

**RESOLUCIÓN N°: 852/13**

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

Buenos Aires, 10 de octubre de 2013

**Expte. N° 804-0842/11**

VISTO: la solicitud de acreditación de la carrera de Ingeniería Mecánica de la Facultad Regional Rosario 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 Mecánica de la Facultad Regional Rosario 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 6 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 8 de abril de 2013 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 7 de octubre 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 Mecánica de la Facultad Regional Rosario de la Universidad Tecnológica Nacional por un período de tres (3) años con el compromiso que se consigna en el artículo 2° y con la recomendación que se establece en el artículo 3°.

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:

- Asegurar que los Laboratorios de Física I, Física II, de Informática, el Gabinete de Sistemas de Representación, el Laboratorio de Química General, el Laboratorio Interdisciplinario y el de Metalografía cumplan con las medidas de higiene y seguridad en lo que respecta a: apertura de puertas hacia afuera con barras antipánico, salidas de emergencia, luces de emergencia y cartelería, instalaciones eléctricas y dos campanas, una ducha y lavajos (con los recursos propios previstos), a finalizar en el año 2015.

ARTÍCULO 3°.- Dejar establecida la siguiente recomendación:

- Continuar con el desarrollo de las líneas de investigación y promover el incremento de los resultados y la producción científica.

ARTÍCULO 4º.- Regístrese, comuníquese, archívese.

RESOLUCIÓN N° 852 - CONEAU - 13

## Anexo I: Informe de Evaluación de la carrera de Ingeniería Mecánica de la Facultad Regional Rosario de la Universidad Tecnológica Nacional.

### 1. Contexto institucional

#### 1.1. Oferta de carreras

La carrera de Ingeniería Mecánica de la Facultad Regional Rosario (FRRo) fue creada en el año 1953, en el ámbito de la Universidad Tecnológica Nacional (UTN). La cantidad total de alumnos de la unidad académica durante el año 2011 fue de 3.813 y la cantidad de alumnos de la carrera durante el mismo año fue de 412.

La oferta académica de la unidad académica incluye también las carreras de grado de Ingeniería en Sistemas de Información (acreditada por Resolución CONEAU N°676/11); de Ingeniería Eléctrica (acreditada por Resolución CONEAU N° 676/11); de Ingeniería Química (acreditada por Resolución CONEAU N° 055/10) y de Ingeniería Civil (acreditada por Resolución CONEAU N° 058/10).

Además, se dictan las siguientes carreras de posgrado: las especializaciones en Ingeniería Laboral, Ingeniería en Sistemas de Información, en Ingeniería de la Calidad, en Ingeniería Gerencial, en Tecnología de los Alimentos acreditada por Resolución CONEAU N° 437/11), en Ingeniería Ambiental y en Docencia Universitaria; así como las maestrías en Ingeniería en Sistemas de Información, en Administración de Negocios, en Tecnología de los Alimentos (acreditada por Resolución CONEAU N° 447/11), en Ingeniería Ambiental y en Docencia Universitaria (acreditada por Resolución CONEAU N° 267/06).

La misión institucional y los objetivos y reglamentaciones de funcionamiento de la carrera se encuentran explícitamente definidos en el Estatuto de la Universidad Tecnológica Nacional (aprobado en el año 2007) y son de conocimiento público.

La institución presenta un plan de desarrollo con metas a corto, mediano y largo plazo para asegurar el mantenimiento y la mejora de la calidad. Los objetivos principales son desarrollar la investigación en el Departamento de Ingeniería Mecánica; crear y homologar el Laboratorio de Neumática e Hidráulica, para poder realizar trabajos a terceros con equipos certificados; adecuar los recursos didácticos para la enseñanza; recambio de computadoras para modernizar los equipos; mantenimiento de planta docente, con el fin de optimizar y agilizar el recambio cuando sea necesario; homologar el Laboratorio de Metalografía y el de Metrología.

## 1.2. Políticas institucionales

La institución cuenta con políticas de investigación y desarrollo tecnológico según las cuales se prevé la definición, impulso y gerenciamiento del Sistema de Ciencia, Tecnología e Innovación de la FRRO manteniendo actualizados los campos y disciplinas que hacen a la ingeniería en su conjunto, además de formar recursos humanos para la investigación. Estas políticas se establecen mediante la Resolución CS N° 232/98 y las Ordenanzas CS N° 703/91, N° 873/98 y N° 929/01.

Según el Formulario Electrónico, la institución tiene en vigencia 5 proyectos de investigación relacionados con la carrera. Los proyectos son:

- Cambios metodológicos en la enseñanza en las carreras de ingeniería para la formación de capacidades básicas.
- Síntesis y diseño de procesos con criterios de óptima hacia el ciclo de vida de la planta química.
- Aprovechamiento de la energía del viento en ámbito urbano, periurbano y sus aplicaciones.
- Desarrollo y evaluación de competencias desde los procesos de formación universitaria.
- Desarrollo de la enseñanza de sistemas de representación con herramientas de modelado tridimensional.

El Comité de Pares considera que de los 5 proyectos, 1 está vinculado directamente con la carrera, 1 está orientado a Ingeniería Química y 3 están relacionados con la enseñanza de la carrera. Además, otros 2 proyectos, también relacionados con la enseñanza de la carrera, finalizaron entre los meses de marzo y abril del 2012.

En los proyectos de investigación vigentes participan 6 docentes y 3 alumnos de la carrera. La participación de los estudiantes en estas actividades se promueve a través de un Reglamento de Becas aprobado y puesto en vigencia por la Ordenanza CS 1180/08, que prevé el funcionamiento de una Comisión de Becas en cada Facultad Regional o Regional Académica, presidida por el Secretario de Asuntos Estudiantiles, a los efectos de poner en práctica lo dispuesto por el reglamento.

