

Anexo:

Informe de Evaluación de la carrera de Ingeniería Electromecánica de la Facultad Regional San Rafael de la Universidad Tecnológica Nacional

La carrera de Ingeniería Electromecánica fue acreditada por Resolución CONEAU N° 963/13 y presentada en la convocatoria para la acreditación de carreras de grado RESFC-2017-231-APN-CONEAU#ME en el marco de la 2° fase del 2° ciclo de acreditación por la Universidad Tecnológica Nacional que ha realizado el proceso de evaluación externa en septiembre de 2012.

A continuación, se evalúa el cumplimiento de cada uno de los compromisos y todas aquellas modificaciones sustantivas que se han concretado con posterioridad a la última evaluación y no están relacionadas en forma directa con ellos.

#### 1. Evaluación del cumplimiento de los compromisos

Compromiso N° 1: Incrementar las dedicaciones, la cantidad de investigadores y la formación de posgrado específica de los docentes de la carrera, a los fines de consolidar el desarrollo de las actividades de investigación y extensión (fecha de finalización: 2015).

Evaluación del Comité de Pares:

En la primera fase de acreditación la carrera contaba con 87 docentes de los cuales 9 tenían dedicaciones mayores a 40 horas (1 Magíster, 6 Especialistas y 2 con título de grado) y 2 docentes (1 Especialista y 1 con título de grado) con dedicaciones entre 30 y 39 horas. De estos, 12 (14%) participaban en 6 proyectos de investigación, 4 específicos de la disciplina y 2 que se vinculaban tangencialmente con la carrera. Además, del total del cuerpo docente sólo 2 tenían título de Doctor en el área de Física con dedicaciones menores a 9 horas y otros 9 docentes si bien tenían título de Magister, éstos se relacionaban con finanzas, dirección de empresas, ciencias y tecnologías ambientales y ciencias de superficies y métodos porosos (sólo este último está vinculado a la disciplina).

Por tal motivo, se consideró que la cantidad de docentes investigadores era insuficiente y que la estructura de dedicaciones no favorecía la continuidad y la consolidación de las actividades de investigación y extensión.

La cantidad de docentes de la carrera en la primera fase de acreditación según cargo y dedicación horaria semanal se muestra en el siguiente cuadro (si el docente tiene más de un cargo se considera el de mayor jerarquía y dedicación):

Cargo	Dedicación semanal					Total
	Menor o igual a 9 horas	Entre 10 y 19 horas	Entre 20 y 29 horas	Entre 30 y 39 horas	Igual o mayor a 40 horas	
Profesores Titulares	10	1	1	0	3	15
Profesores Asociados	11	3	1	0	1	16
Profesores Adjuntos	11	1	1	0	1	14
Jefes de Trabajos Prácticos	21	3	2	0	3	29
Ayudantes Graduados	11	1	1	0	0	13
Total	64	9	6	0	8	87

El siguiente cuadro muestra la cantidad de docentes de la carrera según su dedicación y título máximo (si el docente tiene más de un cargo, se suman las dedicaciones):

Título académico máximo	Dedicación semanal					Total
	Menor a 9 horas	De 10 a 19 horas	De 20 a 29 horas	De 30 a 39 horas	Mayor a 40 horas	
Grado universitario	30	10	8	1	2	51
Especialista	9	1	5	1	6	22
Magíster	6	2	0	0	1	9
Doctor	2	0	0	0	0	2
Total	47	13	13	2	9	84

La diferencia entre ambos cuadros se debe a que la carrera contaba con 3 docentes que no poseían título de grado y se desempeñaban en la asignatura inglés.

