

**RESOLUCIÓN N°: 579/13**

**ASUNTO:** Acreditar con compromisos de mejoramiento la carrera de Ingeniería Electromecánica de la Facultad Regional San Francisco de la Universidad Tecnológica Nacional por un período de tres años.

Buenos Aires, 02 de agosto de 2013

**Expte. N° 804-0837/11**

**VISTO:** la solicitud de acreditación de la carrera de Ingeniería Electromecánica de la Facultad Regional San Francisco de la Universidad Tecnológica Nacional y demás constancias del expediente, y lo dispuesto por la Ley N° 24.521 (artículos 42, 43 y 46), los Decretos Reglamentarios N° 173/96 (t.o. por Decreto N° 705/97) y N° 499/95 y N° 2219/10, la Resolución ME N° 1232/01, la Ordenanza CONEAU N° 058-11 y la Resolución CONEAU N° 328/10, y

**CONSIDERANDO:**

1. El procedimiento

La carrera de Ingeniería Electromecánica de la Facultad Regional San Francisco de la Universidad Tecnológica Nacional quedó comprendida en la convocatoria realizada por la CONEAU según la Ordenanza CONEAU N° 058-11 y la Resolución CONEAU N° 328/10 en cumplimiento de lo establecido en la Resolución ME N° 1232/01. Una delegación del equipo directivo de la carrera participó en el Taller de Presentación de la Guía de Autoevaluación realizado el 5 de mayo de 2010. De acuerdo con las pautas establecidas en la Guía, se desarrollaron las actividades que culminaron en un informe en el que se incluyen un diagnóstico de la situación de la carrera y una serie de planes para su mejora.

Cumplido el plazo para la recusación de los nominados, la CONEAU procedió a designar a los integrantes de los Comités de Pares.

Entre los días 10 y 12 de octubre de 2012, se realizó una reunión de consistencia en la que participaron los miembros de todos los Comités de Pares, se brindaron informes sobre las carreras en proceso de evaluación y se acordaron criterios comunes para la aplicación de los estándares.

El Comité de Pares, procedió a redactar su Informe de Evaluación que forma parte del Anexo I de la presente resolución. En ese estado, la CONEAU corrió vista a la institución en

conformidad con la Ordenanza CONEAU N° 58-11. En fecha 26 de marzo de 2010 la institución contestó la vista y, respondiendo a los requerimientos formulados, presentó planes de mejora. El Comité de Pares consideró satisfactorios los planes presentados. El Informe de Evaluación de la Respuesta a la Vista forma parte del Anexo II de la presente resolución.

Con fecha 29 de julio de 2013, el Plenario de la CONEAU tomó conocimiento de los mencionados informes.

Con arreglo a la Ordenanza CONEAU N° 58-11, dentro de tres años la carrera deberá someterse a una segunda fase del proceso de acreditación. Como resultado de la evaluación que en ese momento se desarrolle, la acreditación podría extenderse por otro período de tres años.

2. Los fundamentos que figuran en los Anexos I y II de la presente resolución.

Por ello,

LA COMISIÓN NACIONAL DE EVALUACIÓN Y  
ACREDITACIÓN UNIVERSITARIA

RESUELVE:

ARTÍCULO 1°.- Acreditar la carrera de Ingeniería Electromecánica de la Facultad Regional San Francisco de la Universidad Tecnológica Nacional por un período de tres (3) años con el compromiso que se consigna en el artículo 2°.

ARTÍCULO 2°.- Según el cronograma del plan de mejoras presentado, dejar establecido el siguiente compromiso específico de la institución para el mejoramiento de la calidad académica de la carrera:

- Incrementar la cantidad de docentes con dedicación exclusiva y con formación de posgrado específica en la disciplina a los fines de incorporarlos a las actividades de investigación, desarrollo y transferencia (fecha de finalización: 2015).

ARTÍCULO 3°.- Regístrese, comuníquese, archívese.

RESOLUCIÓN N° 579 - CONEAU - 13

## Anexo I: Informe de Evaluación de la carrera Ingeniería Electromecánica de la Facultad Regional San Francisco de la Universidad Tecnológica Nacional.

### 1. Contexto institucional

#### 1.1 Oferta de carreras

La carrera de Ingeniería Electromecánica de la Facultad Regional San Francisco (FRSFCO) se creó en el año 1972 en el ámbito de la Universidad Tecnológica Nacional (UTN). La cantidad total de alumnos de la unidad académica durante el año 2011 fue de 676, y la cantidad de alumnos de la carrera durante el mismo año fue de 168.

La oferta académica de la unidad académica incluye también las carreras de grado Ingeniería Química (acreditada por Resolución CONEAU N° 059/10), Ingeniería Electrónica (acreditada por Resolución CONEAU N° 264/11), Ingeniería en Sistemas de Información (acreditada por Resolución CONEAU N° 034/12), Licenciatura en Organización Industrial y Licenciatura en Administración Rural.

Además, se dictan las siguientes carreras de posgrado: Especialización en Docencia Universitaria y Especialización en Ingeniería Gerencial. Asimismo, en la institución se dictan las siguientes tecnicaturas o títulos intermedios: Técnico Químico, Técnico en Administración Rural, Analista Universitario de Sistemas, Técnico Electrónico y Técnico Superior en Programación.

La misión institucional y los objetivos y reglamentaciones de funcionamiento de la carrera se encuentran explícitamente definidos en el Estatuto de la Universidad (Resolución de Consejo Superior (CS) N° 1/07) y en la Misión Institucional de la Facultad Regional San Francisco (Resolución de Consejo Directivo (CD) N° 255/09).

