

## ANEXO

La carrera de Doctorado en Enseñanza de las Ciencias, con mención en Física fue presentada en la 5ª convocatoria para la acreditación de posgrados (Resolución CONEAU N° 813/15) por la Universidad Nacional del Centro de la Provincia de Buenos Aires, que en 1998 realizó su Evaluación Externa.

### EVALUACIÓN ANTERIOR DE LA CARRERA

Esta carrera fue evaluada anteriormente como proyecto, obteniendo dictamen favorable en el año 2009.

Las recomendaciones y observaciones efectuadas en esa oportunidad fueron:

CRITERIOS	RECOMENDACIONES / OBSERVACIONES
Normativa	Se implemente un sistema de becas para el cursado del Doctorado.
Plan de estudios	Se expliciten las modalidades de evaluación previstas en los programas de todas las asignaturas.

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

CRITERIOS	MODIFICACIONES
Normativa	En la instancia de la respuesta la institución adjunta la Resolución C.S N° 6719/17 que aprueba las modificaciones en el reglamento de la carrera referidas a la cantidad de créditos a cumplir por el Doctorando, la conformación del jurado y la incorporación de becas.
Plan de estudios	Se precisaron las actividades estructuradas teóricas y prácticas, y las cargas horarias respectivas. Además, se indica la carga horaria de la tesis y de las actividades no estructuradas. En la respuesta se informa en las fichas de actividades curriculares las evaluaciones y actividades prácticas propuestas en el marco de cada asignatura.

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

#### Inserción institucional y marco normativo

La carrera de Doctorado en Enseñanza de las Ciencias, con mención en Física, de la Universidad Nacional del Centro de la Provincia de Buenos Aires, Facultad de Ciencias

Exactas, se inició en el año 2010 en la ciudad de Tandil, Provincia de Buenos Aires, posee una modalidad de dictado presencial y de carácter continuo.

El posgrado se vincula con el Doctorado en Enseñanza de la Matemática y con los Doctorados en Matemática, Física y Sistemas, esencialmente en el Área de Formación Disciplinar en Física. Además la Institución cuenta con un Núcleo de Investigaciones en Educación en Ciencia y Tecnología que organiza desde 2007 y cada cuatro años, el Congreso Internacional de Investigación en Enseñanza de la Matemática y las Ciencias y el Congreso Nacional en Enseñanza de la Matemática, ambos con fuerte inserción en el Doctorado.

El posgrado está íntegramente sostenido por el Núcleo de Investigación en Educación y Ciencia y Tecnología (NIECyT) de la Facultad de Ciencias Exactas de la UNICEN.

La Institución muestra un desarrollo importante en la enseñanza de las ciencias, tanto en las líneas de investigación de sus proyectos como en la vinculación entre grado y posgrado a través de sus docentes.

Se presenta la siguiente normativa: Ordenanza N° 3348/07 del Consejo Superior (C.S) que crea la carrera, aprueba el plan de estudios y el Reglamento de la carrera, Ordenanza N° 2392/98 C.S que aprueba el Reglamento General de Posgrado de la Universidad, Resolución N° 076/16 del Honorable Consejo Académico (H.C.A) que designa a la Coordinadora de la carrera y la Resolución N° 33/16 C.A que designa a los integrantes titulares y suplentes de la Comisión de Posgrado en Enseñanza de las Ciencias.

La institución en la instancia de la respuesta, adjunta la Resolución H.C.A N° 285/17 que modifica los arts. 13 y 30 del Reglamento de Doctorado. El primero establece la cantidad de créditos a cumplir por el Doctorando y el segundo refiere a la conformación del jurado de tesis. Además se adjunta la Resolución C.S N° 6719/17 que aprueba las modificaciones del Reglamento de Doctorado.

La normativa presentada contempla los principales aspectos del funcionamiento de la carrera.

### **Estructura de gestión académica**

La estructura de gestión está conformada por una Comisión de Posgrado de la Enseñanza de las Ciencias y una Coordinadora de la carrera cuyas designaciones han sido presentadas y sus funciones están contempladas en el Reglamento del Doctorado. La Comisión de Posgrado está integrada por tres miembros titulares (uno de los ellos es la

coordinadora de la carrera) y tres suplentes. Todos tienen grado académico de Doctor y son docentes locales de la carrera.

