

## ANEXO

La carrera de Especialización en Didáctica de las Ciencias con orientación en Matemática, con orientación en Física y con orientación en Química fue presentada en la 5ª convocatoria para la acreditación de posgrados (Resolución CONEAU N° 813/15) por la Universidad Nacional de General Sarmiento que ha cumplido con el proceso de Evaluación Externa. En el marco de este último proceso, el Área de Evaluación Institucional de la CONEAU formuló recomendaciones a esta institución universitaria en su Informe de Evaluación Externa, referidas a las siguientes dimensiones: gobierno y gestión, docencia, investigación, biblioteca.

### EVALUACIÓN ANTERIOR DE LA CARRERA

Esta carrera fue evaluada anteriormente como proyecto, obteniendo dictamen favorable en el año 2009 mediante Acta CONEAU N° 319/10.

Las recomendaciones y observaciones efectuadas en esa oportunidad fueron:

CRITERIOS	RECOMENDACIONES / OBSERVACIONES
Plan de estudios	Se introduzcan en el programa de Didáctica de la Física las modificaciones comunicadas en la respuesta al informe de evaluación, como analizar producciones y documentos tales como investigaciones, programas de estudio, currículums, registros de clases, textos y otros a la luz de la Didáctica de la Ciencia; analizar situaciones problemáticas utilizando las herramientas metodológicas determinación del objeto de estudio; uso de los modelos; caracterización del estado del objeto de estudio; análisis de sus interacciones, y otras.
Seguimiento de alumnos	Se apliquen estrategias de seguimiento del desempeño de los alumnos que permitan detectar y subsanar posibles dificultades de aprendizaje, en especial de los alumnos enmarcados en el art. 39 bis de la Ley de Educación Superior.
Acceso a bibliotecas	Se concrete la ampliación del fondo bibliográfico disponible mediante la suscripción a las publicaciones periódicas que se detallan en la respuesta de la Institución

De acuerdo con la información presentada por la carrera, se han realizado una serie de modificaciones que a continuación se consignan:

CRITERIOS	MODIFICACIONES
Normativa	Se modificó el reglamento de la carrera
Estructura de gestión y antecedentes de sus integrantes	Se han modificado los integrantes de la estructura de gestión de la carrera (Director y Comité Académico)
Plan de estudios	Se modificó el plan de estudios.
Antecedentes y producción del cuerpo académico	Se ha modificado el cuerpo docente, ha disminuido de 39 a 32.

## I. INSERCIÓN, MARCO INSTITUCIONAL Y ESTRUCTURA DE GESTIÓN

### **Inserción institucional y marco normativo**

La carrera de Especialización en Didáctica de las Ciencias con orientación en Matemática, con orientación en Física y con orientación en Química, de la Universidad Nacional de General Sarmiento, Instituto del Desarrollo Humano, se inició en el año 2011 en la ciudad de Los Polvorines, Provincia de Buenos Aires, posee una modalidad de dictado presencial y de carácter continuo.

Se presenta la siguiente normativa: Resolución del Consejo Superior (CS) N° 2697/08 que crea la carrera y Resolución CS N° 5876/16 que aprueba el plan de estudios vigente, el cuerpo académico y el reglamento de la carrera.

La normativa presentada contempla los principales aspectos del funcionamiento de la carrera, ya que establece la composición de los integrantes de la estructura de gestión y sus funciones, la organización del plan de estudios, los objetivos y el perfil del graduado propuesto, la duración y carga horaria de la carrera y están reglamentados los requisitos de admisión y las pautas para la elaboración y presentación del trabajo final integrador, entre otros.

En la institución se dictan la Licenciatura en Educación, y los Profesorados universitarios de Educación Superior en Física y Matemática. Si bien se ofrecen otras carreras, las mencionadas son las que están más relacionadas con la Especialización en Didáctica de las Ciencias.

La carrera se mantiene vínculos activos con instituciones de nivel medio y terciario de la zona que favorecen su desarrollo. Además, se han organizado encuentros de enseñanza de la Matemática en la Formación de Profesores, en los que han participado estudiantes de la especialización y han servido para divulgar el posgrado.