La carrera presenta un plan de desarrollo con metas a corto, mediano y largo plazo. Las acciones previstas son, entre otras, mejorar la integración vertical y horizontal del plan de estudios, incrementar los concursos docentes, reducir los niveles de deserción y desgranamiento en forma progresiva, mejorar cuestiones de seguridad e higiene, incorporar nuevo equipamiento para la biblioteca e incrementar el acervo bibliográfico.

#### 1.2 Políticas institucionales

La institución cuenta con políticas de investigación y desarrollo tecnológico definidas en el documento Política de Ciencia y Tecnología de la UTN (Resolución CS N° 232/98). Las áreas prioritarias para el desarrollo de actividades de Investigación, Desarrollo, Innovación y

Transferencia (Resolución CA N° 45/04) definidas para la carrera se enmarcan en la mencionada resolución y están orientadas según la política institucional de Investigación, Desarrollo, Innovación y Transferencia Científica Tecnológica de la FRSFCO (Resolución CA N° 15/01 y, su modificatoria, Resolución CD N° 135/10), elaborada en función de los aspectos de desarrollo local y regional. La actualización de las áreas prioritarias se realiza una vez por año y está a cargo del Consejo Asesor de la Secretaría de Ciencia y Tecnología (SECYT) de la FRSFCO.

En la actualidad, la institución tiene 5 proyectos de investigación vigentes relacionados con temáticas de la carrera. En los proyectos de investigación participan 6 docentes y 13 alumnos de la carrera. De los 6 docentes, 3 tienen dedicación exclusiva. La participación de alumnos en estas actividades se promueve mediante el programa anual de becas de investigación (reglamentado por la Ordenanza CS N° 1180/08). Asimismo, la institución cuenta con un programa de becas (Resolución CS N° 1922/06) otorgadas por la Secretaría de Ciencia y Tecnología de la UTN específicamente para alumnos que participan en los grupos de Investigación y Desarrollo (I+D). Cuatro de los proyectos tienen resultados, fundamentalmente presentaciones a congresos o seminarios, y también publicaciones en revistas con arbitraje, un capítulo de libro y otras publicaciones. En el Módulo Unidad Académica del Formulario Electrónico, se requiere completar las Fichas de Investigación correspondientes a la carrera, asegurando que todas informen quién es su director, cuál es su trayectoria y su pertenencia a sistemas de acreditación científico-tecnológica, así como las características del proyecto (si es de promoción o si está encuadrado en algún sistema de apoyo de las actividades de ciencia y técnica). También se requiere incrementar la cantidad de docentes con dedicación exclusiva y con formación de posgrado específica para que realicen actividades de investigación y consoliden los grupos que las desarrollan. Asimismo, se recomienda incrementar la cantidad de proyectos de investigación que desarrollen temáticas específicas de la carrera y sus resultados.

Las actividades de extensión, cooperación interinstitucional, difusión del conocimiento producido y vinculación con el medio se realizan en el marco del programa Fortaleciendo la Relación Universidad, Empresa e Institución, que comenzó a desarrollarse en 2005 y que atañe a las carreras de Ingeniería Electromecánica, Ingeniería Electrónica e Ingeniería Química. En este marco, la carrera de Ingeniería Electromecánica ha realizado 28 capacitaciones a empresas; 4 cursos destinados a empresas y a la comunidad; 1 curso de

posgrado; actividades de vinculación interinstitucional con instituciones educativas (escuelas medias y Universidades) y 28 asistencias técnicas a empresas, entre otras acciones. La participación de alumnos en estas actividades se promueve por medio del mencionado programa.

Asimismo, la carrera posee 266 convenios con empresas, asociaciones profesionales y otras entidades relacionadas con la profesión para la concreción de las políticas previamente mencionadas.

Por último, la institución informa que desarrolla políticas institucionales para la actualización y el perfeccionamiento del personal docente en el área científica o profesional específica, en aspectos pedagógicos y en lo relativo a la formación interdisciplinaria. La institución informa que, como parte de la política de la SECYT, en la FRSFCO se implementan dos programas destinados a los docentes de la Facultad, en los que se desarrollan actividades de formación o actualización disciplinaria y pedagógico-didáctica: el Programa de Formación Permanente y el Programa Recursos Didácticos para la Enseñanza.

Asimismo, como parte de la misma política, la institución informa que cuenta con un Programa de Formación Docente en Posgrado, que pretende generar una integración grado-posgrado con investigación y extensión. Dentro de los objetivos específicos de este programa, se busca conectar normativamente el sistema de becas de iniciación y perfeccionamiento con la inscripción en posgrados y el ingreso a grupos de investigación y propiciar la actualización docente mediante cursos gratuitos de posgrado presenciales o a distancia.

### 1.3 Estructura de gobierno y conducción

La estructura de gobierno y conducción de la Facultad está integrada por la Asamblea Universitaria, el Decano, el Vicedecano, el Consejo Directivo (integrado por el Decano y el Vicedecano, representantes docentes por cada departamento, representantes alumnos, representantes graduados, representante no docente), las Secretarías Académica, Administrativa y de Ciencia y Tecnología, las Subsecretarías de Extensión y de Asuntos Universitarios, y las Comisiones de Becas, de Enseñanza, de Presupuesto, de Interpretación y Reglamento, de Planeamiento y Técnica. La conducción académica de la carrera es responsabilidad del Consejo Departamental de Ingeniería Electromecánica, constituido por el Director de Departamento y un cuerpo colegiado compuesto por docentes de la carrera, graduados de la carrera y alumnos.

