la computación y poner a su alcance los elementos y herramientas básicas para la toma de decisiones cuando se enfrente a situaciones de usos de recursos informáticos.

**Contenidos:**

1. Computadoras, Hardware, Software
2. Base de datos, telecomunicaciones y redes
3. Hipermedia y Multimedia, desarrollo de sistemas, inteligencia artificial
4. Computación en el trabajo, Computación en educación y hogar

**Bibliografía:**

Libro de texto: Beekman, George. Introducción a la Computación. Cuarta Edición. Addison-Wesley Iberoamericana, S.A. 1995.

El cronograma del curso.

La guía de estudio del curso Introducción a la Computación, Licda. Rita Quirós, UNED, 1999.

Guía de laboratorio, MSc. Trino Zamora, UNED, 2003.

Brookshear, J. Glenn. Introducción a la Computación. Cuarta Edición. Addison-Wesley Iberoamericana, S.A. 1994.

Información adicional de revistas y periódicos de circulación nacional para realizar las tareas.

Diferentes buscadores de Internet, como: google.com, yahoo.com, yupi.com, ciudadfutura.com.

**Curso:** Sociología de la Educación

**Créditos:** 3

**Descripción:**

El ser humano del presente se encuentra inmerso en una sociedad dinámica que evoluciona y se transforma a cada momento. Esta realidad no puede ser obviada desde la docencia si se quiere contribuir con la formación de un individuo crítico, capaz de incorporarse constructivamente al desarrollo de la sociedad general.

En este sentido, el curso de Sociología de la Educación ofrece datos que le permitirán a usted estudiante, con un marco referencial que le facilite asumir una posición más analítica frente a los múltiples problemas sociales que se relacionan e inciden en la educación

**Objetivos:**

1. Conocer los principales fundamentos y temas de la sociología de la educación que ayudan a comprender mejor la complejidad del sistema educativo costarricense.
2. Reconocer la importancia de asumir una posición crítica ante los procesos sociales que influyen en la dinámica de los procesos educativos.

**Contenidos:**

Se utilizara como material de estudio:

Unidad Didáctica: López A. Olimpia. (1994). Sociología de la Educación. San José, Costa Rica: Editorial Universidad Estatal a Distancia.

**Curso:** Psicología del Adolescente y el Aprendizaje

**Créditos:** 3

**Descripción:**

El curso está diseñado para que el estudiante adquiera conocimientos sobre el desarrollo físico, intelectual y social de los y las adolescentes y para permitirles, además, acercarse a aspectos académicos y psicosociales relevantes para la comprensión del proceso adolescente.

La participación de los y las estudiantes en este curso supone la revisión y análisis cuidadoso de una diversidad de temas relacionados directa o indirectamente con las condiciones normales y positivas en el desarrollo de los y las jóvenes costarricenses, así como con aquellas que suponen un recorrido por situaciones problema cuyas posibles soluciones también son objeto de atención.



**Contenidos:**

La Unidad Didáctica a utilizar es:

Krauskopf, Dina. (1994) Adolescencia y Educación. San José, Costa Rica: EUNED

1. Procesos psicológicos centrales en la adolescencia, problemas psicológicos, plan de vida y rendimiento académico
2. Períodos críticos de la adolescencia, comportamiento sexual y hacia un enfoque integral de las necesidades del adolescente en la educación formal
3. Problemas sociales

**Curso:** Dinámica de grupos en Educación

**Créditos:** 3

**Objetivo General:**

Ofrecer al estudiante los conocimientos básicos sobre el funcionamiento de los grupos y los fenómenos grupales que ocurre en el proceso de enseñanza aprendizaje, así como las técnicas de la dinámica grupal para su posterior aplicación dentro del ámbito laboral.

**Objetivos específicos:****Objetivos:**

1. Mencionar las diferencias entre el grupo y otras organizaciones similares
2. Determinar las características de los procesos grupales.
3. Conocer aspectos acerca de la estructura y dinámica de los grupos.
4. Definir que es una organización social y conocer algunas de sus características
5. Conocer y describir distintos tipos de grupos
6. Describir las tareas que competen a la clase escolar como misión social.
7. Enumerar los factores que favorecen la génesis y el desarrollo de un grupo en el aula.
8. Definir el concepto de conducción.
9. Exponer los problemas que plantea el liderazgo.
10. Explicar que es "trabajo grupal".
11. Determinar las funciones que debe desempeñar el conductor de grupo.
12. Diferenciar entre educación moderna y tradicional.
13. Explicar el poder educador del grupo.
14. Definir dinámica de grupo.
15. Establecer la diferencia entre grupo primario y grupo secundario.

