

**RESOLUCIÓN N°: 327/12**

**ASUNTO:** Acreditar la carrera de Doctorado en Ingeniería Eléctrica, de la Universidad Nacional de San Juan, Facultad de Ingeniería, que se dicta en la ciudad de San Juan, Provincia de San Juan.

Buenos Aires, 08 de mayo de 2012

**Carrera N° 4.465/10**

**VISTO:** la solicitud de acreditación de la carrera de Doctorado en Ingeniería Eléctrica, de la Universidad Nacional de San Juan, Facultad de Ingeniería, que se dicta en la ciudad de San Juan, Provincia de San Juan, el informe del Comité de Pares, la respuesta a la vista de la institución y lo dispuesto por la Ley 24.521, la Resolución del Ministerio de Cultura y Educación N° 1.168/97, las Resoluciones del Ministerio de Educación N° 51/10 y N° 160/11, la Ordenanza N° 045 – CONEAU, la Resolución N° 497 - CONEAU - 09, y

**CONSIDERANDO:**

1. Características de la carrera

La carrera de Doctorado en Ingeniería Eléctrica, de la Universidad Nacional de San Juan, Facultad de Ingeniería, se inició en el año 1989 y se dicta en la ciudad de San Juan. Propone una modalidad presencial y su dictado es de carácter continuo; su plan de estudios es semiestructurado. No cuenta con reconocimiento oficial provisorio y validez nacional del título.

Las carreras de grado que se dictan en la unidad académica son las de Ingeniería en Agrimensura, acreditada por 6 años mediante Resolución de la CONEAU N° 086/06 y con título oficialmente reconocido por Resolución Ministerial N° 3493/02; Ingeniería Civil, acreditada por 3 años mediante Resolución de la CONEAU N° 070/04 y con título oficialmente reconocido por Resolución Ministerial N° 0844/05; Ingeniería Agronómica, acreditada por 3 años mediante Resolución de la CONEAU N° 183/10 y con título oficialmente reconocido por Resolución Ministerial N° 0075/08; Ingeniería en Alimentos, acreditada por 3 años mediante Resolución N° 418/03, presentada ante la CONEAU, en proceso de evaluación y con título oficialmente reconocido por Resolución Ministerial N° 0708/97; Ingeniería de Minas, acreditada por 6 años mediante Resolución N° 424/03, presentada ante la CONEAU, en proceso de evaluación y con título oficialmente reconocido

por Resolución Ministerial N° 1.131/95; Bioingeniería, acreditada por 6 años mediante Resolución de la CONEAU N° 632/06 y con título oficialmente reconocido por Resolución Ministerial N° 1.658/97; Ingeniería Electrónica, acreditada por 3 años mediante Resolución N° 422/03, presentada ante la CONEAU, en proceso de evaluación y con título oficialmente reconocido por Resolución Ministerial N° 3.410/92; Ingeniería Eléctrica, acreditada por 6 años mediante Resolución N° 425/03, presentada ante la CONEAU, en proceso de evaluación; y con título oficialmente reconocido por Resolución Ministerial N° 0643/80; Ingeniería Industrial, acreditada por 3 años mediante Resolución de la CONEAU N° 206/06 y con título oficialmente reconocido por Resolución Ministerial N° 0978/03; Ingeniería Electromecánica, acreditada por 3 años mediante Resolución N° 421/03, presentada ante la CONEAU, en proceso de evaluación y con título oficialmente reconocido por Resolución Ministerial N° 0948/95; Ingeniería Mecánica, acreditada por 3 años mediante Resolución N° 423/03, presentada ante la CONEAU, en proceso de evaluación y con título oficialmente reconocido por Resolución Ministerial N° 0225/93; Ingeniería en Metalurgia Extractiva, con título oficialmente reconocido por Resolución Ministerial N° 0305/03, e Ingeniería Química, acreditada por 3 años mediante Resolución N° 749/07, presentada ante la CONEAU, en proceso de evaluación y con título oficialmente reconocido por Resolución Ministerial N° 3398/92.