La estructura de gestión y las funciones de la Coordinadora y de la Comisión de Posgrado de la Enseñanza de las Ciencias son adecuadas.

Los antecedentes de los integrantes de la estructura de gestión se analizan en el Punto III. CUERPO ACADÉMICO.

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 CS N° 6719/17		
Tipo de actividad curricular	Cantidad	Carga horaria
Materias comunes (cursos, seminarios o talleres)	12 créditos	180 hs
Materias electivas (cursos, seminarios o talleres)	12 créditos	180 hs
Actividades obligatorias de otra índole: cursos o tareas especiales de investigación	6 créditos	90 hs
<b>Carga horaria total de la carrera</b>		<b>450 hs</b>
Duración de la carrera en meses reales de dictado: 5 años desde la inscripción al Doctorado prorrogable a 1 año (artículo 18 del Reglamento de la carrera)		

### Organización del plan de estudios:

El alumno deberá aprobar 30 créditos (1 crédito equivale a 15hs) distribuidos de la siguiente manera:

Formación básica: 3 cursos obligatorios (12 créditos)

Formación Específica : 3 cursos específicos a elección (12 créditos)

Otra actividades: cursos o tareas especiales de investigación en la orientación elegida (6 créditos)

Los cursos de Formación Básica son: Fundamentos Epistemológicos para la Investigación en Enseñanza de las Ciencias, Fundamentos Cognitivos para la Investigación en Enseñanza de las Ciencias y Fundamentos Metodológicos para la Investigación en Enseñanza de las ciencias.

Dentro de los 3 cursos de formación específica el alumno deberá elegir uno referido a la didáctica específica del área y los dos restantes estarán dirigidos a profundizar la formación en Física

Además, el alumno debe elaborar una tesis.

**Oferta propia de cursos del tramo electivo informada por la institución (cantidad)**

**5**

La institución en su respuesta adjunta la Resolución C.S N° 6719/17 que establece el valor de un crédito en 15 hs, y exige el cumplimiento de un total de 30 créditos para la carrera

de Doctorado; siendo para la Formación Básica 12 créditos y para la Formación Específica de 18 créditos. Por lo que se desprende que la cantidad de horas que el alumno debe cumplir es de 450 hs. Se considera que mediante la Resolución C.S. N°6719/17, se ha subsanado la inconsistencia en la carga horaria de los cursos de la carrera, detectada previamente.

Los objetivos de la carrera y las competencias previstas para el egresado están claramente formulados. El área estructurada se compone de 12 créditos y el área específica está compuesta por 18 créditos distribuidos entre el tramo personalizado y actividades orientadas: área didáctica de la Física (por lo menos 4 créditos), área Física (al menos 8 créditos) y 6 créditos de actividades orientadas por el Director.

Se considera que las horas asignadas a la carrera son suficientes y su distribución en áreas de formación básica y aplicada, resulta apropiada. El detalle de créditos correspondientes a distintos aspectos del área de formación aplicada, también se considera adecuado.

Teniendo en cuenta la recomendación de la evaluación anterior y en respuesta al informe de evaluación se han completado las fichas de actividades curriculares incorporando más detalles sobre las características de la evaluación y de las actividades prácticas propuestas. Se considera que las evaluaciones y actividades descriptas en las fichas curriculares son adecuadas y suficientes para asegurar el conocimiento de los contenidos de cada programa. Los contenidos propuestos para la Formación Básica y Específica se ajustan a la denominación de la carrera.

La bibliografía recomendada es adecuada, suficiente y actualizada.

El plan de estudios es adecuado para el logro de los objetivos y perfil del graduado. El contenido de las asignaturas y cursos realizados por los alumnos se correlaciona con las temáticas de las tesis desarrolladas o en desarrollo.

Se adjuntan los recorridos de 5 alumnos que han finalizado sus tesis. Los certificados presentados avalan el cumplimiento de los créditos para acceder al título de Doctor. Además, en los recorridos curriculares informados se observa correlación entre los cursos realizados por los alumnos y la temática propuesta en sus tesis.