### **Estructura de gestión académica**

La estructura de gestión está conformada por un Director, un Coordinador Académico y un Comité Académico.

La organización y funcionamiento de la estructura de gestión se encuentra bien reglamentada.

La estructura de gestión académica permite dirigir y supervisar adecuadamente los distintos aspectos del posgrado.

## Autoevaluación - Planes de mejoras

Respecto de la autoevaluación presentada por la carrera se observa que la institución da cuenta de la falta de un profesorado específico en el área de Química, no obstante se menciona que en el año 2013 se inició la Tecnicatura en Química, con la que se comparten docentes y enfoques de enseñanza.

Por lo expuesto, la carrera se adecua a lo establecido en los estándares y criterios vigentes.

## II. PLAN DE ESTUDIOS

Se consigna la siguiente información respecto del plan de estudios:

Plan de estudios		
Aprobación del Plan de Estudios por Resolución C.S N° 5876/16		
Tipo de actividad curricular	Cantidad	Carga horaria
Materias comunes (cursos, seminarios o talleres)	9	432 hs
Actividades obligatorias de otra índole:	-	-
Carga horaria total de la carrera		432 hs
Duración de la carrera en meses reales de dictado (sin incluir el trabajo final): 9 meses		
Plazo para presentar el trabajo final, a partir de la finalización del cursado: 12 meses		

Organización del plan de estudios: Resolución N° 5876/16 C.S  
El plan de estudios es estructurado y se organiza en tres módulos:  
Módulo I (Conocimientos de la Didáctica) consta de 3 asignaturas comunes a todas las orientaciones.  
Módulo II (conocimiento disciplinar) consta de 3 asignaturas para cada orientación.  
Módulo III (conocimiento didáctico-disciplinar): consta de 3 asignaturas para cada orientación

El plan de estudios es estructurado y tiene una carga horaria suficiente para cumplir los objetivos fijados. La organización, especificación y alcances de los contenidos son adecuados y están en concordancia con los objetivos y la denominación de la carrera. Existe un buen equilibrio entre la teoría y la práctica en cada seminario.

La Especialización se dicta en forma intensiva durante tres días una vez al mes, lo que permite la participación de alumnos residentes en otras localidades.

Se han diseñado instrumentos de evaluación, que permitieron realizar un diagnóstico y seguimiento de los estudiantes, desde cada situación y trayectoria particular. También se han

fomentado estrategias para consolidar los grupos de alumnos de modo que se brinden apoyo mutuo, en especial en los períodos en los que no cursan.

### **Actividades de formación práctica**

Horas prácticas incluidas en la carga horaria total de la carrera	Orientación Matemática: 223 hs Orientación Física: 239 hs Orientación Química: 237 hs
Se consignan expresamente en la Resolución N° 5876/16 CS de aprobación del Plan de Estudios: NO	

Según los datos consignados en las fichas de actividades curriculares, cada una de las asignaturas tiene un importante componente práctico. No obstante, es necesario consignar esta información en el plan de estudios, dada la importancia de la formación práctica en una carrera de especialización.

En cada una de las distintas actividades no sólo se ponen en juego distintas teorías o enfoques, sino que se propicia que los estudiantes comprendan y aprendan a dar sustento académico a sus propuestas.

Está previsto que las actividades prácticas específicas de las orientaciones Física y Química se realicen centralmente en los laboratorios correspondientes. Los estudiantes no sólo deben realizar las tareas propias de laboratorio, sino que a partir de las mismas deben diseñar y fundamentar propuestas sobre la enseñanza.

Se trabaja con análisis de casos, tanto de la enseñanza como de aprendizaje, en los que se ponen en juego las distintas teorías para explicarlos, describirlos o interpretarlos. En las asignaturas de corte disciplinar, para cada orientación, se proponen actividades prácticas específicas que promuevan o permitan el uso de distintas herramientas de la ciencia para abordarlas. En todos los casos, en una segunda instancia se plantea una reflexión sobre las actividades realizadas desde la perspectiva propia disciplinar, en primer lugar, para luego discutir el valor, pertinencia y adaptabilidad a otros niveles, a la hora de planificar la enseñanza.