La institución informa que entre los años 2014 y 2018 el cuerpo académico de la carrera disminuyó a 83 docentes de los cuales 14 (17%) participan en 7 proyectos de investigación vigentes denominados “Aplicación y análisis de principios no convencionales para combatir heladas tardías en plantas frutales: Ciruelos y Durazneros”; “Desarrollo de tecnología versátil para labores culturales en horticultura”; “Desarrollo de Tecnologías Aplicadas para Uso de Personas con Capacidades Diferentes. Etapa 1: automatización de lavamanos de bajo costo”; “Estudio de la Eficiencia Energética y Desarrollo de Tecnológicas Sustentables para el Centro Tecnológico de Desarrollo Regional Los Reyunos”; “Relación entre Estilos de Aprendizaje de los estudiantes y Permanencia en la Universidad en las carreras de Ingeniería en una Facultad de Ingeniería”; “Transformador Electrotermosolar para micro cogeneración” y “Tratamiento

de zumos frutales mediante uso de carbones activados sintetizados en laboratorio”. En 1 de estos proyectos participan 5 alumnos, en 2 participan 3, en 3 participan 2 y en otro participa 1 alumno. Ninguno de los proyectos cuenta con resultados.

Además, se observa que en los últimos 3 años finalizaron otros 10 proyectos de investigación con la participación de 14 docentes y 10 alumnos de la carrera. De estos proyectos 2 tuvieron como resultados publicaciones con arbitraje, 1 tuvo publicación sin arbitraje y 5 participación en Congresos.

De los 14 docentes que participan en los proyectos vigentes, 5 tienen una dedicación igual o mayor a 40 horas y de ellos 1 destina 12 horas para actividades de investigación, otro 10 horas, otro 5 horas y hay 2 que no informan horas; 2 tienen una dedicación de 30 horas y ambos destinan 6 horas para investigación; 4 tienen una dedicación de 20 horas y de ellos 1 destina 8 horas, otro 5 horas y los otros 2 no informan horas; y 3 tienen una dedicación de 10 horas y de ellos uno destina 2 horas para investigación y los otros 2 no informan horas.

Con respecto a la formación, 3 tienen título de Doctor, 1 en Ingeniería, 1 en Ciencias Químicas y 1 en Física; 6 de Especialista, 2 en Ingeniería Computacional, 1 en Ingeniería Química, 1 en Higiene y Seguridad del Trabajo, 1 en Combustión y otro en Formulación de Proyectos Aplicados; y 5 tienen título de grado.

Además, en los últimos 3 años finalizaron 30 actividades de extensión y vinculación en las que participaron 7 docentes de la carrera y entre 1 y 3 alumnos. Actualmente la carrera no cuenta con proyectos de extensión y vinculación vigentes.

La cantidad actual de docentes de la carrera según cargo y dedicación horaria semanal se muestra en el siguiente cuadro (si el docente tiene más de un cargo se considera el de mayor jerarquía y dedicación):

Cargo	Dedicación semanal					Total
	Menor o igual a 9 horas	Entre 10 y 19 horas	Entre 20 y 29 horas	Entre 30 y 39 horas	Igual o mayor a 40 horas	
Profesores Titulares	0	5	1	0	3	9
Profesores Asociados	1	3	3	0	1	8
Profesores Adjuntos	1	10	4	1	1	17
Jefes de Trabajos Prácticos	0	21	5	0	1	27
Ayudantes	0	20	2	0	0	22

Graduados						
Total	2	59	15	1	6	83

En el siguiente cuadro se puede observar la cantidad actual de docentes agrupados según su título académico máximo y su dedicación:

Título académico máximo	Dedicación semanal					Total
	Menor a 9 horas	De 10 a 19 horas	De 20 a 29 horas	De 30 a 39 horas	Mayor a 40 horas	
Grado universitario	0	31	10	4	2	47
Especialista	1	3	6	4	4	18
Magíster	0	3	2	2	0	7
Doctor	0	7	1	0	2	10
Total	1	44	19	10	8	82

Cabe señalar que 1 docente no cuenta con título de grado sino de un instituto de educación superior, tiene el cargo de Ayudante Graduado en las asignaturas Análisis Matemático I y Álgebra y Geometría Analítica y una dedicación total de 10 horas que las dedica a docencia.

En relación con las dedicaciones se observa que la carrera cuenta con 8 docentes con dedicaciones mayores a 40 horas (2 Doctores, 4 Especialistas y 2 con título de grado) y 10 docentes con dedicaciones igual o mayores a 30 horas (2 Magíster, 4 Especialistas y 4 con título de grado).