### **Requisitos de admisión**

En respuesta al informe de evaluación se menciona que el artículo 20 del Reglamento de Doctorado en Enseñanza de las Ciencias aprobado por la Resolución C.S N° 6719/17, especifica los títulos válidos para ser admitido a cada mención, en este caso Física.

Podrán aspirar a ingresar a la carrera de Doctorado en Enseñanza de las Ciencias (Mención Física) los aspirantes que posean el título universitario de Profesor en Física, Licenciado en Enseñanza de la Física, otorgado por esta u otra universidad nacional o extranjera. También, podrán aspirar a ingresar aquellos aspirantes que a criterio de la Comisión de Posgrado de la Enseñanza de las Ciencias posean título de grado equivalente a los mencionados anteriormente correspondientes a estudios de duración no inferior a 4 años y a una formación académica análoga, expedido por universidades reconocidas, nacionales o extranjeras acreditadas. Aquellos aspirantes que posean un título de grado universitario en una disciplina que a criterio de la Comisión de Posgrado ameriten su inscripción, deberán aprobar previamente a su inscripción, exámenes que demuestren su competencia en las áreas básicas siguientes: Historia y Epistemología de las Ciencias, Psicología y Aprendizaje de las Ciencias, Didácticas específicas o acreditar dicha formación. Alternativamente, los aspirantes podrán realizar los cursos afines en estas áreas dictados para las carreras de grado del Departamento de Formación docente.

Se considera que se han especificado adecuadamente los títulos válidos para poder aspirar a inscribirse al Doctorado en Enseñanza de Ciencias, mención Física. Asimismo, se han detallado los mecanismos mediante los cuales aquellos aspirantes con títulos de grado en otras disciplinas y que, a criterio de la Comisión de Posgrado de la Enseñanza de las Ciencias, ameriten su inscripción, podrán demostrar su competencia en las áreas básicas enumeradas en el art. 20 del Anexo de la Res. C.S. 6719/17.

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

### III. CUERPO ACADÉMICO

De la información suministrada en la respuesta al informe de evaluación, se desprende que el cuerpo académico se compone de 25 docentes:

Docentes	Título de Doctor	Título de Magister	Título de Especialista	Título de Grado	Otros
Estables:	17	-	-	-	-
Invitados:	8	-	-	-	-
Mayor dedicación en la institución	8				
Residentes en la zona de dictado la carrera	7				

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

Áreas disciplinares en las que se han formado los docentes	Física, Matemática, Educación
Cantidad de docentes con antecedentes en la dirección de tesis	16
Cantidad de docentes con producción en los últimos 5 años	19
Cantidad de docentes con participación en proyectos de investigación	14
Cantidad de docentes inscriptos en regímenes de promoción científico-tecnológica	14
Cantidad de docentes con trayectoria profesional ajena al ámbito académico	0

La proporción de integrantes estables e invitados se ajusta al estándar vigente.

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

A continuación, se enumera la información presentada sobre los integrantes de la Comisión de Posgrado en la Enseñanza de las Ciencias:

<b>Integrante de la Comisión de Posgrado en la Enseñanza de las Ciencias y Coordinadora de la carrera</b>	
Información referida a los títulos obtenidos	Profesora en Matemática y Física y Magister en Educación con mención en Psicología Educacional, títulos otorgados por la Universidad Nacional del Centro de la Provincia de Buenos Aires, Doctora de la Universidad de Burgos.
Información referida a los cargos que desempeña en la actualidad	Profesora titular de 5 actividades curriculares de la Facultad de Ciencias Exactas de la Universidad Nacional del Centro de la Provincia de Buenos Aires.
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. Investigadora Principal del CONICET y Categoría I del Programa de Incentivos.
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 50 publicaciones en revistas con arbitraje, 2 capítulos de libro, 7 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/o de tesis, ha conformado comités editoriales y ha participado en la evaluación de becarios, investigadores, proyectos o programas