16. Indicar los principios básicos de la acción de grupo.
17. Definir el concepto "técnicas de grupo".
18. Describir la conducta de un alumno como miembro de un grupo.
19. Describir la conducta del educador como conductor de grupo.
20. Establecer similitudes y diferencias entre las técnicas de grupo en cuanto a objetivos y procedimientos.
21. Exponer el desarrollo de las diferentes técnicas de grupo.
22. Demostrar la utilidad de las técnicas aplicadas a un grupo de estudio.
23. Conocer las técnicas sociométricas, su aplicación y utilidad.
24. Establecer la diferencia entre grupos primarios y secundarios.
25. Definir el concepto de grupo indicando sus características básicas.
26. Visualizar los grupos y organizaciones como entidades para el estudio de los hechos sociales.

### **Contenidos:**

En este curso se empleará, como material, la Unidad Didáctica: "Dinámica de Grupos en Educación", de Cirigliano G. y Villaverde, A., editado por Humanitas, Buenos Aires, 1966.

### **Bibliografía:**

Arizien, D. y Martín, Y. La Dinámica de los Grupos Pequeños. Buenos Aires, Arg.: Editorial Kapeluz, 1971.

Menin, O. Antología sobre Grupos Operativos. San José, Costa Rica: Universidad de Costa Rica, 1978.

Vargas, L. y Bustillos, G. Técnicas Educativas para la Educación Popular. San José, Costa Rica: Centro de Estudios Alforja, 1984.

**Curso:** Educación para la Salud

**Créditos:** 3

### **Objetivo:**

Que los (las) estudiantes adquieran los conocimientos básicos en Educación para la Salud y los aplique a su entorno personal y profesional, con proposiciones apropiadas a implementar en su quehacer profesional en el ámbito educativo.

### **Contenidos:**

Se utilizará como base el libro:

Gómez, Vega, Omar (2002) Educación para la Salud. 2. ed., San José, Costa Rica, EUNED.

**Curso:** Planificación de programas educativos

**Créditos:** 3

**Objetivo:**

Este curso persigue introducir a los estudiantes en el conocimiento de los principios y técnicas de la planificación de programas educativos y ambientales, que les permita usar racionalmente los recursos y encontrar soluciones eficaces, para el logro de resultados felices en cualquiera acto educativo que se desarrolle en un contexto social determinado.

**Contenidos:**

Como unidad didáctica se utilizará el texto de Vargas Rodríguez, Eddie Alberto: Planificación de Programas Educativos, de la Editorial EUNED, 2003.

Esta unidad contiene una selección de siete capítulos, a saber:

1. Fundamentos de Planificación.
2. Planificación y Programación de Planes, Programas y Proyectos Educativos.
3. Proyecto Educativo Institucional
4. Programación de Procesos Educativos
5. Administración y Gestión de Planes, Programas y Proyectos Educativos
6. Evaluación de Proyectos Educativos.
7. Diseño de Proyectos Educativos.

**ANEXO D**

**LISTA DE TEXTOS Y ANTOLOGÍAS ELABORADOS POR LA UNIVERSIDAD  
ESTATAL A DISTANCIA PARA LA CARRERA DE PROFESORADO Y  
BACHILLERATO EN LA ENSEÑANZA DE LAS  
CIENCIAS NATURALES**

## ANEXO D

### LISTA DE TEXTOS Y ANTOLOGÍAS ELABORADOS POR LA UNIVERSIDAD ESTATAL A DISTANCIA PARA LA CARRERA DE PROFESORADO Y BACHILLERATO EN ENSEÑANZA DE LAS CIENCIAS NATURALES