Las carreras de posgrado que se dictan en la unidad académica son el Doctorado en Ingeniería Civil, con dictamen favorable de la CONEAU en oportunidad de su presentación como proyecto y acreditación no vigente por falta de presentación a la actual convocatoria; la Especialización en Ingeniería en Caminos de Montaña, acreditada con Categoría B mediante Resolución N° 442/01, presentada ante la CONEAU y en proceso de evaluación; la Maestría en Ingeniería de Sistemas de Control, acreditada con Categoría A mediante Resolución N° 871/99, presentada ante la CONEAU y en proceso de evaluación; la Maestría en Metalurgia Extractiva, acreditada con Categoría B mediante Resolución N° 496/99, presentada ante la CONEAU y en proceso de evaluación; la Maestría en Gestión de Recursos Minerales, acreditada con Categoría Cn mediante Resolución N° 500/99, presentada ante la CONEAU y en proceso de evaluación; el Doctorado en Ingeniería Mecánica, acreditado con Categoría Cn mediante Resolución N° 804/99, acreditación no vigente por falta de presentación en la actual convocatoria; el Doctorado en Ingeniería de Sistemas de Control, acreditado con Categoría A mediante Resolución N° 870/99, presentado ante la CONEAU y en proceso de evaluación; la

Especialización en Valuaciones Inmobiliarias, acreditada con Categoría Bn mediante Resolución N° 881/99; la Maestría en Hidrología Matemática e Hidráulica, aún no presentada ante la CONEAU a efectos de su acreditación; la Maestría en Matemática Aplicada, aún no presentada ante la CONEAU a efectos de su acreditación; la Maestría en Ingeniería de Estructuras Sismorresistentes, acreditada con Categoría C mediante Resolución N° 371/06, presentada ante la CONEAU y en proceso de evaluación; la Especialización en Tecnologías de Agua, acreditada como proyecto mediante Resolución N° 041/01, presentada ante la CONEAU y en proceso de evaluación; el Doctorado en Ingeniería en Alimentos, aún no ha sido acreditado por la CONEAU; el Doctorado en Ciencias de los Alimentos, aún no ha sido acreditado por la CONEAU; la Maestría en Alimentos – mención Ingeniería, que aún no ha sido acreditada por la CONEAU; la Maestría en Alimentos – mención Ciencias, que aún no ha sido acreditada por la CONEAU; la Maestría en Gestión de Organizaciones, aún no presentada ante la CONEAU a efectos de su acreditación; la Especialización en Georreferenciación, acreditada con Categoría Bn mediante Resolución N° 745/99, acreditación no vigente por falta de presentación en la actual convocatoria; la Maestría en Catastro Territorial, aún no presentada ante la CONEAU a efectos de su acreditación; la Maestría en Sistemas de Información para la Gestión Ambiental, aún no presentada ante la CONEAU a efectos de su acreditación; el Doctorado en Ingeniería en Tecnología Mineral, aún no presentado ante la CONEAU a efectos de su acreditación, y la Maestría en Tecnologías Ambientales, acreditada con Categoría Bn mediante Res N° 339/99, presentada ante la CONEAU y en proceso de evaluación.

Se presenta la siguiente normativa: Resolución del Consejo Superior N° 30/88, de creación de la carrera. En respuesta al informe de evaluación, se adjunta la Resolución Decanal N° 1566/10, de designación del Director, y la Ordenanza N° 15/10 del Consejo Directivo, de aprobación del Reglamento y plan de estudios con el anexo correspondiente y con posterioridad, se adjunta la Ordenanza del Consejo Superior N° 31/10, que ratifica la del Consejo Directivo.

La estructura de gobierno está conformada por un Director y un Comité Académico integrado por 3 miembros, incluido el Director.

El Director posee título de Ingeniero Electromecánico, expedido por Universidad Nacional de Cuyo, y de Doctor en Ingeniería, emitido por Rheinisch-Westfälische Technische Hochschule Aachen (Alemania). Tiene experiencia en gestión y trayectoria en docencia

universitaria. Ha dirigido tesis y trabajos de posgrado y participado en proyectos de investigación como director; tiene adscripción al programa de incentivos con categoría 1 y es investigador independiente del CONICET. Ha desarrollado experiencia profesional (ámbito público). Su producción científica de los últimos 5 años comprende la publicación de 5 artículos en revistas con arbitraje, 1 capítulo de libro y 1 libro. Ha participado en jurados de concursos, de tesis, de becas y en comités editoriales.

La duración de la carrera es de 4 años, con un total de 4 cursos obligatorios a realizarse en el primer año. Para el ingreso a la misma, se exige que el aspirante posea título universitario de Ingeniero Eléctrico o en disciplinas afines (Ingeniería Electrónica, Ingeniería Electromecánica, Ingeniería Mecánica). Los candidatos que han obtenido, mediante los concursos respectivos, una beca de CONICET, FONCyT o DAAD (Servicio Alemán de Intercambio Académico) para realizar el doctorado, son admitidos directamente.