Las instancias institucionalizadas responsables del diseño y seguimiento de la implementación del plan de estudios y su revisión periódica son el Consejo Departamental de Materias Básicas y el Consejo Departamental de Ingeniería Electromecánica, quienes detectan las necesidades de actualización. Estas propuestas luego son elevadas al Consejo Directivo y a la Comisión de Enseñanza, y finalmente al Consejo Superior, que mediante consultas con la Comisión de Enseñanza y la Secretaría Académica emite la resolución o la ordenanza correspondiente.

El personal administrativo de la unidad académica está integrado por 44 agentes que cuentan con una calificación adecuada para las funciones que desempeñan. Este personal recibe capacitación por medio del Programa de Capacitación Integral, Permanente y Estratégica (Resolución CS N° 310/98). Asimismo, la institución informa que la unidad académica ha elaborado un programa de capacitación centrado en las áreas de Informática y Gestión de Recursos Humanos.

La unidad académica dispone de adecuados sistemas de registro y procesamiento de la información académico-administrativa: el Sysper, para registrar los datos personales de cada agente con sus respectivas designaciones y estado actual, el Sisacad, para el seguimiento del alumno, y el Sistema PPIOS, para mantener actualizados los movimientos y los saldos de diferentes áreas o cursos, además de los sistemas de Contratación, de Asistencia, de Registro de Entradas y Salidas, de Fichas Docentes y de Encuestas de Opinión. Las actas de examen son guardadas digitalmente y también en formato de actas volante organizadas por tomo y folio. Además, la institución cuenta con un registro actualizado y de carácter público de los antecedentes académicos y profesionales del personal docente archivado en el Departamento de Personal. Asimismo, los curriculum vitae de los legajos docentes están incorporados en la página web de la unidad académica.

## 2. Plan de estudios y formación

La carrera cuenta con un plan de estudios vigente desde el año 2005 aprobado por la Ordenanza CS N° 1029/04 que adecuó el diseño curricular de la carrera de Ingeniería Electromecánica y derogó las ordenanzas anteriores. Este plan de estudios se denomina Plan 95 Adecuado. El plan tiene una carga horaria total de 4040 horas y se desarrolla en 5 años.

La carga horaria por bloque curricular se muestra en el siguiente cuadro:

Bloque curricular	Resolución ME N° 1232/01	Plan 95 Adecuado
Ciencias Básicas	750	1080
Tecnologías Básicas	575	912
Tecnologías Aplicadas	575	1128
Complementarias	175	384

El plan de estudios se estructura en 3504 horas de asignaturas obligatorias, 336 horas de cursos correspondientes a asignaturas electivas y 200 horas de PPS. Está organizado en un grupo de asignaturas comunes (básicas de la especialidad), un grupo de asignaturas de la especialidad, un grupo de asignaturas integradoras (tronco integrador) y un grupo de asignaturas electivas.

La carga horaria de cada disciplina correspondiente al bloque de Ciencias Básicas en comparación con la establecida por la Resolución ME N° 1232/01 se puede observar en el siguiente cuadro:

Disciplinas de Ciencias Básicas	Resolución ME N° 1232/01	Plan 95 Adecuado
Matemática	400	504
Física	225	240
Química	50	120
Sistemas de Representación y Fundamentos de Informática	75	216

La formación práctica incluye trabajo en laboratorio o campo para desarrollar habilidades prácticas en la operación de equipos, diseño de experimentos, toma de muestras y análisis de resultados. Los estudiantes realizan actividades de resolución de problemas y otras actividades. Se observa que en Formación Experimental se han incluido 6 horas que no corresponden, pues son pertenecientes al sub-bloque disciplinar Sistemas de representación y Fundamentos de Informática, específicamente a la asignatura Programación en computación. Se formula un requerimiento al respecto. Asimismo, el plan de estudios incluye la práctica profesional supervisada (PPS) para los estudiantes (Ordenanza CS N° 973/03), reglamentada en esta unidad académica por la Resolución CA N° 41/03, documento consensuado por todos

los departamentos. La PPS contempla la evaluación por parte de un tutor de la empresa y del tutor de la PPS de la Facultad, así como la evaluación de la actividad mediante examen final ante un tribunal constituido para tal fin.

Se observa que hay 106 horas de Resolución de Problemas Abiertos de Ingeniería que no corresponden porque se han asignado a asignaturas del bloque de Ciencias Básicas (45 horas en Representación Gráfica, 30 horas en Sistemas de Representación, 8 horas en Química General, y 15 horas en Física II) y del bloque Complementarias (8 horas en Ingeniería y Sociedad). Se formula un requerimiento al respecto.

Asimismo, se observa que hay 10 horas de Actividades de Proyecto y Diseño que no corresponden porque se han asignado a actividades curriculares del bloque de Ciencias Básicas (6 horas en Sistemas de Representación y 4 horas en Química General). Se formula un requerimiento al respecto.

En relación con los criterios de intensidad de la formación práctica, la carga horaria se consigna en el siguiente cuadro:

Intensidad de la formación práctica	Resolución ME N° 1232/01	Plan 95 Adecuado
Formación Experimental	200	209
Resolución de Problemas de Ingeniería	150	391
Actividades de Proyecto y Diseño	200	244
Práctica Profesional Supervisada	200	200

Con respecto a los Contenidos Curriculares Básicos, se requiere incluir en la asignatura Máquinas Térmicas los contenidos fijados en el programa sintético correspondientes a motores de combustión interna, específicamente: ciclos reales de motores térmicos, rendimiento y comportamiento, combustión, inyección, ensayos térmicos y sobrealimentación.