CURSO	FOLLETO ORIENTACIONES PARA EL CURSO		MATERIAL DIDÁCTICO	AUTOR	CÁTEDRA	ESCUELA
	ELABORADO POR:	REVISADO POR				
Elementos de Psicología General	M.Sc. Julio Bejarano Profesor Evaluador	M.Sc. Patricia Rodríguez Peña Encargada de Cátedra	Unidad Didáctica: <u>Introducción a la Psicología Social</u> , 1985	Armando Campos	Psicología	Ciencias Sociales y Humanidades
Institución Educativa Teorías y Concepciones	Lic. Jose Pablo Cob Barboza	M.Ph. Roberto Cañas Encargado De Cátedra	Libro: <u>La Educación Actual en sus Fuentes Filosóficas</u> , (1984)	Bernardini, Amalia y Soto, José	Filosofía	Ciencias Sociales y Humanidades
Fundamentos del Currículum	Cátedra de Currículum Y Didáctica	Cátedra de Currículum Y Didáctica	Unidad Didáctica: <u>Introducción al Currículo</u> , (1990)	Guillermo Bolaños Y Zaida Molina Bogantes	Currículum Y Didáctica	Ciencias de la Educación
Didáctica General I	Cátedra de Currículum y Didáctica		Unidad Didáctica: <u>Didáctica General: Una Perspectiva Integradora</u> , primera edición, publicada por la Editorial EUNED en el 2002.	M. Sc. Flor de María Picado Godínez, la	Currículum y Didáctica	Ciencias de la Educación
Introducción al Cálculo Diferencial e Integral	M.Sc. Elieth Hume Salas. Encargada de Cátedra	M.Sc. Elieth Hume Salas. Encargada de Cátedra	Libro: <u>Introducción al Cálculo</u> , Primera Edición (Preliminar) Editorial: EUNED, año 2002.	Fabio González Argüello	Matemáticas Básicas	Ciencias Exactas y Naturales

Continuación Anexo D

CURSO	FOLLETO ORIENTACIONES PARA EL CURSO		MATERIAL DIDÁCTICO	AUTOR	CÁTEDRA	ESCUELA
	ELABORADO POR:	REVISADO POR				
Recursos Audiovisuales	M.Ed. Ida Fallas Encargada de Cátedra	M.Ed. Ida Fallas Encargada de Cátedra	Libro: <u>Recursos Audiovisuales</u> , Capítulos I y II. Editorial UNED. 2004  CD de audio titulado: <u>Introducción a la producción radiofónica</u> . Producido por el Programa de Producción de Material Audiovisual de la UNED, 2004.	Eduardo Cordero  Rigoberto Porras		Ciencias de la Educación
Geología	Ing. Freddy Morales Hernández Encargado de Cátedra	-	Libro: <u>Geología de Costa Rica</u> Editorial Tecnológica de Costa Rica	Percy Denyer y Siegfried Kussmaul		Ciencias Exactas y Naturales
Física III	Fernando Ureña Elizondo Encargado de cátedra	Fernando Ureña Elizondo Encargado de cátedra	Libro: Tomo II <u>Física Universitaria</u> novena edición Pearson Educación	Sears, Zemansk, Young, Freedman		Ciencias Exactas y Naturales
Principios y Técnicas de Evaluación	Licda. Jenny Bogantes Pessoa Profesora Evaluadora	Lic. Marco Antonio Santamaría V. Encargado de Cátedra	Libro: <u>Aspectos Teóricos de la Evaluación Educativa</u> . San José. Editorial EUNED, 1991. Libro: <u>¿Cómo evaluar aprendizajes en el aula?</u> . San José. Editorial EUNED, 2004.	D' Agostino de Cersósimo, Guiseppa  Santamaría Vizcaíno, Marco Antonio.		Ciencias de la Educación