Con respecto a las dedicaciones horarias de los docentes de la carrera que participan en los proyectos, en el denominado “Cambios metodológicos en la enseñanza en las carreras de ingeniería para la formación de capacidades básicas”, la directora tiene una dedicación

exclusiva afectada al dictado de dos actividades curriculares en Ingeniería Mecánica y en Ingeniería en Sistemas. Además, participan otros 4 docentes de la carrera, 2 con dedicación exclusiva afectada a Ingeniería Química y a Ingeniería Mecánica y 2 con dedicación semiexclusiva, afectadas al dictado de diversas asignaturas. El director del proyecto denominado “Aprovechamiento de la energía del viento en ámbito urbano, periurbano y sus aplicaciones”, tiene una dedicación exclusiva. En los demás proyectos no participan docentes de la carrera.

El Comité de Pares observa que las actividades de investigación realizadas en áreas específicas de la carrera y las dedicaciones de los docentes que las llevan adelante son insuficientes. Cabe señalar que la institución presenta un plan de mejoras, a desarrollarse entre los años 2009 y 2013, en el que uno de sus objetivos es incrementar la dedicación horaria de docentes mediante la incorporación de cargos con dedicaciones semiexclusivas y exclusivas a fin de integrar la función de docencia, investigación, extensión y gestión de la carrera. No obstante, el Comité de Pares observa que, según el informe de seguimiento presentado por la institución, no se han realizado los llamados a concursos correspondientes a los cargos que se proponen incorporar y que la formulación del plan no garantiza un impacto adecuado de las dedicaciones a incorporar en las actividades de investigación en áreas específicas de la carrera. Por lo expuesto, se formula un requerimiento.

En relación con el desarrollo de actividades de extensión, cooperación interinstitucional, difusión del conocimiento producido y vinculación con el medio, la institución señala que, a través de la Secretaría de Extensión Universitaria se han organizado distintos cursos de perfeccionamiento para docentes y graduados de la unidad académica y se destacan en el Informe de Autoevaluación los siguientes cursos: Mantenimiento y Programación de PLC (Básico); Cálculo y Diseño de Sistemas de Ventilación; Autocad 3D; Introducción a Motores de Combustión Interna; Soluciones y Cálculo de Ingeniería destinados a la reducción del estrés Térmica; de Electricidad Básica y de Contaminación Ambiental del Aire. También se informa que, con el respaldo del Departamento Aeronáutico y una línea aérea se organizó el curso Mecánica de mantenimiento de aviones, con una carga horaria de 600 horas y que prevé su inicio en marzo de 2012. Asimismo, se indica que el Departamento ha organizado numerosos seminarios y conferencias técnicas de capacitación para docentes y estudiantes. La participación de alumnos en estas actividades se promueve a través del sistema de becas mencionado precedentemente.

En cuanto a los trabajos de extensión y vinculación, se indica que la carrera presta servicios en estudios metalográficos, control de durezas, ensayos de tracción, mecanizados básicos, metrología y control dimensional. Se informan distintos trabajos para terceros como el estudio, desarrollo y construcción de rotor de tres hélices para un forzador de aire, con su respectivo control de desempeño y nivel de ruido; diseño de prótesis para ganado vacuno; estudio de cajones apilables con características especiales para la contención de pescado; preparación metalográficas y estudios para casos judiciales, entre otros.

Asimismo, la carrera posee un número significativo de convenios con empresas, asociaciones profesionales y otras entidades relacionadas con la profesión para la concreción de las políticas previamente mencionadas, así como con otras universidades y con el Instituto Nacional de Tecnología Industrial (INTI).

Por último, la institución desarrolla políticas institucionales para la actualización y perfeccionamiento del personal docente en el área científica o profesional específica, en aspectos pedagógicos y en lo relativo a la formación interdisciplinaria, entre los que cabe destacar el programa de Perfeccionamiento Docente iniciado en el marco del 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) del MECyT, así como el otorgamiento de avales para respaldar la presentación a concurso de becas financiadas o cofinanciadas con organismos de Ciencia y Técnica para realizar estudios de maestría y doctorado.

## 1.2. Estructura organizativa y de conducción

La estructura de gobierno y conducción de la Facultad está integrada por un Decano; un Vicedecano; cinco Secretarías (de Cultura y Extensión Universitaria, Administrativa, de Asuntos Universitarios, Académica y de Ciencia y Tecnología); una Subsecretaría de Planeamiento Institucional y los Directores de los Departamentos (Ingeniería Civil, Ingeniería Eléctrica, Ingeniería Mecánica, Ingeniería Química, Ingeniería en Sistemas y Materias Básicas). Cada Departamento está compuesto, a su vez, por un Consejo Departamental integrado por los claustros de docentes, alumnos y graduados y por la Dirección del Departamento Académico.

La estructura organizativa de la carrera cuenta, además, con instancias tales como el Área de Integración; la Secretaría Departamental; la Comisión de Enseñanza y Planeamiento,

la Comisión de Interpretación, Reglamento, Presupuesto y Administración y un Responsable de seguimiento de Práctica Profesional Supervisada.