El esquema de correlatividades definido contempla una secuencia de complejidad creciente de los contenidos. La institución informa que la integración horizontal y vertical se realiza mediante las materias integradoras. Estas asignaturas tienen una estrecha relación con aquellas que se dictan en paralelo y que aportan el nivel de conocimientos teórico-prácticos

científicos, técnicos y sociales. Los programas explicitan objetivos, contenidos, descripción de las actividades teóricas y prácticas, bibliografía, metodologías de enseñanza y formas de evaluación. Se observa que la planificación correspondiente a la asignatura Ingeniería Electromecánica III está incompleta, prácticamente “en blanco”. Se requiere completar las planificaciones de las actividades curriculares. Asimismo, se requiere completar las Fichas de Actividades Curriculares del Formulario Electrónico, asegurando que todas incluyan bibliografía actualizada, metodología, evaluación y actividades prácticas que realizan, y su concordancia con los objetivos y programas sintéticos especificados en el plan de estudios (Ordenanza CS N° 1029/04).

Entre las actividades de enseñanza previstas, se incluyen el dictado de clases teóricas con modalidad expositivo-dialógica y la generación de grupos de trabajo para el desarrollo de trabajos prácticos en el aula.

Los sistemas de evaluación están definidos en el Reglamento de Estudios de la UTN (Ordenanza CS N° 908/99) y en el Régimen de Promoción de la UTN (Ordenanza CS N° 643/89) y son conocidos por los estudiantes, a quienes se les asegura el acceso a sus resultados. La evaluación de los alumnos resulta congruente con los objetivos y las metodologías de enseñanza establecidos. Sin embargo, se observa que en los programas de las asignaturas Elementos de Máquina, Electrónica Industrial y Máquinas Térmicas no se incluyen instancias de evaluación durante la cursada. Se formula un requerimiento al respecto.

La bibliografía que figura en los programas analíticos es adecuada. Sin embargo, se observa que en algunos casos la información proporcionada al respecto está incompleta (en especial el año de edición de los libros) y que número de libros de reciente edición es bajo. Se recomienda completar los datos bibliográficos de los programas analíticos e incrementar la cantidad de libros de reciente edición.

### 3. Cuerpo académico

El ingreso y la permanencia en la docencia se rigen por la Ordenanza CS N° 1182/08, que establece la Carrera Académica para toda la UTN; las Ordenanzas CS N° 1273/10 y N° 1181/11, que reglamentan los concursos para la designación de profesores y auxiliares, respectivamente, de la UTN; la Ordenanza CS N° 964/02, que establece los lineamientos para la designación de docentes con dedicación exclusiva de la UTN, y la Ordenanza CS N° 875/98, que establece que para ser docente de la UTN se debe poseer título de grado de

Licenciado o equivalente (exceptuando a los ayudantes alumnos). Estos mecanismos son de conocimiento público y garantizan la idoneidad del cuerpo académico.

La carrera cuenta con 57 docentes que cubren 83 cargos (más 15 cargos de ayudante no graduado), de los cuales 38 son regulares y 45 son interinos. La cantidad 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 a 9 horas	De 10 a 19 horas	De 20 a 29 horas	De 30 a 39 horas	Mayor a 40 horas	
Profesor Titular	4	4	0	0	2	10
Profesor Asociado	2	9	1	0	0	12
Profesor Adjunto	4	11	2	0	1	18
Jefe de Trabajos Prácticos	2	13	0	0	0	15
Ayudantes graduados	0	2	0	0	0	2
<b>Total</b>	<b>12</b>	<b>39</b>	<b>3</b>	<b>0</b>	<b>3</b>	<b>57</b>

El siguiente cuadro muestra la cantidad de docentes de la carrera según su dedicación y título académico 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	4	18	5	4	3	34
Especialista	0	8	2	2	3	15
Magíster	0	3	1	1	2	7
Doctor	0	0	1	0	0	1
<b>Total</b>	<b>4</b>	<b>29</b>	<b>9</b>	<b>7</b>	<b>8</b>	<b>57</b>

Sobre la base del análisis de la información presentada respecto de la formación del cuerpo docente, se observa que el 40% tiene formación de posgrado (el 26% es especialista; el 12% es magíster; y el 2% es doctor).

El 14% de los docentes (8) se encuentra en el Programa de Incentivos del ME, distribuidos en las siguientes categorías: 2 con categoría III, 4 con categoría IV, y 2 con categoría V. Además, 5 profesores y 3 auxiliares (jefes de trabajos prácticos y ayudantes graduados) están categorizados en otros sistemas de promoción de la investigación científico-tecnológica.

Se observa que la mayor cantidad de docentes (69%) tiene dedicaciones de 10 a 19 horas. El 21% tiene una dedicación menor a las 9 horas, el 5% tiene una dedicación de 20 a 29 horas, y el 5% tiene una dedicación mayor o igual a 40 horas. Como ya se indicó en el punto 1.2 del presente informe, la composición del cuerpo docente no es la adecuada para realizar tareas de investigación y extensión, en lo referido a la cantidad de docentes con dedicación exclusiva y a la cantidad de docentes con posgrado en áreas específicas de la carrera. Asimismo, se recomienda regularizar los cargos interinos de la planta docente.

La dedicación del cuerpo académico se considera adecuada para realizar tareas de docencia, pero es insuficiente para la investigación y extensión.

El Comité de Pares observa que los equipos docentes afectados al dictado de algunas asignaturas están constituidos por solo un docente; en algunas de estas asignaturas se realizan aportes de relieve a la formación del futuro profesional. En este sentido, se considera importante incorporar al menos otro docente para su desarrollo, con lo cual es factible morigerar y superar posibles inconvenientes. También, permitirá brindar la posibilidad de concretar la formación de recursos humanos, lo que es imprescindible en previsión de potenciales reemplazos. Entre las asignaturas en las cuales se ha detectado esta situación se mencionan Ingeniería Electromecánica I, Ingeniería Electromecánica II, Ingeniería Electromecánica III, Higiene y Seguridad Industrial, Termodinámica Térmica, Electrónica Industrial, Instalaciones Térmicas, Mecánicas y Frigoríficas. Se recomienda fortalecer la integración de equipos docentes con al menos dos integrantes por asignatura.