A su vez, del total del cuerpo docente 10 tienen formación de Doctor, 7 de Magísteres y 18 de Especialistas. De los 10 doctores 2 lo son en Ingeniería, 2 en Física, 2 en Ciencias Naturales, 1 en Ingeniería en Alimentos, 1 en Ciencias Químicas, 1 en Ciencias Naturales y otro en Educación. De los 7 Magíster 2 son en Desarrollo Local, 2 en Administración de Negocios, 1 en Ingeniería Ambiental, 1 en Energías y otro en Educación. Finalmente, de los 18 Especialistas 6 lo son en Educación, 3 en Gestión, 3 en Ingeniería Computacional, 2 en Ingeniería Electromecánica, 2 en Higiene y Seguridad del Trabajo, 1 en Combustión y otro en Formulación de Proyectos Aplicados. Se observa que 2 de los docentes con título de Doctor se relacionan con la disciplina y 1 de ellos participa en 1 de los proyectos de investigación vigentes, aunque el proyecto no se relaciona con la disciplina. También se observan docentes con títulos de Especialista relacionados con la disciplina y 2 de estos participan en proyectos de investigación.

El Comité de Pares considera que, en función de la acreditación anterior, la carrera incrementó las dedicaciones docentes, las actividades de investigación y la formación de posgrado de los docentes. No obstante, observa que la cantidad de investigadores no se incrementó significativamente y que la mayoría de los proyectos de investigación son interdisciplinarios y no tienen impacto en la carrera. Sólo 1 de los 7 proyectos vigentes se relaciona con la disciplina. A su vez, la producción de resultados es nula. No existen desarrollos tecnológicos con mención vinculados a la carrera. Tampoco se observan actividades de extensión y vinculación con el medio vigentes. En función de lo expuesto se concluye que no se ha cumplido con el compromiso.

No obstante, existen omisiones de carga del Instructivo CONEAU Global que deberían corregirse con respecto a las dedicaciones específicas de 6 de los docentes que participan en los proyectos de investigación.

Compromiso N° 2: Aumentar la cantidad de auxiliares graduados en las asignaturas Física I, Análisis Matemático I, Análisis Matemático II y Álgebra y Geometría Analítica a los efectos de fortalecer las actividades de formación práctica (fecha de finalización: 2013).

Evaluación del Comité de Pares:

En la primera fase de acreditación se señaló que en las asignaturas Física I, Análisis Matemático I, Análisis Matemático II y Álgebra y Geometría Analítica del bloque de Ciencias Básicas los alumnos se dividían en comisiones demasiado numerosas (de 60 estudiantes), lo que impedía un desarrollo adecuado de las actividades prácticas, y una óptima relación docente-alumno.

En esa instancia la institución presentó un plan de mejoras en el que preveía designar en 2013 un total de 4 auxiliares graduados con dedicación simple para las asignaturas mencionadas y el Comité de Pares consideró adecuadas las acciones previstas, lo que dio lugar al compromiso.

Actualmente, las asignaturas Álgebra y Geometría Analítica y Física I cuentan con 7 ayudantes graduados y 3 docentes cada una. La asignatura Análisis Matemático I cuenta con 7 auxiliares y 4 docentes y la asignatura Análisis Matemático II cuenta con 4 auxiliares y 2 docentes.

En total, entre las 4 asignaturas, son 15 ayudantes graduados de los cuales 1 tiene una dedicación promedio de 20 horas para Análisis Matemático I, Álgebra y Geometría Analítica

y 10 horas para Física I; 4 tienen una dedicación promedio de 20 horas, 3 de estos para Análisis Matemático I, Física I, Álgebra y Geometría Analítica y 1 para Análisis Matemático II; 1 tiene una dedicación promedio de 10 horas para Análisis Matemático I, Álgebra y Geometría Analítica y 10 horas para Física I, y los 9 restantes tienen una dedicación promedio de 10 horas, 3 de estos para Análisis Matemático II, 3 para Física I y 3 para Análisis Matemático I y Álgebra y Geometría Analítica.

El Comité de Pares considera que se ha incrementado la cantidad de auxiliares graduados lo cual garantiza un desarrollo adecuado de las actividades prácticas y se observa una adecuada relación docente-alumno. Se concluye que se ha cumplido con el compromiso.