La revisión periódica de los planes de estudio está definida en el Estatuto Universitario, artículo 102. Además, en la Autoevaluación, la institución informa que se cuenta con instancias institucionalizadas responsables del diseño y seguimiento de la implementación del plan de estudios y su revisión periódica, así como de la implementación de mecanismos de gestión académica. Asimismo, con respecto al seguimiento del rendimiento de los alumnos, la Dirección Académica realiza la captura de datos estadísticos, tales como la presentación de exámenes, porcentaje de aprobación, cantidad de alumnos que recursan materias, que se gradúan, entre otros.

El personal administrativo, de acuerdo con lo consignado en el Informe de Autoevaluación, recibe capacitación consistente principalmente en cursos gestionados por la Universidad. Además, la carrera implementó la Tecnicatura en Gestión de Instituciones Universitarias para no docentes, con una duración de 3 años y en la que se inscribió más del 50% del personal de apoyo que se desempeña en la Facultad.

Sin embargo, en el Formulario Electrónico, no se consigna el título de las personas que ocupan cargos administrativos, por lo que no es posible evaluar si cuentan o no con una formación adecuada para las funciones que desempeñan. Por lo tanto, se formula un requerimiento.

La unidad académica dispone de adecuados sistemas de registro y procesamiento de la información académico-administrativa, como el SISACAD (de actividades académicas) y el SISADMIN (de actividades administrativas y de control de las designaciones de los docentes), además de contar con subsistemas de Autogestión Docente. El resguardo de las constancias de actuación académica y las actas de examen se encuentra a cargo de los Departamentos de Legajos, Actas y Títulos. Además, la institución cuenta, a través del sistema SYSACAD, con un registro de carácter público de los antecedentes académicos y profesionales de los docentes, cuya actualización está a cargo de los responsables de la Dirección Académica.

## 2. Plan de estudios y formación

La carrera tiene un plan de estudios vigente, aprobado en el año 1994. El diseño curricular de la carrera de Ingeniería Mecánica se adecuó en el año 2004 por Ordenanza CS N° 1027/04, la que además estableció su implementación desde el año 2005, que 2006 y 2007

fueran años de transición y que, a partir de 2007, todos los alumnos debían asimilarse al nuevo diseño curricular. El plan de estudios, según la Ordenanza CS 1027/04, tiene una carga horaria total de 3720 horas, más 200 horas de Práctica Profesional Supervisada. Sin embargo, en el Formulario Electrónico, se consigna una carga horaria total de 3714 horas, por lo que el Comité de Pares formula un requerimiento.

Según lo consignado en el Formulario Electrónico, la carga horaria por bloque curricular se muestra en el siguiente cuadro:

Bloque Curricular	Plan 1995 adecuado	Resolución ME N° 1232/01
Ciencias Básicas	1056	750
Tecnologías Básicas	770	575
Tecnologías Aplicadas	1366	575
Complementarias	496	175

El plan de estudios incluye, además, 240 horas de materias optativas/electivas con el fin de complementar la formación. En el Formulario Electrónico éstas fueron consignadas en horas cátedras semanales. Asimismo, también se consignan en horas cátedra la carga horaria de la asignatura Diseño Mecánico. Ante lo expuesto, se requiere que consignar la carga horaria del plan de estudios en horas reloj.

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:

Disciplina de Ciencias Básicas	Plan 1995 adecuado	Resolución ME N° 1232/01
Matemática	504	400
Física	240	225
Química	192	50
Sistemas de Representación y Fundamentos de Informática	120	75

Cabe señalar que se incluye en el bloque de Ciencias Básicas la asignatura Química Aplicada, que corresponde al bloque de Tecnologías Básicas, por lo que se requiere corregir la carga horaria de las asignaturas de estos bloques.

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

Actividades de Formación Práctica	Plan 1995 adecuado	Resolución ME N° 1232/01
Formación experimental	383	200
Resolución de problemas de Ingeniería	414	150
Actividades de proyecto y diseño	245	200
Práctica profesional supervisada	200	200

La formación práctica incluye actividades de resolución de problemas y otras actividades como trabajos de laboratorios, investigaciones de campo y un Proyecto Final Integrador. Para esta formación la carrera cuenta con laboratorios específicos como el de Metalografía, el de Metrología y el Interdisciplinario, además de laboratorios comunes con otras carreras.

Asimismo, el plan de estudios incluye 200 horas de Práctica Profesional Supervisada, como exigencia curricular implementada según los lineamientos establecidos en la ordenanza CS N° 973. Se trata de un paso previo a rendir la asignatura Proyecto Final, último requisito académico.

En el Formulario Electrónico, se incluyen horas de resolución de problemas abiertos de Ingeniería en las asignaturas Inglés I y II y Análisis Matemático I; Análisis Matemático II; Probabilidad y Estadística; Física I; Física II; Química General; Cálculo Avanzado (I.M); Fundamentos de Informática (I.M) y Química Aplicada, que pertenecen al bloque de Ciencias Básicas, lo que no se corresponde conceptualmente con lo establecido en la Resolución Ministerial, por lo que se requiere corregir la carga horaria destinada a las actividades formación práctica.

Por otra parte, el Comité de Pares considera que la carga horaria destinada a la formación experimental en las asignaturas Física I (18 horas) y Física II (18 horas) es insuficiente, por lo tanto formula un requerimiento.

Según el Formulario Electrónico, el plan de estudios se estructura en dos Áreas. Hasta el tercer nivel las asignaturas son comunes para ambas. En el 4° y 5° nivel hay asignaturas comunes y asignaturas electivas para cada Área y, a partir del 4° nivel el alumno debe optar por una de las dos. Dentro de la unidad académica existe un área de conocimientos que es homogénea a todas las carreras de Ingeniería, con contenidos comunes, relacionada con el perfil general del ingeniero, que incluyen contenidos de Ciencias Básicas y Sociales. Las

asignaturas se encuentran agrupadas según los niveles correspondientes a los bloques definidos en la Resolución Ministerial. Las asignaturas de los grupos Ciencias Básicas y Complementarias están a cargo del Departamento Ciencias Básicas. Las asignaturas de los grupos de Tecnologías Básicas y Tecnologías Aplicadas, que incluyen a las Integradoras, dependen del Departamento de Ingeniería Mecánica.