El cuerpo docente participa en actividades de actualización y perfeccionamiento como se consigna en el punto 1.2 del presente informe.

#### 4. Alumnos y graduados

El ingreso de los alumnos a la carrera requiere la aprobación de un Seminario Universitario con carácter de nivelador de conocimientos y en el que los estudiantes deben alcanzar los objetivos mínimos en Matemática y Orientación Universitaria (Resoluciones CS N° 486/04 y N° 508/98).

El siguiente cuadro muestra la cantidad de ingresantes, alumnos y egresados de la carrera en los últimos 3 años:

Año	2009	2010	2011
Ingresantes	35	40	30
Alumnos	157	195	168
Egresados	8	6	0

La institución cuenta con mecanismos de seguimiento de los alumnos y brinda a los estudiantes acceso a instancias de apoyo académico que facilitan su formación. El seguimiento del rendimiento de los alumnos se realiza desde la Secretaría Académica mediante el Programa de Permanencia y Egreso en las Carreras de Grado, cuyos objetivos son los siguientes: identificar las principales causas que dificultan la adecuada permanencia en la universidad; describir los niveles de intervención posibles para producir mejoras por medio de la atención de los factores que resulten ser parte de esta gran complejidad; optimizar los instrumentos y los mecanismos institucionales de seguimiento del proceso de permanencia de los estudiantes en las carreras de grado y analizar la problemática del desgranamiento y la deserción en general. En las cátedras de los dos primeros años, se brindan tutorías en el marco de los programas Proyecto de Mejoramiento de la Enseñanza en Ingeniería (PROMEI), desde 2004, y Proyecto de Apoyo para el Mejoramiento de la Enseñanza en Primer Año de Carreras de Grado de Ciencias Exactas y Naturales, Ciencias Económicas e Informática (PACENI) desde 2009. Las mencionadas tutorías se traducen en clases de apoyo impartidas principalmente por auxiliares alumnos, en las que los docentes de cada una de las asignaturas coordinan las actividades. Asimismo, desde 2010 se ha incorporado la Tutoría Académica, que brinda un apoyo extra al que dan las asignaturas y cuyos horarios son convenidos entre el tutor y los alumnos.

Como se señaló en el punto 1.2, la Ordenanza CS N° 1180/08 reglamenta el sistema de becas para toda la UTN. La ordenanza define los lineamientos y los procedimientos que se deben llevar adelante en las Facultades Regionales para el otorgamiento y el seguimiento de cada uno de los tipos de becas que existen: Becas de Investigación, Becas de Servicio y Becas de Ayuda Social Económica. En el ámbito de la FRSFCO, la Comisión de Becas local instrumenta los procesos establecidos para el otorgamiento de las becas. La carrera cuenta con medidas de retención que resultan efectivas.

Asimismo, la institución prevé mecanismos para la actualización, la formación continua y el perfeccionamiento profesional de graduados. En los últimos tres años (2009-2011) desarrolló un Plan de Seguimiento de Graduados que giró en torno de tres ejes: 1) actualización de la base de datos, 2) sondeo de opinión para conocer fortalezas y debilidades de la formación de grado y demandas en adiestramiento, 3) diseño y ejecución de un plan de capacitación. En el marco de este plan, se realizaron un total de 187 actividades distribuidas

en 36 jornadas y 151 cursos (71 actividades de contenidos específicos de las carreras; 62 de organización y calidad; 42 actividades de informática y 12 sobre temáticas generales, de docencia e idioma extranjero) en las que participaron 340 graduados. La institución presenta un plan para la excelencia a 6 años (2012-2017), cuyo objetivo es continuar con las acciones realizadas en cuanto al seguimiento de graduados.

#### 5. Infraestructura y equipamiento

Los inmuebles donde se dictan las actividades curriculares de la carrera son de propiedad de la unidad académica. La institución cuenta con 18 laboratorios, de los cuales 9 están afectados a actividades de la carrera de Ingeniería Electromecánica (Electromecánica, Física, Materiales, Mecánica, Centro de Investigación, Desarrollo y Ensayo de Máquinas Eléctricas (CIDEME)) y 4 de Informática). Las características y el equipamiento didáctico de las aulas, así como el equipamiento de los laboratorios resultan coherentes con las exigencias y con los objetivos educativos del plan de estudios y son adecuados y suficientes para la cantidad de alumnos.

En el Informe de Autoevaluación, la carrera señala que el responsable institucional a cargo de la seguridad e higiene de la unidad académica es la Comisión Central de Higiene y Seguridad y Medicina en el Trabajo creada en la FRSFCO en 2007. Asimismo, presenta los siguientes certificados: Certificación de Bomberos Voluntarios; Certificación de Calidad del Agua; Póliza de Seguro de responsabilidad Civil y un Plan de Higiene y Seguridad.

La biblioteca de la unidad académica está ubicada en la Sede Central y brinda servicios de lunes a viernes de 9:45 a 11:45 y de 15 a 22 horas y los sábados de 9 a 11 horas. El personal afectado asciende a 4 personas, que cuentan con formación adecuada para las tareas que realizan. Entre las tareas que desarrolla, se incluyen préstamos, préstamos interbibliotecarios, servicio de referencia y formación de usuarios. Asimismo, la biblioteca participa del Acuerdo de Bibliotecas Universitarias de Córdoba (ABUC), una red de bibliotecas por la que se puede acceder al préstamo interbibliotecario y compartir experiencias de capacitación entre universidades privadas y públicas.