<b>Integrante de la Comisión de Posgrado en la Enseñanza de las Ciencias</b>	
Información referida a los títulos obtenidos	Licenciado en Ciencias Físicas, título expedido por la Universidad Nacional del Centro de la Provincia de Buenos Aires, Doctor en Ciencias Exactas, mención Física, título otorgado por la Universidad Nacional de La Plata
Información referida a los cargos que desempeña en la actualidad	Profesor asociado a la Cátedra de Física de la Universidad de Lomas de Zamora y Profesor adjunto de las actividades curriculares Matemática III y Tópicos de Física Contemporánea de la Universidad Nacional del Centro de la Provincia de Buenos Aires
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 e investigador adjunto del CONICET, según se informa en la respuesta.
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 17 publicaciones en revistas con arbitraje, un capítulo de libro, un libro 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/o de tesis, ha conformado comités editoriales y ha participado en la evaluación de becarios, investigadores, proyectos o programas

<b>Integrante de la Comisión de Posgrado en la Enseñanza de las Ciencias</b>	
Información referida a los títulos obtenidos	Profesora en Matemática y Física, título otorgado por la Universidad Nacional del Centro de la Provincia de Buenos Aires, Doctora de la Universidad de Burgos.
Información referida a los cargos que desempeña en la actualidad	Profesora adjunta de la Universidad Nacional del Centro de la Provincia de Buenos Aires.
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. Conicet, investigadora adjunta, Programa de incentivos, categoría III.

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 17 publicaciones en revistas con arbitraje, 4 capítulos de libro, 4 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/o de tesis, ha conformado comités editoriales y ha participado en la evaluación de becarios, investigadores, proyectos o programas

En cuanto a la titulación de los integrantes de la estructura de gestión se observa que todos los docentes tienen título de Doctor. Los antecedentes de la coordinadora y de los integrantes de la Comisión de Posgrado son pertinentes para cumplir las funciones asignadas. Tienen producción científica en la temática de la carrera. Han participado y participan actualmente en proyectos de investigación en esa área.

Los integrantes del Cuerpo Académico han desarrollado su trayectoria en las áreas disciplinares de Matemática, Física, Educación, Psicología, Enseñanza de las Ciencias. El área de formación de los docentes se corresponde con las asignaturas que tienen a su cargo. Los docentes estables son todos exclusivos, ya sea por su cargo en la Universidad y/o por pertenecer a la Carrera del Investigador con lugar de trabajo en el Núcleo para la investigación en la Enseñanza de la Ciencia y Tecnología y todos poseen cargo de Profesor adjunto o superior. Catorce de los profesores participan de proyectos de investigación relacionados con la carrera de Doctorado en Enseñanza de las Ciencias Mención Física; 14 son investigadores del Conicet o pertenecen al Programa de Incentivos. Los Docentes invitados están adscriptos a organismos de promoción científico-tecnológicos de sus respectivos países. Todos los docentes cuentan con producción científica, con publicaciones en revistas reconocidas indexadas y presentaciones de trabajos en congresos nacionales e internacionales. Los docentes-investigadores estables locales reúnen condiciones para dirigir o co-dirigir tesis de Doctorado.

Los responsables de las actividades curriculares poseen el grado máximo de Doctor. La institución menciona que las docentes que acompañan en el dictado de los cursos de Formación Básica: "Fundamentos Epistemológicos de la investigación de la Enseñanza de las Ciencias" y "Fundamentos Metodológicos de la investigación en la enseñanza de las Ciencias", no son graduadas recientes. En la respuesta se detallan los antecedentes



correspondientes de las docentes que acompañan en el dictado de los cursos mencionados anteriormente. Los antecedentes informados son adecuados para cumplir el rol propuesto y la calidad de los contenidos impartidos en las asignaturas están respaldados por profesores responsables con antecedentes específicos en la temática de cada una de las actividades curriculares mencionadas.

El resto del cuerpo académico cuenta con antecedentes docentes, formación de recursos humanos, participación en proyectos de investigación y publicaciones que se corresponden con su participación en la carrera de Doctorado.

#### **Supervisión del desempeño docente**

Existen mecanismos de seguimiento del desempeño docente. La actividad de los docentes se evalúa anualmente cuando se define y se aprueban la propuesta de los cursos a dictar. Se informa en la respuesta que se implementarán mecanismos de evaluación del desempeño de los docentes por parte de los alumnos de posgrado, mediante un instrumento que se administrará una vez transcurrido el período de aprobación de los cursos. Se considera adecuada la propuesta y se sugiere implementarla a la brevedad.