El plan incluye los Contenidos Curriculares Básicos listados en el Anexo I de la Resolución ME N° 1232/01 con un tratamiento adecuado. Asimismo, se considera que el esquema de correlatividades definido contempla una secuencia de complejidad creciente de los contenidos

La institución informa que la manera en que se lleva a cabo la articulación horizontal y vertical de los contenidos se da, fundamentalmente, mediante dos áreas integradoras (de 1° y 2° nivel y 3°, 4° y 5° nivel) y que estos temas se analizan entre docentes, alumnos y graduados en reuniones mensuales del Consejo Departamental. Las materias integradoras son: Ingeniería Mecánica I, Ingeniería Mecánica II, Ingeniería Mecánica III, Elementos de Máquinas y Proyecto Final.

Se considera que el esquema de correlatividades definido contempla una secuencia de complejidad creciente de los contenidos y, de acuerdo con la información proporcionada por la institución, se concluye que se realizan acciones tendientes a promover la integración de docentes en experiencias educativas comunes.

En relación con los sistemas de evaluación, se encuentran 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, son conocidos por los estudiantes y se les asegura el acceso a sus resultados. La evaluación de los alumnos resulta congruente con los objetivos y las metodologías de enseñanza establecidos.

### 3. Cuerpo académico

El ingreso y la permanencia en la docencia se rigen por normativas institucionales debidamente formalizadas, como las normativas de carrera docente, las Ordenanzas CS N° 964/02, N° 1181/08, N° 1182/08 y N° 1273/10. Estos mecanismos son de conocimiento público y garantizan la idoneidad del cuerpo académico.

En el Formulario Electrónico, los datos consignados sobre la cantidad de docentes y de cargos están incompletos, ya que, por ejemplo, se encuentran fichas docentes en las que sólo figuran nombre y apellido y otras que contienen datos que no coinciden con lo consignado en

las fichas de los proyectos de investigación. Por lo tanto, se requiere cargar correctamente todas las fichas docentes.

Según la información registrada en el Formulario Electrónico, la cantidad de docentes de la carrera según cargo y dedicación horaria semanal, es la que 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	1	11	3	0	4	19
Profesor Asociado	0	8	4	1	1	14
Profesor Adjunto	1	17	9	1	1	29
Jefe de Trabajos Prácticos	0	15	4	1	2	22
Ayudantes graduados	0	15	1	1	0	17
Total	2	66	21	4	8	101

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	0	27	11	8	12	58
Especialista	1	5	10	5	10	31
Magíster	0	1	0	0	3	4
Doctor	0	2	0	2	1	5
Total	1	35	21	15	26	98

Como puede observarse en los cuadros precedentes, existe una diferencia en la cantidad de docentes de la carrera debido a lo ya mencionado con respecto a la carga incorrecta de las fichas docentes.

En Comité de Pares considera que las dedicaciones y la formación docente son suficientes para el desarrollo de actividades de docencia y vinculación con el medio. Sin embargo, como se mencionó en el punto 1.2 de este informe, se considera que las dedicaciones son insuficientes para la realización de actividades sustantivas en investigación.

Por último, se informa que se desarrollan políticas institucionales para la actualización y perfeccionamiento del personal docente en el área científica o profesional específica, en aspectos pedagógicos y en lo relativo a la formación interdisciplinaria, entre los que cabe destacar el programa de Perfeccionamiento Docente iniciado en el marco del Proyecto

PACENI, para los docentes de los primeros años de materias básicas. Además, el Departamento de Ingeniería Mecánica ha organizado, con respaldo de la Secretaría de Extensión Universitaria, un programa de cursos de perfeccionamiento dirigido a docentes, graduados, alumnos y público en general. También se ha organizado, con el respaldo del departamento Aeronáutico y la línea aérea Sol, el curso de Mecánico de Mantenimiento de Aviones, con la participación de docentes de la carrera, a dictarse a partir de marzo de 2012.

#### 4. Alumnos y graduados

Los criterios y procedimientos para la admisión de alumnos incluyen el curso de un Seminario Universitario, que comprende un Taller de Orientación Universitaria y una Evaluación Diagnóstica de Pre-requisitos de carácter obligatorio, además de diferentes instancias de apoyo como el dictado de cursos de Matemática, clases de consulta y disponibilidad de material de estudio. Tanto el Taller como los cursos se ofrecen en modalidad presencial y a distancia.

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

Año	2009	2010	2011
Ingresantes	86	96	79
Alumnos	489	468	412
Egresados	14	13	22

En el Formulario Electrónico no se informa la cantidad de alumnos para la Práctica Profesional Supervisada y las asignaturas: Álgebra y Geometría Analítica, Análisis Matemático I, Análisis Matemático II, Economía, Física I, Física II, Ingeniería y Sociedad, Inglés I, Inglés II, Probabilidades y Estadística y Química General, por lo que se requiere que se cargue correctamente esta información.