El acervo bibliográfico disponible en la biblioteca asciende a 4.474 libros, de los cuales 1.618 corresponden a Ciencias Básicas y 682 están relacionados con la carrera. El acervo bibliográfico está actualizado y resulta suficiente.

La unidad académica tiene mecanismos de planificación y asignación presupuestaria definidos. El presupuesto de la carrera asciende a \$1.813.500 en el año 2011. Para el año 2012

la carrera prevé ingresos por \$2.154.800, es decir un incremento de los ingresos de un 18%. Asimismo, el total de gastos de 2011 fueron de \$1.669.700 y para 2012 se prevé un total de \$2.154.800, es decir de un incremento del 29% de los gastos. Los recursos con que cuenta la institución son suficientes para el correcto funcionamiento de la carrera.

La carrera presenta los siguientes déficits:

1. No se cargó o se cargó en forma errónea en el Formulario Electrónico:

- algunas Fichas de Investigación correspondientes a la carrera (Módulo Unidad Académica) están incompletas en lo referido al nombre y la trayectoria de su director;

- en el plan de estudios, hay 6 horas de Formación Experimental que no corresponden (asignatura Programación en computación); asimismo, hay 106 horas de Resolución de Problemas Abiertos de Ingeniería que no corresponden porque se han asignado a asignaturas del bloque de Ciencias Básicas (45 horas en Representación Gráfica, 30 horas en Sistemas de Representación, 8 horas en Química General, y 15 horas en Física II) y del bloque Complementarias (8 horas en Ingeniería y Sociedad); y hay 10 horas de Actividades de Proyecto y Diseño que tampoco corresponden porque se han asignado a actividades curriculares del bloque de Ciencias Básicas (6 horas en Sistemas de Representación y 4 horas en Química General);

- algunas Fichas de Actividades Curriculares correspondientes a la carrera están incompletas en lo referido a bibliografía actualizada, metodología, evaluación y actividades prácticas que se realizan.

2. La cantidad de docentes con dedicación exclusiva y con formación de posgrado específica de la carrera son insuficientes para garantizar el adecuado desarrollo de las actividades de investigación.

3. Los contenidos correspondientes a motores de combustión interna no están incluidos en la asignatura Máquinas Térmicas.

4. La planificación correspondiente a la asignatura Ingeniería Electromecánica III está incompleta.

5. Los programas de las asignaturas Elementos de Máquina, Electrónica Industrial y Máquinas Térmicas no incluyen instancias de evaluación durante la cursada.

De acuerdo con lo expuesto precedentemente, el Comité de Pares formula los siguientes requerimientos:

Requerimiento 1:

En el Formulario Electrónico:

-completar las Fichas de Investigación correspondientes a la carrera (Módulo Unidad Académica), asegurando que todas informen quién es el director del proyecto y cuál es su trayectoria;

-corregir en el plan de estudios 6 horas de Formación Experimental (asignatura Programación en Computación);

-corregir en el plan de estudios 106 horas de Resolución de Problemas Abiertos de Ingeniería asignadas a asignaturas del bloque de Ciencias Básicas (45 horas en Representación Gráfica, 30 horas en Sistemas de Representación, 8 horas en Química General, y 15 horas en Física II) y del bloque Complementarias (8 horas en Ingeniería y Sociedad);

-corregir en el plan de estudios 10 horas de Actividades de Proyecto y Diseño que se han asignado a actividades curriculares del bloque de Ciencias Básicas (6 horas en Sistemas de Representación y 4 horas en Química General);

-completar las Fichas de Actividades Curriculares, asegurando que todas incluyan bibliografía actualizada, metodología, evaluación y actividades prácticas que realizan, y su concordancia con los objetivos y programas sintéticos especificados en el plan de estudios (Ordenanza CS N° 1029/04).

Requerimiento 2:

Incrementar la cantidad de docentes con dedicación exclusiva y con formación de posgrado específica para que realicen actividades de investigación y consoliden los grupos que las desarrollan.

Requerimiento 3:

Incluir en la asignatura Máquinas Térmicas los contenidos correspondientes a motores de combustión interna.

Requerimiento 4:

Completar la planificación correspondiente a la asignatura Ingeniería Electromecánica III.

Requerimiento 5:

Completar los programas de las asignaturas Elementos de Máquina, Electrónica Industrial y Máquinas Térmicas a fin de incluir instancias de evaluación durante la cursada.

Además, se formulan las siguientes recomendaciones:

1. Incrementar la cantidad de proyectos de investigación que desarrollen temáticas específicas de la carrera y sus resultados.
2. Completar los datos bibliográficos de los programas analíticos e incrementar la cantidad de libros de reciente edición.
3. Regularizar los cargos interinos de la planta docente.
4. Fortalecer la integración de equipos docentes con al menos dos integrantes por asignatura (por ejemplo, en Ingeniería Electromecánica I, II y III, Matemática para Ingeniería Electromecánica y Termodinámica Térmica).

Anexo II: Informe de Evaluación de la Respuesta a la Vista de la carrera de Ingeniería Electromecánica de la Facultad Regional San Francisco de la Universidad Tecnológica Nacional.