Además se menciona que el Doctorado admite como máximo 10 doctorandos por cohorte. Respecto de la relación cantidad de doctorandos aceptados por cohorte y cantidad de profesores, se considera que la planta docente es adecuada.

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

Asimismo, se realiza la siguiente recomendación:

- Implementar los mecanismos de evaluación del desempeño docente propuestos.

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

Total de actividades de investigación informadas	11
Cantidad de actividades vigentes a la fecha de presentación (y hasta el año anterior)	11
Cantidad de actividades en las que participan docentes de la carrera	9
Cantidad de docentes de la carrera con participación en las actividades de investigación	10
Cantidad de alumnos de la carrera con participación en las actividades de investigación	9
Cantidad de actividades que informan resultados	11

Se informan 11 actividades de investigación vinculadas con esta carrera. En ellas participan 10 integrantes del cuerpo académico y todas informan resultados. Siete proyectos de investigación han sido evaluados por CONICET o SECyT. Las actividades de investigación han contado, en general, con apoyo financiero sostenido de organismos nacionales e internacionales. El aumento en el número de becarios y la incorporación de investigadores a la carrera de investigador del CONICET han contribuido al fortalecimiento del plantel docente. Organismos extranjeros de Francia han financiado estancias posdoctorales de algunos miembros del plantel docente.

Las temáticas abordadas más importantes en el Doctorado de Enseñanza de las Ciencias, Mención Física, son: Enseñanza de la Física en la Escuela Secundaria; Diseño de recorridos de estudio e investigación en enfoques disciplinares en Matemática y Física, Didáctica de la Física Cuántica y la Teoría Especial de la Relatividad.

Se observa la existencia de equipos de investigación con producción científica y con participación de docentes y alumnos.

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 de Tesis individual y debe consistir en una contribución original en el área de Enseñanza de la Física.

Para presentar el trabajo de Tesis se deben cumplir una serie de requisitos: haber aprobado un Plan de Tesis frente a una comisión Evaluadora a los dos años de la primera matrícula en el doctorado; contar con al menos dos publicaciones relacionadas con la tesis en revistas indexadas, ampliamente reconocidas en el campo. La tesis debe ser defendida en forma oral y pública ante un jurado de expertos en el tema, que no coinciden con la comisión evaluadora del Plan.

Se presentaron las copias de 3 tesis completas que fueron defendidas, como así también 3 fichas donde se consignan los trabajos de tesis en proceso de evaluación por los jurados para proceder a una próxima defensa.

La modalidad de evaluación final es apropiada. Los trabajos de tesis presentados son originales, de calidad y aportan a temáticas de interés en enseñanza de la Física. Algunos directores de las tesis defendidas y las próximas a ser defendidas son docentes estables locales de la carrera y otros externos a ella. Las temáticas de las tesis están vinculadas con proyectos de investigación informados en la carrera.

#### **Directores de evaluaciones finales**

Los docentes que informan antecedentes en la dirección de tesis son 16. Todos ellos cuentan con antecedentes en la dirección de tesis de doctorados concluidas y/o en curso. Se admiten Directores de Tesis externos a la unidad académica que deben satisfacer los mismos requisitos que los directores internos.

#### **Jurado**

Se adjunta en la respuesta la Resolución C.S N° 6917/17 que modifica el art. 30° del Reglamento de la carrera que refiere a la composición del jurado en el cual se establece que las tesis serán evaluadas por una Comisión de Evaluación constituida por un número no menor de tres profesores, excluido el Director, que cumplan con los requisitos para ser Director de Tesis y al menos dos de los cuales deberán ser externos a esta Universidad.

La composición del jurado se ajusta a lo que establece la RM 160/11.

En las fichas de tesis se advierte que los jurados informados cumplen con lo que establece la RM 160/11.