La institución cuenta con mecanismos de seguimiento de los alumnos y brinda a los estudiantes acceso a instancias de apoyo académico que le facilitan su formación, como la disponibilidad de distintos programas de becas y, sobre todo, el Programa de Orientación y Tutorías. Además, se informa que en este marco el Departamento de la carrera ha iniciado acciones tendientes a la recuperación de alumnos que habían dejado de asistir a clases, lo que ha permitido la reinscripción de un grupo y, que algunos de ellos hayan alcanzado su graduación. Así, la carrera cuenta con medidas de retención que resultan efectivas.

Asimismo, según el Informe de Autoevaluación, la institución prevé mecanismos para la actualización, formación continua y perfeccionamiento profesional de graduados, a través de una base de datos denominada Observatorio de Graduados que permite mantener un contacto con éstos y ofrecer capacitación y asesoramiento.

#### 5. Infraestructura y equipamiento

Las actividades curriculares de la carrera se dictan en el edificio Sede y en el Anexo II, ambos edificios son propiedad de la unidad académica y se encuentran ubicados en una misma cuadra, lo que asegura la accesibilidad de un inmueble a otro.

La institución cuenta con instalaciones para el desarrollo de las actividades curriculares, para la práctica experimental en laboratorios propios de la especialidad y cuenta con acceso a equipamiento informático actualizado en los dos laboratorios de Informática de la Facultad.

Las características y el equipamiento didáctico de las aulas, así como el equipamiento de laboratorios, resultan coherentes con las exigencias y objetivos educativos del plan de estudios.

En el Informe de Autoevaluación, se señala que la unidad académica cuenta con una Comisión de Seguridad e Higiene Laboral, cuyo responsable es un profesional específico de la temática. Cabe señalar que, dentro de los planes de mejora continua de la unidad académica, desde 2011 se encuentra en marcha un plan denominado Sistema de Gerenciamiento de Higiene y Seguridad Ocupacional. Asimismo, se presenta el certificado del Coordinador de dicha Comisión, con el aval de los restantes miembros.

Sin embargo, según el Formulario Electrónico, el Gabinete de Sistemas de Representación de Materias Básicas y los laboratorios de Física I, Física II, Informática de Ciencias Básicas no poseen salidas de emergencia propia ni protección contra sobretensiones, ya que se indica que cuentan con un único tablero general que incluye disyuntor, protección contra sobretensiones, llaves termomagnéticas y relé protector de armónicos. La institución informa que cuenta con un extintor de incendios tipo ABC que cumple con las normas IRAM en el hall central, pero no así en estos laboratorios y gabinetes. Asimismo, el Laboratorio Interdisciplinario, no cuenta con salida de emergencia, iluminación, ventilación adecuadas, descargas a tierra en todas las máquinas y equipos ni teléfono para realizar llamadas de emergencia. A su vez, para el Laboratorio de Metalografía, sólo se informan ventilación y accesos adecuados. Por lo expuesto, el Comité de Pares formula un requerimiento.

Cabe señalar que no se especifica qué laboratorio se utiliza para llevar a cabo las actividades correspondientes a la asignatura Química General ni se informa qué actividades curriculares de la carrera se desarrollan en el Laboratorio de Ferrosos y No Ferrosos, por lo que se requiere que se consigne esta información.

La biblioteca de la unidad académica está ubicada en el edificio Anexo 2 y brinda servicios durante 13 horas diarias de lunes a sábados. El personal afectado asciende a 38 personas. En la información consignada en el Formulario Electrónico, no figura el título de quienes integran este personal, información a los fines de evaluar si cuentan o no con una formación adecuada para el cargo que desempeñan. Por lo expuesto, se formula un requerimiento.

Con respecto al acervo bibliográfico, se informa en la Autoevaluación que cuenta con una importante cantidad de ejemplares de los libros más utilizados en la carrera, así como guías de trabajos prácticos, CDs, DVDs, entre otros recursos. Sin embargo, en el Formulario Electrónico no se informa la cantidad de ejemplares disponibles, por lo que se requiere se consigne esta información.

En la biblioteca se ofrecen, además, servicios de Internet, de copiado, de búsquedas bibliográficas y el espacio físico para la realización de cursos de extensión para la comunidad. Además, la carrera cuenta con su propia biblioteca departamental en el mismo piso en el que se dictan clases. Por otra parte, se informa que la Facultad está próxima a inaugurar una nueva biblioteca con espacios más amplios y servicios optimizados y que la unidad académica tiene un convenio con la Facultad de Ingeniería de la Universidad Nacional de Rosario para el uso conjunto de ambas bibliotecas por parte de docentes y estudiantes.

La unidad académica tiene mecanismos de planificación y asignación presupuestaria definidos. El presupuesto de la carrera asciende a \$7.580.000 en el año 2011. Para el año 2012 la carrera prevé un incremento de los ingresos de un 17% y de un 10% 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 la siguiente información:

- Los títulos del personal administrativo.

- La carga horaria total del plan de estudios.
  - La carga horaria, en horas reloj, asignada a materias optativas/electivas y a la asignatura Diseño Mecánico.
  - La carga horaria de las asignaturas correspondientes a los bloques de Ciencias Básicas y Tecnologías Básicas.
  - La carga horaria destinada a formación experimental.
  - La totalidad de las fichas docentes.
  - La cantidad de alumnos de la Práctica Profesional Supervisada y las asignaturas: Álgebra y Geometría Analítica, Análisis Matemático I, Análisis Matemático II, Economía, Física I, Física II, Ingeniería y Sociedad, Inglés I, Inglés II, Probabilidades y Estadística y Química General.
    - Los títulos del personal a cargo de la biblioteca.
    - La ficha del laboratorio donde se desarrollan las prácticas de la asignatura Química General.
    - La actividad curricular que se desarrolla en el Laboratorio de Ferrosos y No Ferrosos.
    - Los ejemplares bibliográficos disponibles.
2. Las actividades de investigación en áreas específicas de la carrera y la dedicación de los docentes que participan en ellas son insuficientes.
  3. La formación experimental en las asignaturas Física I y Física II es insuficiente.
  4. El Gabinete de Sistemas de Representación de Materias Básicas y los Laboratorios de Física I, Física II, Informática de Ciencias Básicas, Interdisciplinario y Metalografía, no cumplen con las normas de seguridad.