Continuación Anexo D

CURSO	FOLLETO ORIENTACIONES PARA EL CURSO		MATERIAL DIDÁCTICO	AUTOR	CÁTEDRA	ESCUELA
	ELABORADO POR:	REVISADO POR				
Biología III (Teoría y Laboratorio)	Licda. Estrella Guier Encargada de cátedra	Licda. Estrella Guier Encargada de cátedra	<p>Libro: <u>Biología General</u>. EUNED. 2002</p> <p>Marco Jurídico En el libro: Monge-Nájera et al. <u>Biodiversidad Tropical</u>. 2000. EUNED</p> <p>Laboratorio virtual; <u>Ecología: (la trama de la vida)</u></p> <p><u>BIOCENOSIS</u>. Revista de Educación ambiental. Vol13/ Número 1-2. 1999. UNED. Programa de Educación Ambiental. San José. Costa Rica.</p>	<p>Monge-Nájera, J., Gómez Figueroa, P, Rivas Rossi, M.</p> <p>Amador Hernández Isaac.</p>		Ciencias Exactas y Naturales
Química III	Máster Fernando Corrales Tames, profesor evaluador	Cátedra de Ciencias Químicas	<p>Libro: <u>Química Orgánica</u>, 1<sup>era</sup> Edición. EUNED, San José Costa Rica, 2004.</p> <p><u>Manual De Laboratorio De Química Organica</u>, Uned, 1994.</p> <p><u>Química Sexta Edición</u>, Mcgraw Hill, 1999"</p>	<p>Acuña A. F</p> <p>Corrales, F.</p> <p>Raymond Chang</p>	Ciencias Químicas	Ciencias Exactas y Naturales

Continuación Anexo D

CURSO	FOLLETO ORIENTACIONES PARA EL CURSO		MATERIAL DIDÁCTICO	AUTOR	CÁTEDRA	ESCUELA
	ELABORADO POR:	REVISADO POR				
Metodología de la Enseñanza de las Ciencias Naturales	M.Sc. Eddie Vargas Rodríguez Encargado de cátedra	Licda. Ana Ligia Garro Encargada de cátedra	Antología: <u>Metodología de la Enseñanza de las Ciencias Naturales</u> ,  <u>Planeamiento y estrategias docentes para enseñar Ciencias Naturales en el III ciclo de la Educación General Básica</u>	M.Sc. Eddie Alberto Vargas Rodríguez.  M.Sc. Eddie Alberto Vargas Rodríguez		Ciencias Exactas y Naturales
Introducción a la Computación	Karol Castro Chaves		Libro: <u>Introducción a la Computación</u> . Cuarta Edición. Addison-Wesley Iberoamericana, S.A. 1995.  Guía de estudio: del curso Introducción a la Computación, UNED, 1999.  Guía de laboratorio: UNED, 2003.	Beekman, George.  Licda. Rita Quirós  MSc. Trino Zamora	Tecnología de Sistemas	Ciencias Exactas y Naturales
Sociología de la Educación	-	Licda. Margarita Jiménez Encargada de Cátedra de Educación para el Desarrollo	Unidad Didáctica: <u>Sociología de la Educación</u> . San José, Costa Rica: Editorial UNED. (1994).	López A. Olimpia.	Educación para el Desarrollo	Ciencias de la Educación

Continuación Anexo D



CURSO	FOLLETO ORIENTACIONES PARA EL CURSO		MATERIAL DIDÁCTICO	AUTOR	CÁTEDRA	ESCUELA
	ELABORADO POR:	REVISADO POR				
Psicología del Adolescente y el Aprendizaje	Licda. Tatiana Ramírez R. Tutora Evaluadora	M.Sc. Patricia Rodríguez P. Encargada De Catedra	Libro: <u>Adolescencia y Educación</u> . San José, Costa Rica: EUNED, (1994)	Krauskopf, Dina.		Ciencias Sociales y Humanidades
Dinámicas de Grupos en Educación	Licda. Rocio Rivera	Licda. Jeannette Vargas Encargada De Cátedra	Unidad Didáctica: <u>Dinámica de Grupos en Educación</u> , editado por Humanitas, Buenos Aires, 1966.	Cirigliano G. y Villaverde, A.		Ciencias Sociales y Humanidades
Educación para la Salud	M.Sc. Alfonso García Cambronero	M.Sc. Luis Eduardo Montero Castro	Libro: <u>Educación para la Salud</u> . 2. ed., San José, Costa Rica, EUNED. (2002)	Gómez, Vega, Omar		Ciencias Exactas y Naturales
Planificación de Programas Educativos	Cátedra de Planificación Educativa	Cátedra de Planificación Educativa	Unidad Didáctica: <u>Planificación de Programas Educativos</u> , Editorial EUNED, 2003.	Vargas Rodríguez, Eddie Alberto	Planificación Educativa	Ciencias de la Educación

Fuente: Elaborado en la OPES con la información enviada por la Coordinación del Profesorado y Bachillerato en Enseñanza de las Ciencias Naturales de la UNED.