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

Existen mecanismos institucionales de seguimiento de alumnos. En el primer año de estudio, cuando se realizan las asignaturas obligatorias, los doctorandos tienen encuentros con la coordinadora y miembros de la Comisión para asesorarlos y ayudarlos en la selección del tema de investigación y de su director. El estudiante y su Director tienen un tiempo máximo de dos años a contar de la primera matrícula en el Doctorado, para aprobar un Plan de Tesis. Una vez aprobado el Plan, la responsabilidad principal del estudiante, la decisión de las actividades de cursado no estructuradas y la investigación, están a cargo del Director. Anualmente, el doctorando y el director deben presentar un informe de avance que es

evaluado por la Comisión. Un aspecto muy importante es que el doctorando y su director acrediten dos publicaciones en revistas de referencia o congresos reconocidos en el área.

Asimismo, desde el año 2016 se han comenzado a generar instancias donde los doctorandos tienen ocasión de presentar y discutir sus proyectos de Tesis, de manera voluntaria. Es necesario asegurar estas instancias de diálogo con los doctorandos permitiendo un seguimiento de la elaboración de sus tesis.

Si bien no existe una modalidad de seguimiento de egresados, se informa en la respuesta que la totalidad de los doctorandos se desempeña en instituciones educativas de nivel universitario. Además se menciona que se implementará una encuesta on-line, que permita constituir una base de datos sobre el desempeño de los egresados. Respecto a la propuesta de la encuesta on-line como modalidad para realizar el seguimiento de los egresados, se considera adecuada y se sugiere su implementación a la brevedad.

Los ingresantes a la carrera, desde el año 2010 hasta el año 2015, han sido 27. Los graduados, desde el año 2010, han sido 5 según se informa en la respuesta.

Se ha modificado por Resolución C.S N° 6917/17 el art. 19° que establece que en función de los recursos disponibles la Comisión de Posgrado de la Enseñanza de las Ciencias, resolverá el otorgamiento de becas para lo cual dará prioridad a los docentes del Departamento de formación docente de la Facultad. Se considera adecuada la incorporación en el Reglamento de la posibilidad del otorgamiento de becas, en función de los recursos disponibles, así como también, la exención del pago de la matrícula y aranceles a los docentes del Departamento de Formación Docente y los integrantes del grupo de investigación. La implementación de un sistema de becas fue recomendada en la anterior evaluación y se considera pertinente que esta característica sea considerada en la normativa.

Considerando la duración teórica de la carrera especificada en la normativa y la cantidad de ingresantes de las cohortes que ya han cumplido el plazo para la presentación de la tesis, se puede concluir que la cantidad de graduados es razonable, considerando que se informa que se encuentran otras tres tesis en la etapa de evaluación.

De todas maneras, se recomienda continuar reforzando las políticas tendientes a incrementar la cantidad de egresados.

Respecto de la autoevaluación presentada por la carrera se observa que, aunque se dificulta la posibilidad de formalizar un sistema de tutorías, las instancias de discusión implementadas conducirían a fortalecer la calidad de los trabajos de Tesis. De esta manera,

estas reuniones ayudarán a producir informes y orientarán a los doctorandos para que lleguen a la instancia de defensa de la Tesis con las publicaciones requeridas (al menos dos).

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

Asimismo, se realizan las siguientes recomendaciones:

- Reforzar las políticas tendientes a incrementar la cantidad de egresados.
- Implementar el seguimiento de graduados propuesto.

## **VI. INFRAESTRUCTURA Y EQUIPAMIENTO**

Se dispone de laboratorio de Física 1, Laboratorio de Sistemas 1, 2 y 3, Boxes de investigación, 6 aulas, espacio para profesores.

Respecto de la autoevaluación presentada, la institución informa que la infraestructura edilicia es insuficiente, ya que las oficinas, aulas, espacios de estudio y de investigación de los doctorandos resultan limitados. No obstante, la calidad de las tesis presentadas que derivan de investigaciones realizadas con el equipamiento e infraestructura de la institución es adecuada.

El fondo bibliográfico de la biblioteca central consta de 63550 volúmenes y más de 120 suscripciones a revistas, de ellas 11 corresponden a revistas especializadas vinculadas con la enseñanza de las ciencias. Además, se dispone de acceso a bases de datos o bibliotecas virtuales.

En su respuesta, la institución, informa en el formulario el detalle de los títulos y ejemplares vinculados con la temática de la carrera. Además, se informa que en la Biblioteca Central de la Universidad se dispone 4380 títulos y 6893 ejemplares relacionados con la temática de la carrera. La bibliografía detallada correspondiente a la temática de la carrera se considera adecuada y suficiente.