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

1. Cargar y/o corregir en el Formulario Electrónico la siguiente información:
  - Los títulos del personal administrativo.
  - La carga horaria total del plan de estudios.
  - La carga horaria, en horas reloj, asignada a materias optativas/electivas y a la asignatura Diseño Mecánico.

- La carga horaria de las asignaturas correspondientes a los bloques de Ciencias Básicas y Tecnologías Básicas.
  - La carga horaria destinada a formación experimental.
  - La totalidad de las fichas docentes.
  - La cantidad de alumnos de la Práctica Profesional Supervisada y las asignaturas: Álgebra y Geometría Analítica, Análisis Matemático I, Análisis Matemático II, Economía, Física I, Física II, Ingeniería y Sociedad, Inglés I, Inglés II, Probabilidades y Estadística y Química General.
    - Los títulos del personal a cargo de la biblioteca.
    - La ficha del laboratorio donde se desarrollan las prácticas de la asignatura Química General.
    - La actividad curricular que se desarrolla en el Laboratorio de Ferrosos y No Ferrosos.
    - Los ejemplares bibliográficos disponibles.
2. Incrementar las actividades de investigación en áreas específicas de la carrera y aumentar las dedicaciones de los docentes que las lleven adelante.
  3. Garantizar la formación experimental en las asignaturas Física I y Física II.
  4. Garantizar que el Gabinete de Sistemas de Representación de Materias Básicas y los Laboratorios de Física I, Física II, Informática de Ciencias Básicas, Interdisciplinario y Metalografía cuenten con las medidas de seguridad e higiene.

Anexo II: Informe de Evaluación de la Respuesta a la Vista de la carrera de Ingeniería Mecánica de la Facultad Regional Rosario de la Universidad Tecnológica Nacional.

Requerimiento 1: Cargar y/o corregir en el Formulario Electrónico la siguiente información:

- Los títulos del personal administrativo.
- La carga horaria total del plan de estudios.
- La carga horaria, en horas reloj, asignada a materias optativas/electivas y a la asignatura Diseño Mecánico.
- La carga horaria de las asignaturas correspondientes a los bloques de Ciencias Básicas y Tecnologías Básicas.
- La carga horaria destinada a formación experimental.
- La totalidad de las fichas docentes.
- La cantidad de alumnos de la Práctica Profesional Supervisada y las asignaturas: Álgebra y Geometría Analítica, Análisis Matemático I, Análisis Matemático II, Economía, Física I, Física II, Ingeniería y Sociedad, Inglés I, Inglés II, Probabilidad y Estadística y Química General.
- Los títulos del personal a cargo de la biblioteca.
- La ficha del laboratorio donde se desarrollan las prácticas de la asignatura Química General.
- La actividad curricular que se desarrolla en el Laboratorio de Ferrosos y No Ferrosos.
- Los ejemplares bibliográficos disponibles.

Descripción de la respuesta de la institución:

Se realizaron las siguientes modificaciones en el Formulario Electrónico:

- Se cargaron los títulos del personal administrativo (punto 3.5.2.).
- Se corrigió la carga horaria total del plan de estudios 1995 adecuado, el que cuenta con 3920 horas (en las que se incluyen 200 horas de Práctica Profesional Supervisada y 240 horas de asignaturas optativas).
- Se corrigió la carga horaria de asignaturas electivas, por lo que el alumno debe cursar un total de 240 horas reloj para este tipo de asignaturas y se corrigió la carga horaria de la asignatura Diseño Mecánico que cuenta con una carga horaria de 48 horas.

- Se realizaron modificaciones en la carga horaria del plan de estudios por lo que la carga horaria por bloque curricular se muestra en el siguiente cuadro:

Bloque curricular	Resolución ME N° 1232/01	Plan 1995 adecuado
Ciencias Básicas	750	1032
Tecnologías Básicas	575	850
Tecnologías Aplicadas	575	1374
Complementarias	175	424

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 1995 adecuado
Matemática	400	504
Física	225	240
Química	50	120
Sistemas de Representación y Fundamentos de Informática	75	120

Con respecto a la resolución de problemas abiertos de Ingeniería en la Respuesta a la Vista se indica que se restaron las horas asignadas a las asignaturas Inglés I y II, Análisis Matemático I, Análisis Matemático II, Probabilidad y Estadística, Física I, Física II, Química General, Cálculo Avanzado y Fundamentos de Informática. Del mismo modo, se incrementó la carga horaria destinada a la formación experimental en Física I (de 18 a 33 horas) y en Física II (de 18 a 35 horas). A partir de las modificaciones realizadas, la carga horaria de la formación práctica se observa en el siguiente cuadro:

Intensidad de la formación práctica	Resolución ME N° 1232/01	Plan 1995 adecuado
Formación Experimental	200	383
Resolución de Problemas de Ingeniería	150	414
Actividades de Proyecto y Diseño	200	245
Práctica Profesional Supervisada	200	200