La modalidad de evaluación final consiste en la elaboración y defensa de una tesis. El plazo para su presentación es de 3 años, una vez finalizadas las actividades curriculares previstas. La selección de los miembros del comité evaluador está reglamentada por las ordenanzas N° 10/1998 del Consejo Directivo y 07/2007 también del Consejo Directivo de la Facultad de Ingeniería. La reglamentación se enmarca dentro de lo establecido en la Resolución Ministerial N° 1.168/97.

Los ingresantes a la carrera, desde el año 2000 hasta el 2009, han sido 77. El número de alumnos becados asciende a 31 y las fuentes de financiamiento son el CONICET, el Fondo para la Investigación Científica y Tecnológica o el Servicio Alemán de Intercambio Académico. Los graduados, desde el año 2000, han sido 42. Se anexan 2 tesis y 10 fichas de tesis.

El cuerpo académico está formado por 18 integrantes estables. De ellos, 13 poseen título máximo de doctor, 1 título de magíster, 1 título de especialista y 3 título de grado. Los integrantes del cuerpo académico se han formado y han desarrollado su trayectoria en las áreas disciplinares de ingeniería y matemática. En los últimos cinco años, 12 han dirigido tesis o trabajos de posgrado, 13 cuentan con producción científica y todos han participado en proyectos de investigación. La totalidad del cuerpo académico posee adscripción a organismos de promoción científico-tecnológica. Tres han desarrollado experiencia en el ámbito no académico, (privado y público).

El fondo bibliográfico consta de 2.550 volúmenes vinculados con la temática del posgrado y ninguna suscripción a revistas especializadas. El posgrado informa recursos informáticos (sala de computación para 5 alumnos) disponibles para el uso de los alumnos.

Se informan 16 actividades de investigación y 51 de transferencia desarrolladas en el ámbito de la carrera, de las cuales participan docentes y alumnos.

La carrera ha sido evaluada anteriormente por la CONEAU y acreditada con categoría A por Res. N° 324/00. La única recomendación incluida en la resolución de acreditación indicaba incentivar la publicación en revistas científicas de reconocido prestigio.

## 2. Evaluación global de la carrera

Existe correspondencia entre las temáticas abordadas en el plan de estudios y las abordadas en las otras carreras de la unidad académica. Esta correspondencia se verifica también en las actividades de investigación y transferencia.

La estructura de gestión de la carrera es adecuada. Los perfiles de los responsables son pertinentes con las funciones que tienen a su cargo.

En respuesta al informe de evaluación, se completa la presentación de la normativa de la carrera, la que se considera adecuada y contiene, además, precisiones sobre aspectos sustanciales del funcionamiento de la carrera.

La carrera se vale de convenios de cooperación científicos y académicos para estimular tareas de investigación conjuntas y propiciar el intercambio de conocimientos, de docentes y de estudiantes con centros y universidades nacionales y del extranjero. Los aportes de estos convenios al doctorado se manifiestan en la participación de profesores invitados en el cuerpo académico, la cotutela de tesis con docentes de las instituciones de contraparte y la producción conjunta de publicaciones.

Las actividades curriculares están constituidas por 4 cursos obligatorios, los cuales se realizan durante el primer año del programa. Se considera que la carga horaria es pertinente para cursos de nivel de doctorado. Durante los últimos 3 años, los doctorandos deben realizar su trabajo de tesis. En respuesta al informe de evaluación, se ha completado la información respecto a los contenidos de los programas y se considera que la calidad y actualización de los mismos y de las actividades curriculares son adecuadas. La modalidad de evaluación prevista es apropiada y la bibliografía consignada en los programas está actualizada y se considera suficiente.

La denominación del posgrado está de acuerdo y se corresponde con el plan de estudios y objetivos planteados, pero el título que otorga – Doctor en Ingeniería - es más amplio que la denominación del posgrado (Doctorado en Ingeniería Eléctrica). En respuesta al informe de evaluación, la carrera sostiene que esa denominación es la correcta, corresponde a la práctica usual en las mejores universidades del mundo y refleja la filosofía propia de la actividad de investigación de alto nivel, caracterizada por la generalidad y universalidad. Sin embargo, se considera que se otorga un título general, mientras que la carrera abarca solo una rama específica de la ingeniería. Por tal motivo, es necesario ajustar el título que se otorga a la denominación de la carrera, tal como lo establece la R.M. N° 160/11.