Las prácticas a realizar resultan suficientes y se llevan a cabo en cada asignatura. Para la orientaciones en matemáticas, Física y Química, las prácticas a realizar resultan suficientes en cantidad y calidad, dado que todas las asignaturas tienen su espacio de trabajo práctico que se realiza en las clases, laboratorios o en el domicilio.

Respecto de la evaluación anterior, se ajustaron contenidos, tiempos y se actualizó la bibliografía de la asignatura de Didáctica de la Física.

### **Requisitos de admisión**

Pueden acceder al posgrado los egresados de carreras universitarias de grado o terciarias de por los menor 4 años de duración, en los campos de la Matemática, Física o Química o carreras afines. Excepcionalmente, se podrán admitir graduados de disciplinas distintas a la orientación que elijan.

Los requisitos y mecanismos de admisión son suficientes.

### **Autoevaluación - Planes de mejoras**

Respecto de la autoevaluación presentada por la carrera se observa que si bien se ha incorporado bibliografía como consecuencia del agregado nuevos contenidos, estos cambios no han sido plasmados en los programas.

Por lo expuesto, se establece el siguiente compromiso:

- Establecer en la normativa la distribución entre las horas teóricas y prácticas.

Asimismo se formula la siguiente recomendación:

- Incorporar la bibliografía correspondiente a los nuevos contenidos añadidos.

## **III. CUERPO ACADÉMICO**

El cuerpo académico se compone de 33 docentes:

Docentes	Título de Doctor	Título de Magister	Título de Especialista	Título de Grado	Otros
Estables:	27	4	1	1	-
Mayor dedicación en la institución	25				
Residentes en la zona de dictado la carrera	23				

De acuerdo con los antecedentes informados, el plantel docente presenta las siguientes características:

Áreas disciplinares en las que se han formado los docentes	Matemática, Física, Química y Educación
Cantidad de docentes con antecedentes en la dirección de tesis	25
Cantidad de docentes con producción en los últimos 5 años	33
Cantidad de docentes con participación en proyectos de investigación	31
Cantidad de docentes inscriptos en regímenes de promoción científico-tecnológica	30
Cantidad de docentes con trayectoria profesional ajena al ámbito académico	5

Todos los integrantes son estables y excepto un docente, todos tienen título igual o superior al que expide la carrera.

### **Trayectoria de los integrantes de la estructura de gestión**

A continuación, se enumera la información presentada sobre la Directora de la carrera:

<b>Director de la carrera</b>	
Información referida a los títulos obtenidos	Licenciada en Ciencias Matemáticas y Doctora de la Universidad de Buenos Aires: Área Matemática, títulos otorgados por la Universidad de Buenos Aires.
Información referida a los cargos que desempeña en la actualidad	Profesora Asociada en el Instituto del Desarrollo Humano de la Universidad Nacional de General Sarmiento.
Informa antecedentes en la docencia universitaria	Sí
Informa antecedentes en la gestión académica	Sí
Informa antecedentes en ámbitos no académicos	No
Informa inscripción en regímenes de promoción científico-tecnológica.	Sí. Programa de incentivos categoría II
Informa participación en proyectos de investigación	Sí
Informa antecedentes en la dirección de tesis	Sí
Informa producción en los últimos 5 años	Sí. Ha efectuado 7 publicaciones en revistas con arbitraje, 3 capítulos de libros, 3 libros y ha presentado numerosos trabajos en reuniones científicas.
Informa haberse desempeñado como evaluador en los últimos 5 años	Sí, ha integrado jurados de concursos docentes y de tesis, ha conformado comités editoriales y ha participado en la evaluación de becarios, investigadores, proyectos o programas

A continuación, se enumera la información presentada sobre el Coordinador Académico de la carrera:

<b>Coordinador Académico de la carrera</b>	
Información referida a los títulos obtenidos	Profesor Universitario en Matemática y Especialista en Didáctica de las Ciencias con Orientación en Matemática, títulos otorgados por la Universidad Nacional de General Sarmiento.
Información referida a los cargos que desempeña en la actualidad	Asistente principal en el Instituto del Desarrollo Humano de la Universidad Nacional de General Sarmiento y Jefe de Trabajos Prácticos del Departamento de Ciencias Básicas de la Universidad Nacional de Luján.
Informa antecedentes en la docencia universitaria	Sí
Informa antecedentes en la gestión académica	Sí
Informa antecedentes en ámbitos no académicos	No

Informa inscripción en regímenes de promoción científico-tecnológica.	Sí. Programa de Incentivos categoría IV
Informa participación en proyectos de investigación	Sí
Informa antecedentes en la dirección de tesis	No
Informa producción en los últimos 10 años	Sí. Ha efectuado 7 publicaciones en revistas con arbitraje y ha presentad trabajos en reuniones científicas.
Informa haberse desempeñado como evaluador en los últimos 5 años	No.

En cuanto a la titulación de los integrantes de la estructura de gestión, se observa que todos tienen título igual o superior al que expide la carrera. El análisis de las trayectorias permite advertir que la formación y experiencia de la Directora y el Coordinador del posgrado son pertinentes.

La Comisión Académica tiene una constitución que es balanceada respecto de las tres orientaciones. Del informe presentado se desprende que todos los miembros de la estructura de gestión participan y/o han participado en proyectos de investigación de la UNGS y cuentan con una producción científica suficiente. Cabe resaltar la experiencia acompañada en investigación de la propia enseñanza de las ciencias (Matemática, Física y Química).

En cuanto a la titulación del resto del cuerpo académico se observa que uno de los 33 cuenta con título de grado. Este docente es Licenciado en Ciencias Químicas y ha realizado un profesorado de enseñanza media y superior en química y colabora en el dictado de la asignatura “Historia, Epistemología de la Química y su Vínculo con la Enseñanza”: Sus antecedentes son pertinentes para acompañar en el dictado de la asignatura.

La formación y experiencia de los integrantes del cuerpo académico se corresponden con el perfil de la carrera y son suficientes para desempeñar las tareas que tienen a cargo. Se resalta que todos los docentes tienen experiencia en docencia y gestión académica.

### **Supervisión del desempeño docente**

El seguimiento de la actividad de los docentes está a cargo del Director de carrera y del Coordinador Académico y por medio de éstos la Comisión Académica, que es la última responsable de la supervisión de la carrera. La Directora mantiene intercambios con los docentes por correo electrónico antes de cada período de cursado y reuniones al finalizar los mismos. Finalizado el año académico, Directora y Coordinador Académico elevan a la Comisión Académica un informe sobre el desarrollo del ciclo lectivo y éste, a su vez, lo eleva a la Dirección del Instituto del Desarrollo Humano. También se realizan encuestas online a los

estudiantes que abarcan: valoración sobre contenidos de cada módulo (en extensión, complejidad), bibliografía, sistema de evaluación, modo de trabajo en clases, tiempos para las entregas, razones de atraso en ellas, trabajo docente y cuestiones administrativas.

Por lo expuesto, la carrera se adecua a lo establecido en los estándares y criterios vigentes.

#### **IV. ACTIVIDADES DE INVESTIGACIÓN VINCULADAS A LA CARRERA**

Total de actividades de investigación informadas	25
Cantidad de actividades vigentes a la fecha de presentación (y hasta el año anterior)	18
Participación de docentes de la carrera	Sí
Participación de alumnos de la carrera	Sí (egresados de la Especialización)

Las actividades de investigación informadas son apropiadas en calidad y cantidad y se vinculan al área de la enseñanza de la matemática y de la física.

Todos los integrantes del equipo de gestión llevan adelante actividades de investigación en la UNGS.

Si bien este tipo de actividades no son un requisito para una especialización, se considera que redundan en beneficios para las clases que se ofrecen y han servido de estímulo a varios graduados que han continuado con estudios de maestría o doctorado y se han insertado en proyectos de investigación.