- Se cargaron la totalidad de las fichas docentes. Por lo tanto, a partir de las modificaciones realizadas en el Formulario Electrónico la carrera cuenta con 104 docentes que se desempeñan en 173 cargos. 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	1	10	3	0	2	16
Profesor Asociado	2	7	4	0	1	14
Profesor Adjunto	6	18	5	0	2	31
Jefe de Trabajos Prácticos	0	14	6	0	2	22
Ayudantes graduados	0	19	2	0	0	21
Total	9	68	20	0	7	104

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	3	32	17	8	3	63
Especialista	2	12	7	5	4	30
Magíster	0	2	1	0	1	4
Doctor	0	2	1	1	1	5
Total	5	48	26	14	9	102

Cabe señalar que existe una diferencia entre ambos cuadros que se debe a que la carrera cuenta con 2 docentes que tienen título superior, la profesora adjunta de la asignatura Inglés II y el ayudante graduado de Álgebra y Geometría Analítica. Se considera que los antecedentes de estos docentes son acordes a las tareas que desempeñan.

- Se cargó la cantidad de alumnos en las asignaturas Álgebra y Geometría Analítica, Análisis Matemático I, Análisis Matemático II, Economía, Física I, Física II, Ingeniería y Sociedad, Inglés I, Inglés II, Probabilidad y Estadística, Química General y Práctica Profesional Supervisada.

- Se cargó la información correspondiente a los títulos del personal a cargo de la biblioteca.

- Se indica que las prácticas de Química General se realizan en el Laboratorio de Química General y que éstas se organizan en comisiones de trabajo de cinco o seis alumnos. La ficha de laboratorio se encuentra cargada en el Formulario Electrónico.

- Se indica que en el Laboratorio de Ferrosos y No Ferrosos se realizan ensayos mecánicos (tracción, compresión, flexión, fatiga, dureza, etc.) de las asignaturas Materiales Metálicos y Mediciones y Ensayos Industriales.

- Se consignaron los ejemplares bibliográficos disponibles para la carrera.

Evaluación:

La institución ha realizado las correcciones correspondientes en el Formulario Electrónico. Con respecto a la formación del personal administrativo y del personal de la biblioteca, se considera que éste cuenta con una calificación adecuada para las funciones que desempeña. También se corrigió la información con respecto a la carga del plan de estudios y la formación práctica, la cual se considera adecuada. Por lo expuesto, se considera que se subsanan los déficits detectados oportunamente.

Requerimiento 2: Incrementar las actividades de investigación en áreas específicas de la carrera y aumentar las dedicaciones de los docentes que las lleven adelante.

Descripción de la respuesta de la institución:

La institución presenta nuevos proyectos de investigación, de los cuales 3 se vinculan directamente con la carrera:

1) Evaluación de las Propiedades Mecánicas de Productos Siderúrgicos de Aceros Semielaborados que comenzó en noviembre de 2009 se prevé su finalización en noviembre de 2013. Se trata de un proyecto de cátedra por lo que no cuenta con financiamiento específico. En este proyecto participan 2 docentes (uno con una dedicación de 40 horas para 3 asignaturas y el otro con una dedicación de 30 horas para 3 asignaturas) y 3 alumnos de la carrera.

2) Preparación de probetas metalográficas debidamente identificadas para su examen al microscopio y generación de un Atlas de Micrografías, que comenzó en noviembre de 2009 se prevé su finalización en noviembre de 2013. Se trata de un proyecto interno del Departamento de Mecánica en el que participan 3 docentes (1 de ellos es el director del proyecto anterior) que tienen dedicaciones de 40, 35 y 30 horas para dictar 1, 2 y 3 asignaturas, respectivamente; y 4 alumnos de la carrera.

3) 25/M067 La Fractura Dúctil desde la Óptica de la Mecánica de Medios Continuos, que comenzó en enero de 2013 y se prevé su finalización en diciembre de 2015, el agente financiador es la Universidad, evalúan el proyecto la Universidad y el Programa de Incentivos y el presupuesto es de \$30.000. Participan en este proyecto 4 docentes de la carrera (2 con

dedicación exclusiva que dictan 1 asignatura, otro docente con una dedicación de 35 horas que dicta 4 asignaturas y el docente restante tiene una dedicación de 30 horas y dicta 3 asignaturas).

Además, hay 3 proyectos vinculados con las Ciencias Básicas y con su enseñanza: 1) 25/M064 Resolución de Problemas de Física vinculados a la práctica profesional de la Ingeniería; 2) 25/M066 Modelización y simulación de sistemas: Matemáticas computacional y tecnologías para la educación multidisciplinar en ingeniería (ambos proyectos cuentan con la participación de docentes de la carrera y se encuentran vigentes hasta 2015) y 3) Desarrollo de estrategias con integración de nuevos recursos didácticos para la educación en Física y capacitación docente para su uso y autogestión (julio 2012-enero 2014).

Por último, hay otros proyectos que si bien no se relacionan directamente con la temática específica de la carrera, en ellos participan docentes por lo cual puede preverse un impacto en la carrera: 25/M055 Aprovechamiento de la Energía del Viento en Ámbito Urbano, Periurbano y sus aplicaciones (enero 2011-diciembre 2013); 25/M063 Desarrollo de Herramientas Tecnológicas y Técnicas Aplicables a la Medición de la Reserva de un Hemisferio Cerebral luego de un evento vascular (enero 2012-diciembre 2014); Estudio de Tecnologías y Materiales en el proceso de Industrialización de la Ciudad de Rosario y su Zona, en el Siglo XIX (abril 2011-abril 2014) y UTI1716 Estrategias para Diseño óptimo orientado al Ciclo de Vida de Sistemas integrados (mayo 2013-abril 2016).