Las tareas de formación práctica son pertinentes de acuerdo con las características del posgrado. Estas actividades se encuentran enmarcadas dentro de los planes de trabajo de las tesis. Cabe destacar la importante y estrecha relación que el Instituto de Energía Eléctrica (IEE), sede del posgrado, mantiene con instituciones internacionales de primer nivel. En este último caso, las tareas de formación práctica se desarrollan como pasantías y estadías de mediana y corta duración en las instituciones mencionadas.

Los requisitos de admisión son suficientes para garantizar que los postulantes posean conocimientos y destrezas básicas para comenzar con las actividades del posgrado.

La formación académica, la experiencia profesional y la trayectoria en docencia del plantel de docentes del posgrado son meritorias para desarrollar las tareas bajo su responsabilidad. Las áreas disciplinares de las que provienen los docentes se hallan estrechamente relacionadas con las actividades curriculares que tienen a su cargo. Aproximadamente el 75% (13 de 18) del cuerpo académico posee publicaciones en revistas indexadas de primer nivel, mientras que todo el plantel participa en significativos proyectos de investigación. Dos tercios (12 de 18) del plantel poseen experiencia en la dirección de trabajos de tesis doctorales.

Los ingresantes al posgrado son egresados de carreras de grado en Ingeniería Eléctrica o Electrónica y, en algunos casos, con estudios de maestría completos en Ingeniería Eléctrica. Todos los ingresantes al posgrado costean sus estudios a través de becas de distintas instituciones (CONICET, Fondo para la Investigación Científica y Tecnológica de la Agencia Nacional de promoción Científica y Tecnológica y el Servicio Alemán de Intercambio Académico). En los años evaluados, se observa un alto porcentaje (entre 55% y el 100%) de

alumnos que completan el cursado del posgrado. Asimismo, la tasa de graduación es del orden del 70%.

Los laboratorios, que se encuentran en el Instituto de Energía Eléctrica, son adecuados y suficientes para el desarrollo de las actividades curriculares del posgrado. En la visita a la institución, se verificó la información adjuntada sobre la existencia de aulas, laboratorios, biblioteca y gabinete informático. Cabe destacar que, durante la entrevista realizada al Director, éste informó respecto de importantísimas inversiones en infraestructura y laboratorios que se estaban realizando en el Instituto de Energía Eléctrica. Esta inversión fortalecerá las actuales actividades de investigación y transferencia, como así también el posgrado que se está evaluando.

La biblioteca del Instituto de Energía Eléctrica cuenta con un espacio de 100 m<sup>2</sup>, en los que se encuentran 2.550 volúmenes relacionados a la temática del posgrado. Cuenta con servicios de catálogo de consulta automatizado, consulta vía página *Web* y correo electrónico. La biblioteca dispone de 30 colecciones de las revistas más importantes del área. Además, posee acceso a la Biblioteca Electrónica del Ministerio de Ciencia y Tecnología.

El equipamiento informático para el dictado de cursos de posgrado y para los puestos de trabajo de los tesisistas es adecuado. Durante la visita a la institución, se recorrieron los dos gabinetes informáticos con los que cuenta el Instituto de Energía Eléctrica.

La modalidad de evaluación final es acorde al posgrado presentado. La composición de los comités evaluadores es relevante (en 47 de las 52 tesis defendidas hasta la fecha, la composición del comité evaluador posee un integrante del exterior del país y 2 externos al programa) y su selección se enmarca dentro de lo establecido por la Resolución Ministerial N° 1.168/97.

La calidad de las 2 tesis adjuntadas es muy buena y 4 de ellas han podido publicar sus resultados en revistas indexadas de primer nivel. La institución aclara que, en la mayoría de los casos, existen trabajos vinculados con estas tesis, enviados a revistas internacionales indexadas, los cuales se encuentran, actualmente, en revisión. No son pocos los casos en que la publicación recién se concreta unos dos años después del envío inicial.

Se presentan 16 actividades de investigación; en todas ellas participan los docentes del posgrado, mientras que en el 60% de los proyectos participan alumnos. Todas estas actividades tienen estrecha relación con la temática del posgrado en evaluación, es por esto que se considera que poseen impacto positivo sobre el proceso de formación de los tesisistas.