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

La Universidad, en su respuesta 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 Departamento de Seguridad, Salud Ocupacional y Medio Ambiente.

## **CONCLUSIONES**

Esta carrera fue evaluada anteriormente como proyecto, obteniendo dictamen favorable en el año 2009.

En la actual evaluación se pudo constatar, con respecto a su inserción institucional, que la carrera está sostenida íntegramente por el Núcleo de Investigación en Educación y Ciencia y Tecnología (NIECyT) de la Facultad de Ciencias Exactas de la UNICEN. La Institución muestra un desarrollo importante en la enseñanza de las ciencias, tanto en las líneas de investigación de sus proyectos como en la vinculación entre grado y posgrado a través de sus docentes. La normativa presentada contempla los principales aspectos del funcionamiento de la carrera. La estructura de gestión y las funciones de la Coordinadora y de la Comisión de Posgrado de la Enseñanza de las Ciencias son adecuadas.

Los contenidos propuestos para la Formación Básica y Específica se ajustan a la denominación de la carrera. Los objetivos de la carrera y las competencias previstas para un egresado están claramente formulados. En cuanto al plan de estudios, se considera que las horas asignadas a la carrera son suficientes y su distribución en áreas de formación básica y aplicada resulta apropiada. Se considera que las evaluaciones y actividades descritas en las fichas curriculares son adecuadas y suficientes para asegurar el conocimiento de los contenidos de cada programa. La bibliografía recomendada es adecuada, suficiente y actualizada. Los certificados de los graduados presentados avalan el cumplimiento de los créditos para acceder al título de Doctor. Además, en los recorridos curriculares informados se observa correlación entre los cursos realizados por los alumnos y la temática propuesta en sus tesis. Los requisitos de admisión son adecuados.

Los antecedentes docentes, de gestión y académicos de los integrantes de la estructura de gestión son adecuados para llevar adelante el posgrado. El resto de los integrantes del cuerpo académico han desarrollado su trayectoria en las áreas disciplinares de Matemática, Física, Educación, Psicología, Enseñanza de las Ciencias. El área de formación de los docentes se corresponde con las asignaturas que tienen a su cargo. Por lo que se concluye que el plantel docente cuenta con antecedentes docentes, formación de recursos humanos, participación en proyectos de investigación y publicaciones que se corresponden con su participación en la carrera de Doctorado. Se informa en la respuesta que se implementarán mecanismos de evaluación del desempeño de los docentes por parte de los alumnos de posgrado, mediante un instrumento que se administrará una vez transcurrido el período de

aprobación de los cursos. Se considera adecuada la propuesta y se sugiere implementarla a la brevedad.

Respecto de las actividades de investigación se observa que ha aumentado el número de becarios y la incorporación de investigadores a la carrera de investigador del CONICET, contribuyendo así al fortalecimiento del plantel docente. De la información presentada se observa la existencia de equipos de investigación con producción científica y con participación de docentes y alumnos.

La modalidad de evaluación final es una tesis. Los trabajos de tesis presentados son originales, de calidad y aportan a temáticas de interés en enseñanza de la Física. Las temáticas de las tesis están vinculadas con proyectos de investigación informados en la carrera. Con respecto a la conformación de los jurados, cumple con las exigencias ministeriales. Desde el año 2016 se han comenzado a generar instancias donde los doctorandos tienen ocasión de presentar y discutir sus proyectos de Tesis, de manera voluntaria. Es necesario asegurar estas instancias de diálogo con los doctorandos permitiendo un seguimiento de la elaboración de sus tesis. En cuanto al seguimiento de graduados, es necesario implementar los mecanismos propuestos en la instancia de la respuesta. La evolución de las cohortes y la cantidad de graduados es aceptable. De todas maneras, se recomienda continuar reforzando las políticas tendientes a incrementar la cantidad de egresados.

La infraestructura, el equipamiento y el acervo bibliográfico son adecuados para el funcionamiento del posgrado.

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-2016-04120547-APN-DAC#CONEAU RANEXO

---

El documento fue importado por el sistema GEDO con un total de 15 pagina/s.