Evaluación:

Se observa que la carrera actualmente cuenta con 3 proyectos en temáticas específicas en los que participan 8 docentes de la carrera con dedicaciones que les permiten desarrollar estas actividades. Asimismo, en la unidad académica se desarrollan otros proyectos de investigación que en algunos casos se vinculan con las Ciencias Básicas y en otros casos en temáticas que se consideran relevantes y que impactan en la carrera y en la formación del alumno. No obstante, se recomienda continuar con el desarrollo de las líneas de investigación específicas y promover el incremento de los resultados y la producción científica.

Requerimiento 3: Garantizar la formación experimental en las asignaturas Física I y Física II.

Descripción de la respuesta de la institución:

De acuerdo con lo mencionado precedentemente, se incrementó la carga horaria destinada a la formación experimental de Física I (de 18 a 33 horas) y de Física II (de 18 a 35 horas).

Evaluación:

Se considera que la respuesta de la institución es adecuada por lo que se subsana el déficit detectado oportunamente.

Requerimiento 4: Garantizar que el Gabinete de Sistemas de Representación de Materias Básicas y los Laboratorios de Física I, Física II, Informática de Ciencias Básicas, Interdisciplinario y Metalografía cuenten con las medidas de seguridad e higiene.

Descripción de la respuesta de la institución:

Con respecto a los elementos de seguridad contra incendios la institución informa que los siguientes laboratorios cuentan con matafuegos de 5 kg. (tipo A-B-C) aptos para instalaciones eléctricas: Laboratorio de Física, Laboratorio de Física II, Laboratorio de Física III, Laboratorio de Informática y el Gabinete de Sistemas de Representación.

Asimismo, la institución presenta un plan de mejoras que tiene por objetivo adecuar las instalaciones de los Laboratorios de Física I, Física II, de Informática, el Gabinete de Sistemas de Representación (4° piso), el Laboratorio de Química General (3° piso), el Laboratorio Interdisciplinario y el de Metalografía (2° piso) a los efectos de contar con las condiciones de seguridad. Se presenta el detalle de los recursos físicos y humanos involucrados y de los responsables de ejecutar el plan de mejoras. También se presentan planos correspondientes a los espacios mencionados. Se prevé realizar las siguientes acciones:

1) En los Laboratorios de Física I, Física II, Informática y el Gabinete de Sistemas de Representación se prevé construir un pasadizo de emergencia entre el Laboratorio de Física II y el Laboratorio de Informática; instalar cuatro puertas dobles de 1,50 m con apertura hacia fuera, con ojo de buey y barra antipánico en cada uno de los laboratorios mencionados e instalar una puerta doble nueva de 1,10 m con apertura tipo vaivén, con ojo de buey y barra antipánico que comunica el Laboratorio de Informática y el Laboratorio de Física II; instalar luces de emergencia e indicadores de salida, cartelería en las puertas y sistemas de focos direccionales; reubicar matafuegos en los pasillos y en cada laboratorio e instalar tableros eléctricos secundarios (con llave termo-magnética, disyuntor y puesta a tierra) en cada uno de

estos laboratorios. Para estas acciones el presupuesto es de \$153.000 proveniente de recursos propios y de acuerdo con el cronograma presentado, se prevé finalizarlas en 2014.

2) En el Laboratorio Interdisciplinario se prevé instalar un nuevo portón de ingreso con puertas dobles para salida de emergencia de 1,50 m con barral antipánico; una nueva puerta doble para salida de emergencia de 1,10 m con barral antipánico; cambiar el sentido de apertura (hacia fuera) de una puerta con ingreso con barral antipánico; colocar cuatro puertas de 1,00 m con apertura tipo vaivén, con ojo de buey y barral antipánico; instalar un sistema de inyección-extracción de aire; instalar descarga a tierra en todas las máquinas y equipos; reinstalar extintores ABC (un total de 6 extintores en el piso); instalar luces de emergencia e indicadores de salida y un sistema de evacuación. Para estas acciones el presupuesto es de \$143.000 proveniente de recursos propios y de acuerdo con el cronograma presentado, se prevé finalizarlas en 2015.

3) En el Laboratorio de Metalografía se prevé adecuar la puerta de ingreso a los efectos de que cuenta con apertura hacia fuera y tenga barral antipánico; instalar un tablero eléctrico secundario (con llave termo-magnética, disyuntor y puerta a tierra); instalar descarga a tierra en todas las máquinas y equipos y colocar protección mecánica de transmisiones. Para estas acciones el presupuesto es de \$29.500 proveniente de recursos propios y de acuerdo con el cronograma presentado, se prevé finalizarlas en 2014.

4) En el Laboratorio de Química General se prevé reubicar el botiquín de primeros auxilios; instalar un pasadizo de emergencia que comunique el Laboratorio de Química con el de Química Inorgánica; instalar dos nuevas campanas, una ducha y lavajos y dos extintores ABC en cada uno de estos laboratorios; instalar tablero eléctrico secundario (con llave termo-magnética, disyuntor y puesta a tierra); instalar luces de emergencia e indicadores de salida, un sistema de evacuación y reparar las rejillas. Para estas acciones el presupuesto es de \$104.500 proveniente de recursos propios y de acuerdo con el cronograma presentado, se prevé finalizarlas en 2014, excepto en lo que respecta a la instalación de las campanas previstas para 2015.

Evaluación:

Se considera que las acciones previstas en el plan de mejoras son adecuadas y permitirán subsanar los déficits en materia de higiene y seguridad en un plazo de tiempo razonable.