En la respuesta al informe de evaluación, se completan las fichas con las publicaciones resultado de las actividades de investigación y se considera que la cantidad y calidad de las mismas es adecuada

Se presentan 51 actividades de transferencia. Estas actividades son desarrolladas por los docentes del posgrado y participan alumnos en ellas. Dada la estrecha relación con la temática del posgrado que tienen estas actividades, el impacto sobre el proceso de formación es muy positivo. Por ello, sería conveniente promover la participación de los alumnos en este tipo de actividades.

El seguimiento y supervisión de la labor de docentes y directores de tesis está a cargo de la dirección del programa y del comité académico. La dirección del programa realiza el seguimiento de la actividad de los docentes relacionada con los cursos, supervisando la planificación y ejecución de las tareas. La actividad de los directores de tesis es supervisada a través de reuniones periódicas, de las presentaciones de los doctorandos en los seminarios internos y por medio de los informes anuales sobre el desempeño de los cursantes. Si bien se considera que estas actividades de evaluación son adecuadas, no existen mecanismos de opinión sobre el desempeño docente por parte de los alumnos. Estos mecanismos son útiles para mejorar las actividades desarrolladas en el posgrado. Por último, cabe destacar que los docentes investigadores del Instituto de Energía Eléctrica se someten, cada 4 años, a una evaluación realizada por pares externos. Esta evaluación tiene en cuenta las actividades docentes de grado y posgrado, de investigación y transferencia. Se considera que esta instancia es muy importante para el mejoramiento constante del posgrado en evaluación.

Los mecanismos de orientación de los alumnos del posgrado se consideran adecuados. La Dirección del programa orienta a los alumnos recomendando las acciones necesarias para cumplir los requisitos de cursos del primer año. Cumplida esta etapa, la orientación la realiza el director de tesis con la asistencia, cuando es necesario, de la dirección del programa. En el caso de los mecanismos utilizados para el seguimiento de graduados, estos consisten en llevar un registro de las posiciones laborales de los egresados, estimulándolos a mantener el contacto con el Instituto de Energía Eléctrica. Además, el Servicio Alemán de Intercambio Académico, una de las instituciones que provee becas para la realización del posgrado, está desarrollando un sistema de seguimiento de los becarios doctorados en el Instituto de Energía Eléctrica. Es por esto que se considera que los mecanismos de seguimiento de graduados son adecuados para el posgrado.

Las recomendaciones contenidas en la anterior acreditación de la CONEAU se referían a incentivar la publicación de resultados en revistas científicas de reconocido prestigio. Esta recomendación ha sido atendida a través de mecanismos de evaluación externa, ejercida cada 4 años, la que ha fomentado la realización de publicaciones de este tipo: Sin embargo, en lo referido a los resultados relacionados con los trabajos de tesis informados, se sigue observando, a pesar de las explicaciones de la institución, una escasa producción de artículos publicados en revistas indexadas.

La tasa de graduación, analizada desde el año 2000, no va en desmedro de la calidad de los trabajos de tesis; esto se observa en la apreciable calidad de estos trabajos y en la jerarquía de los evaluadores de tesis. Este resultado también es producto de la experiencia de los docentes que dirigen las tesis de posgrado.

Por ello,

LA COMISIÓN NACIONAL DE EVALUACIÓN  
Y ACREDITACIÓN UNIVERSITARIA

RESUELVE:

ARTÍCULO 1º.- ACREDITAR la carrera de Doctorado en Ingeniería Eléctrica de la Universidad Nacional de San Juan, Facultad de Ingeniería, que se dicta en la ciudad de San Juan, Provincia de San Juan, por un periodo de 6 años.

ARTÍCULO 2º.- CATEGORIZAR la mencionada carrera como A.

ARTÍCULO 3º.- RECOMENDAR:

- Se asegure que todos los docentes posean título de doctor o mérito equivalente.
- Se implementen mecanismos de opinión sobre el desempeño docente por parte de los alumnos.

ARTÍCULO 4º.- Al vencimiento del término expresado en el Art. 1º, la institución deberá solicitar una nueva acreditación, conforme a las convocatorias que establezca la CONEAU. La vigencia de esta acreditación se extiende hasta que se resuelva al respecto.

ARTÍCULO 5º.- Regístrese, comuníquese, archívese.

RESOLUCIÓN N° 327 - CONEAU – 12