Requerimiento 1:

En el Formulario Electrónico:

- completar las Fichas de Investigación correspondientes a la carrera (Módulo Unidad Académica), asegurando que todas informen quién es el director del proyecto y cuál es su trayectoria;
- corregir en el plan de estudios 6 horas de Formación Experimental (asignatura Programación en Computación);
- corregir en el plan de estudios 106 horas de Resolución de Problemas Abiertos de Ingeniería asignadas a asignaturas del bloque de Ciencias Básicas (45 horas en Representación Gráfica, 30 horas en Sistemas de Representación, 8 horas en Química General, y 15 horas en Física II) y del bloque Complementarias (8 horas en Ingeniería y Sociedad);
- corregir en el plan de estudios 10 horas de Actividades de Proyecto y Diseño que se han asignado a actividades curriculares del bloque de Ciencias Básicas (6 horas en Sistemas de Representación y 4 horas en Química General);
- completar las Fichas de Actividades Curriculares, asegurando que todas incluyan bibliografía actualizada, metodología, evaluación y actividades prácticas que realizan, y su concordancia con los objetivos y programas sintéticos especificados en el plan de estudios (Ordenanza CS N° 1029/04).

Descripción de la respuesta de la institución: se envía una nueva versión del Formulario Electrónico en la que se completa y/o corrige la información requerida:

- las Fichas de Investigación de los proyectos relacionados con la carrera, informando el nombre del director de cada uno de ellos;
- la carga horaria de los criterios de intensidad de la formación práctica. Como resultado, en el siguiente cuadro se puede observar la carga horaria:

Intensidad de la formación práctica	Resolución ME N° 1232/01	Plan 95 Adecuado
Formación Experimental	200	203
Resolución de Problemas de Ingeniería	150	285
Actividades de Proyecto y Diseño	200	234
Práctica Profesional Supervisada	200	200

- las fichas de actividades curriculares, incluyendo bibliografía actualizada, metodología, evaluación y actividades prácticas que realizan.

Evaluación: Se observa que se ha completado y/o corregido la información solicitada.

Con respecto a los proyectos de investigación vigentes, se observa que algunos de ellos son continuación de proyectos anteriores. En relación con sus directores, se considera que si bien no todos poseen las categorías necesarias para dirigir, sus antecedentes en las actividades de investigación son suficientes para desempeñar esta tarea.

Por todo lo expuesto, se considera que se subsana el déficit oportunamente señalado.

Cabe aclarar que el requerimiento 2 y la recomendación 1 se analizarán en conjunto.

Requerimiento 2:

Incrementar la cantidad de docentes con dedicación exclusiva y con formación de posgrado específica para que realicen actividades de investigación y consoliden los grupos que las desarrollan.

Descripción de la respuesta de la institución:

Cabe aclarar que al momento de la Autoevaluación de la carrera, se observó que si bien existían 5 proyectos de investigación en los que participaban 6 docentes, sólo 3 de ellos contaban con dedicación exclusiva siendo éstos a su vez los únicos 3 docentes con esa dedicación, de un total de 57 docentes. Además, otros 5 docentes contaban con suma de dedicaciones alcanzando así un total de 40 horas, por lo que los datos del Formulario Electrónico mostraban 8 docentes con dedicación exclusiva.

En la respuesta a la vista, se presenta un plan de mejoras que tiene como objetivos, entre otros, propiciar la formación en posgrado de docentes y graduados para que luego se

incorporen a los Grupos o proyectos de I+D e incrementar a exclusivas las dedicaciones docentes a los recursos humanos formados en la etapa anterior para que desarrollen actividades de Investigación, Desarrollo y Transferencia. Las acciones previstas se relacionan con la culminación de sus carreras de posgrado de cuatro docentes de la carrera y la designación de estos docentes con dedicaciones exclusivas, incorporándolos luego a actividades de investigación. Se presenta un detalle de los responsables y de los recursos humanos, físicos y financieros a utilizar (\$48.000 provenientes de fondos propios). Se prevé realizar estas acciones entre los años 2013 y 2015.

Además, con respecto a la formación de posgrado, la institución informa que cuatro docentes de la carrera se encuentran cursando o realizando sus tesis para las siguientes carreras de posgrado: Doctorado en Ingeniería, Mención Eléctrica, de la Universidad Nacional de Río Cuarto, Maestría en Ciencias de la Ingeniería, Mención Mecánica, de la Universidad Nacional de Río Cuarto y Maestría en Sistemas Embebidos, de la Universidad Nacional de Córdoba.

Recomendación 1: Incrementar la cantidad de proyectos de investigación que desarrollen temáticas específicas de la carrera y sus resultados.

Descripción de la respuesta de la institución: se informa que desde el proceso de Autoevaluación la carrera se encuentra ejecutando el Plan de seguimiento para la mejora continua “Consolidación e Incremento de las Actividades de Investigación, Desarrollo y Transferencia”. Se señala que como resultado, y dada la consolidación de docentes como Directores, la carrera ha incrementado la cantidad de proyectos vigentes. De acuerdo con lo consignado en el Formulario Electrónico, actualmente la carrera cuenta con 5 nuevos proyectos de investigación:

- Análisis y desarrollo de un método alternativo para bipedestación.
- Estudio del nivel de distorsión armónica de la tensión de suministro en una red urbana de distribución de energía eléctrica.
- Evaluación del grado de impacto en la implementación de un sistema PLM (Product Lifecycle Management) en empresas PyMES de Argentina.
- Investigación en detección temprana de fallas mediante técnicas no invasivas, con maquinaria en marcha y por monitoreo a distancia.
- Programa de Gestión de Bobinados (ProGeBo).

El primero de los proyectos se desarrolla en el ámbito del Centro de Desarrollos en Informática. El segundo, tiene lugar en el Grupo de Investigación sobre Energía. El tercer proyecto se desarrolla en el Grupo Diseño, Gestión y Desarrollo de Nuevos Productos. Los dos últimos proyectos se enmarcan en el Centro de Investigación y Desarrollo en Máquinas Eléctrica.