Por lo expuesto, la carrera se adecua a lo establecido en los estándares y criterios vigentes.

#### **V. EVALUACIÓN FINAL / REQUISITOS PARA LA GRADUACIÓN**

##### **Características**

La modalidad de evaluación final consiste en un trabajo final integrador de carácter individual. Se presentaron las copias de 4 trabajos completos, como así también 13 fichas.

La modalidad de evaluación final es adecuada. El Reglamento de la carrera establece en forma clara las pautas para la elaboración del trabajo; la calidad de los trabajos presentados es buena. Los criterios para la selección de temáticas de TFI son flexibles.

### **Directores de evaluaciones finales**

La cantidad de directores de trabajo final informada es suficiente. Los antecedentes de los mismos resultan adecuados, dado los recursos humanos disponibles. Los antecedentes de los mismos son analizados y aprobados por la Comisión Académica.

### **Jurado**

El jurado evaluador debe estar compuesto por 3 especialistas designados por la Comisión Académica.

### **Seguimiento de alumnos y de egresados**

Existen mecanismos institucionales de seguimiento de alumnos. Los docentes de cada materia orientan y supervisan a los estudiantes durante el cursado en lo que respecta a su asignatura. El equipo de investigadores-docentes de planta de la UNGS ofrece espacios de orientación, según requerimiento.

Se informa que se han vinculado a los estudiantes de la primera cohorte con los de la segunda (y se prevé mantener este tipo de contacto) para que los primeros puedan colaborar con los estudiantes nuevos en cuanto a formas de organización fuera de los encuentros, dudas generales, entre otros aspectos. Además, se invita a quienes ya habían cursado al primer encuentro de la segunda cohorte para compartir experiencias, dejar vías de comunicación y escuchar las expectativas de quienes se inician. La Directora también colabora con la orientación y supervisión de manera presencial en los encuentros y constantemente en forma virtual. Ha organizado reuniones presenciales en UNGS para compartir avances del trabajo final. Contamos con un aula virtual, grupo de correo electrónico y whatsapp.

Existen modalidades de seguimiento de egresados. El seguimiento se realiza a través de correo electrónico, redes sociales y a propósito del inicio de la nueva cohorte en la que se invita a los graduados a contar su experiencia a los estudiantes que inician la carrera. Estas tareas son realizadas y coordinadas por la Directora de la carrera y el Coordinador Académico.

Los ingresantes a la carrera, desde el año 2011 hasta el año 2015, han sido 62, de los cuales los correspondientes a las cohortes que han cumplido con el plazo necesario para la graduación suman un total de 39. Los graduados, desde el año 2011, han sido 12. La duración total de la carrera desde el ingreso hasta la defensa del trabajo final es de: 12 meses. Cabe mencionar que no hubo alumnos de las orientaciones en Física y Química debido a que no se llegó a obtener el cupo mínimo necesario de ingresantes.

El número de alumnos becados asciende a 30 y las fuentes de financiamiento es la propia institución.

Con respecto a la evolución de las cohortes se puede afirmar que existe poco desgranamiento.

#### **Autoevaluación - Planes de mejoras**

En la autoevaluación presentada por la carrera se observa que se han detectado problemas para la graduación de los alumnos tales como: dificultad de comunicación con los directores de los trabajos finales externos a la institución y que no viven en la ciudad de dictado de la carrera y para tal fin se ha incorporado al Reglamento la figura del co-director; demora en la devolución de los trabajos por parte de los jurados.

También se menciona que no se cuenta con mecanismos sistemáticos de seguimiento de graduados.

Como aspecto a fortalecer señalan la necesidad de incluir la figura del co-director en los casos en los que los directores de los trabajos finales son externos a la UNGS y no viven en el mismo lugar que el estudiante, dado que se presentaron algunas dificultades de comunicación.

Por lo expuesto, la carrera se adecua a lo establecido en los estándares y criterios vigentes.