Recomendación: Continuar con las líneas de investigación e incrementar los resultados y la producción de los proyectos de investigación.

Evaluación del Comité de Pares:

Como se señaló en el compromiso N° 1, el Comité de Pares observa que la mayoría de los proyectos de investigación son interdisciplinarios y que la producción de resultados en investigación es nula.

2. Aspectos del funcionamiento de la carrera no considerados en las consignas precedentes

Se incluyen los datos actualizados de la cantidad de ingresantes, alumnos y egresados de la carrera en los últimos 3 años, tal como se muestra en el siguiente cuadro:

Año	2015	2016	2017
Ingresantes	77	79	66
Alumnos	211	219	223
Egresados	22	17	4

3. Conclusión

Por todo lo expuesto, se concluye que si bien la carrera ha cumplido en parte con los compromisos, no ha determinado claramente las características y la magnitud de los déficits que se enumeran a continuación:

Déficit 1: Incrementar las actividades de investigación específicas de la carrera con resultados, tanto en divulgación en artículos y congresos con referato como así también en desarrollos tecnológicos.

Déficit 2: En el Instructivo CONEAU Global,

- Actualizar las fichas de los proyectos de extensión y vinculación vigentes.
- Cargar en las fichas docentes las dedicaciones específicas de los docentes que participan en los proyectos de investigación.

## Informe de Evaluación de la Respuesta a la Vista de la carrera de Ingeniería Electromecánica de la Facultad Regional San Rafael de la Universidad Tecnológica Nacional

### 1. Evaluación de la respuesta a los déficits

Déficit 1: Incrementar las actividades de investigación específicas de la carrera con resultados, tanto en divulgación en artículos y congresos con referato como así también en desarrollos tecnológicos.

Descripción de la respuesta de la institución:

La institución presenta nuevos proyectos de investigación y desarrollo denominados “Alternativas técnicas para la generación de biogás a partir de la vegetación acuática sumergida que se desarrolla en el embalse El Nihuil”, “Desarrollo de cosechadora autopropulsada de semillas pilosas tipo *Trichloris crinita*”, “Desarrollo de un modelo de maquinaria versátil para pequeños productores agrícolas dispuesta de kits intercambiables para labores culturales”, “Estilos de Enseñanza de los profesores del ciclo básico de la Facultad Regional San Rafael de la UTN”, “Estudio fisicoquímico de la adsorción, encapsulación de proteínas de interés biotecnológico”, “Modelado y caracterización de mezclas gaseosas”, “Modificación de las propiedades fisicoquímicas de la interface de nanopartículas mediante la adsorción de polielectrolitos: un estudio mediante simulaciones computacionales” y “Prueba Piloto en Módulo Depurador Vegetal para la biorremediación y posterior recuperación de Wolframio, Galio Vanadio, Cromo y Níquel desde suelos contaminados por la actividad minera”.

Se informa que estos proyectos se encuentran en etapa de homologación por parte de la Secretaría de Ciencia y Tecnología del Recortado de la Universidad, para ser incorporados a los programas nacionales de investigación. De los 8 proyectos 5 son de investigación aplicada, 2 son desarrollos tecnológicos y 1 de investigación básica. En estos proyectos participan otros 5 docentes además de los 14 mencionados en el Informe de Evaluación, lo que hace un total de 19 docentes participando en proyectos de investigación. De los 5 docentes, 2 tienen una dedicación total de 50 horas (1 de ellos destina 8 horas a investigación y el otro destina 6 horas), 1 tiene una dedicación total de 30 horas y destina 2 horas a investigación, 1 tiene una dedicación total de 20 horas y destina 2 horas a investigación y el último tiene una dedicación total de 10 horas y destina 1 hora a investigación. Estos proyectos aún no cuentan con resultados debido a que se encuentran en desarrollo.



Por otra parte, se presenta la Resolución Decanal N° 360/18 en donde se mencionan las publicaciones y actividades de difusión en el período 2012-2017, derivadas de proyectos de investigación y transferencia y actividades de extensión. Se informan 3 publicaciones en 2012, 4 en 2013, 1 en 2014, 3 en 2015 y 10 en el período 2016-2017.