De estos proyectos participan 7 docentes, además de los mencionados en el Informe de Evaluación, y 11 alumnos de la carrera.

Cabe destacar que la mayoría de los proyectos vigentes en la Facultad se encuentran homologados a través del sistema de la UTN, que prevé la evaluación por medio de comisiones internas de Investigación y Desarrollo y a través de un banco de evaluadores externos que posee la Universidad. Asimismo, la Secretaría de Ciencia y Tecnología dependiente del Rectorado realiza un seguimiento anual de las actividades de investigación a través de informes de avance que elaboran los directores de los Proyectos y de los Grupos de Investigación y Desarrollo de cada Facultad Regional.

Evaluación: Se observa que los nuevos proyectos de investigación se enmarcan en temáticas relacionadas con la carrera y que algunos de ellos son continuación de proyectos implementados anteriormente. Sin embargo, algunos de los docentes que participan en estos nuevos proyectos son los mismos que participan en los mencionados anteriormente, y los nuevos docentes no cuentan con dedicación exclusiva sino con suma de dedicaciones menores. Por lo tanto, la cantidad de docentes con dedicaciones exclusivas no ha variado al momento de la respuesta a la vista.

Por último, se considera que las acciones previstas en el plan de mejoras a los fines de incrementar las dedicaciones y la cantidad de docentes con formación de posgrado para integrarse a los grupos de investigación permitirán subsanar el déficit oportunamente detectado.

### Requerimiento 3:

Incluir en la asignatura Máquinas Térmicas los contenidos correspondientes a motores de combustión interna.

Descripción de la respuesta de la institución: se informa que si bien en la asignatura Termodinámica Técnica se dictan contenidos relativos a motores de combustión interna, se ha resuelto incluir en la asignatura Máquinas Térmicas los contenidos establecidos en su

programa sintético. Específicamente se han incluido los temas ciclos reales, rendimiento, comportamiento, combustión, inyección, sobrealimentación y ensayos térmicos.

Evaluación: Por lo expuesto, se considera que la institución ha subsanado el déficit detectado oportunamente.

Requerimiento 4:

Completar la planificación correspondiente a la asignatura Ingeniería Electromecánica III.

Requerimiento 5:

Completar los programas de las asignaturas Elementos de Máquina, Electrónica Industrial y Máquinas Térmicas a fin de incluir instancias de evaluación durante la cursada.

Descripción de la respuesta: Junto con la Respuesta a la Vista la institución adjunta los programas analíticos modificados de las asignaturas mencionadas.

Evaluación: Del análisis de los programas analíticos de las asignaturas, se considera que se han subsanado los déficits señalado oportunamente.

Por otra parte, la institución ha atendido a las recomendaciones efectuadas.

Recomendación 2: Completar los datos bibliográficos de los programas analíticos e incrementar la cantidad de libros de reciente edición.

Descripción de la respuesta de la institución: se señala que se han actualizado los datos bibliográficos de las asignaturas que componen el plan de estudios, tanto en los programas analíticos como en el Formulario Electrónico.

Evaluación: Por lo expuesto, se considera que la institución ha dado respuesta a la recomendación formulada.

Recomendación 3: Regularizar los cargos interinos de la planta docente.

Descripción de la respuesta de la institución: se informa que durante el segundo semestre del año 2012 se han realizado concursos para cubrir los cargos de Jefes de Trabajos Prácticos de las asignaturas Termodinámica Técnica y Mecánica de los Fluidos y Máquinas Fluidodinámicas. Como resultado, en el Formulario Electrónico se observa que actualmente la carrera cuenta con 57 docentes, de los cuales 38 (66,6%) son regulares.

Asimismo, señalan que el Consejo Directivo ha aprobado la realización de concursos durante el año 2013 para cubrir los siguientes cargos: Jefes de Trabajos Prácticos en las

asignaturas Mediciones Eléctricas y Centrales y Sistemas de Transmisión y Profesor Adjunto en la asignatura Centrales y Sistemas de Transmisión. También informan que se encuentra presentada ante el Consejo Superior la solicitud para concursar cargos docentes en las asignaturas Representación Gráfica, Programación en Computación, Ingeniería Electromecánica III, Administración de RR HH, Automatización y Control Industrial y Proyecto Final.

Por último, la institución presenta también un plan de seguimiento para la mejora continua que tiene por objetivo incrementar los docentes concursados ordinarios y los auxiliares ordinarios entre los años 2012 y 2017.

Evaluación: Por lo expuesto, se considera que la institución ha reconocido la situación señalada y ha dado inicio a acciones tendientes a subsanarla, atendiendo a la recomendación formulada.

Recomendación 4: Fortalecer la integración de equipos docentes con al menos dos integrantes por asignatura (por ejemplo, en Ingeniería Electromecánica I, II y III, Matemática para Ingeniería Electromecánica y Termodinámica Térmica).

Descripción de la respuesta de la institución: se informa que en el marco de las reuniones del Departamento de Electrónica se resolvió llamar a la inscripción para cargos de Jefes de Trabajos Prácticos en las asignaturas Ingeniería Electromecánica I, II y III y Matemática para Ingeniería Electromecánica. Asimismo, se ha resultado incluir estos cargos en los llamados a concurso, con el objetivo de incorporar docentes regulares.

Respecto de la asignatura Termodinámica Térmica, el cargo de Jefe de Trabajos Prácticos fue cubierto por medio de un concurso, tal como se señaló en la Respuesta a la Recomendación 3.

Evaluación: Por lo expuesto, se considera que la institución ha realizado y proyectado acciones adecuadas, que le permiten atender a la recomendación formulada.