## **VI. INFRAESTRUCTURA Y EQUIPAMIENTO**

Los alumnos disponen de ámbitos de reuniones, aulas, aula taller, laboratorios de computación, estudios de producción de medios de TV y de radio, oficinas, taller de uso múltiple entre otros.

La infraestructura y el equipamiento de los laboratorios para prácticas de matemática, física y química es adecuado. Se dispone de aulas, biblioteca y aula virtual que satisfacen las necesidades de la carrera. Existen algunos inconvenientes con respecto a la disponibilidad de los laboratorios de química, dada la cantidad de ingresantes de carreras de grado de esta disciplina. Es conveniente atender esta situación en caso de que se inscriban alumnos en dicha orientación.

El fondo bibliográfico consta de 50 volúmenes vinculados con la temática del posgrado y 15 suscripciones a revistas especializadas. Además, se dispone de acceso a bases de datos y bibliotecas virtuales

El acervo bibliográfico disponible según lo consignado en el formulario es suficiente en calidad y cantidad para atender las demandas que puedan surgir en este posgrado.

Por lo expuesto, se establece el siguiente compromiso:

- Asegurar el acceso a los laboratorios para el dictado de la orientación de Química.

La Universidad presenta las certificaciones referidas al cumplimiento de las condiciones de seguridad e higiene de edificios e instalaciones donde se desarrolla la carrera. La instancia responsable de la implementación y supervisión de estos aspectos es el sector de Seguridad e Higiene de la Secretaría de Administración de la Universidad.

## CONCLUSIONES

Esta carrera fue evaluada anteriormente como proyecto, obteniendo dictamen favorable en el año 2009 mediante Acta CONEAU N° 319/10.

En la actual evaluación se pudo constatar, con respecto a la normativa presentada, que es pertinente y contempla los principales aspectos del funcionamiento de la carrera. La estructura de gestión académica es adecuada y los integrantes cuentan con los antecedentes necesarios para supervisar adecuadamente los distintos aspectos de la carrera.

El plan de estudios es estructurado. La organización, especificación y alcances de los contenidos son correctas y están en concordancia con los objetivos y denominación de la carrera. Los requisitos y mecanismos de admisión son pertinentes. Las prácticas a desarrollar resultan suficientes y se llevan a cabo en cada asignatura. Existe consistencia entre denominación de la carrera, sus objetivos, el plan de estudios y perfil del graduado a lograr. Sería conveniente incorporar la bibliografía correspondiente a los nuevos contenidos añadidos.

El cuerpo académico garantiza el cumplimiento de los objetivos de la carrera. Los mecanismos de supervisión son adecuados y están a cargo del Director de carrera, del Coordinador Académico y de la Comisión Académica.

Las actividades de investigación informadas son apropiadas en calidad y cantidad.

La modalidad de evaluación final es adecuada y la calidad de los trabajos presentados es buena. El Reglamento de la carrera establece en forma clara las pautas para la elaboración del trabajo.

El seguimiento de alumnos está contemplado, los docentes de cada materia orientan y supervisan a los estudiantes durante el cursado en lo que respecta a su asignatura. La evolución de las dos cohortes que se informan es buena.

La infraestructura y el equipamiento disponible son suficientes para las orientaciones en curso. Se recomienda atender la disponibilidad de los laboratorios de química en caso de aceptar alumnos de esta orientación. El acervo bibliográfico resulta abundante y pertinente.

En conclusión, con respecto a la evaluación anterior, la carrera contempló y atendió las sugerencias que se le realizaron en lo que respecta a la normativa, antecedentes del equipo de gestión, plan de estudios y antecedentes del cuerpo académico. También, se han desarrollado estrategias de seguimiento del desempeño de los alumnos.

Dado que la carrera ha sido evaluada favorablemente en la oportunidad anterior y cuenta con graduados en el período en consideración, corresponde otorgar un plazo de acreditación de seis (6) años.



República Argentina - Poder Ejecutivo Nacional  
2017 - Año de las Energías Renovables

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

**Número:**

**Referencia:** EX-2016-03917136-APN-DAC#CONEAU RANEXO

---

El documento fue importado por el sistema GEDO con un total de 12 pagina/s.