Evaluación:

El Comité de Pares considera que de los proyectos informados, 2 de ellos son específicos de la carrera (los proyectos denominados “Desarrollo de cosechadora autopropulsada de semillas pilosas tipo *Trichloris crinita*” y “Desarrollo de un modelo de maquinaria versátil para pequeños productores agrícolas dispuesta de kits intercambiables para labores culturales”) mientras que los proyectos restantes cuentan con un enfoque interdisciplinario y, por lo tanto, los grados de aporte e impacto sobre la carrera son diferentes en cada caso. Se advierte, por otra parte, que en los proyectos se incluyen docentes de las áreas de Tecnologías Básicas como de Tecnologías Aplicadas garantizando la transferencia de conocimientos entre las actividades de investigación realizadas y los estudiantes de la carrera. Además, se informan algunas publicaciones realizadas en el período 2012-2017 derivadas del desarrollo de actividades de investigación y extensión.

Teniendo en cuenta que al proyecto vigente relacionado con la disciplina (analizado en el Informe de Evaluación) se le agregan otros 2 proyectos disciplinares y otros 6 proyectos que tienen una vinculación tangencial con la carrera (en etapa de homologación), se considera que el desarrollo y la consolidación de este tipo de actividades permitirán realizar aportes efectivos a la disciplina. No obstante, se recomienda estimular la producción de resultados y promover la difusión científica y tecnológica a través de la publicación de artículos en revistas indexadas en el sistema científico y en eventos nacionales e internacionales.

Déficit 2: En el Instructivo CONEAU Global,

- Actualizar las fichas de los proyectos de extensión y vinculación vigentes.
- Cargar en las fichas docentes las dedicaciones específicas de los docentes que participan en los proyectos de investigación.

Descripción de la respuesta de la institución:

La institución informa los siguientes proyectos de extensión y vinculación vigentes:

1. Proyecto académico y de vinculación tecnológica con la Municipalidad de San Rafael para desarrollar el relevamiento de las instalaciones eléctricas y civiles del establecimiento escolar 4-006 Pascual Iaccarini.
2. Proyecto de desarrollo de una cosechadora autopropulsada de semillas pilosas tipo *Trichloris crinita*. Proyecto en proceso de aprobación por parte del Consejo del Centro Regional INTA. Se presenta el formulario del proyecto de desarrollo tecnológico.
3. Asistencia Tecnológica UTN FRSSR – Cooperativa Capitan Montoya en el marco de un proyecto de eficiencia energética.
4. Proyecto en la Escuela de Educación Técnica N° 4-117 Ejecito de los Andes y la UTN FRSSR para el desarrollo de actividades vinculadas con la robótica, impresión 3D, innovación tecnológica, entre otras.
5. Actividad de transferencia con la Escuela Educación Técnica N° 4-124 Reynaldo Merín en el marco de las XVI Semana Nacional de la Ciencia y la Tecnología.  
Se presentan los convenios correspondientes.

Por otra parte, informa que se identificaron 9 docentes que tienen participación en proyectos de investigación y no se les había asignado correctamente la distribución horaria de sus dedicaciones en el Instructivo CONEAU Global. Se corrigió esa información: un docente informa 10 horas para investigación, otro docente 8 horas, uno 5 horas, 2 informan 4 horas, uno 3 horas, 2 informan 2 horas y el restante cuenta con 1 hora.

Evaluación:

El Comité de Pares considera que se subsana el déficit. Además, advierte que los proyectos informados son pertinentes para la disciplina y además permiten la vinculación de la institución con distintos sectores de la sociedad civil como el municipio, escuelas técnicas de la zona o el desarrollo de asistencias técnicas a sectores productivos del medio.

## 2. Conclusión

Se han subsanado los déficits señalados.



República Argentina - Poder Ejecutivo Nacional  
2019 - Año de la Exportación

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

**Número:**

**Referencia:** EX-2017-29138671 - APN-DAC#CONEAU ANEXO

---

El documento fue importado por el sistema GEDO con un total de 10 pagina/s.