



RESOLUCIÓN N°: 143/14

ASUNTO: Acreditar la carrera de Ingeniería Industrial de la Facultad de Ciencias Exactas y Tecnología de la Universidad Nacional de Tucumán por un período de seis años.

Buenos Aires, 03 de Abril de 2014

Expte. N° 804-0105/13

VISTO: la solicitud de acreditación de la carrera de Ingeniería Industrial de la Facultad de Ciencias Exactas y Tecnología de la Universidad Nacional de Tucumán 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), N° 499/95 y N° 2219/10, la Resolución MECyT N° 1054/02, la Ordenanza CONEAU N° 058-11 y la Resolución CONEAU N° 343/12, y



CONSIDERANDO:

1. El procedimiento

La carrera de Ingeniería Industrial de la Facultad de Ciencias Exactas y Tecnología de la Universidad Nacional de Tucumán quedó comprendida en la convocatoria realizada por la CONEAU según la Ordenanza CONEAU N° 058-11 y la Resolución CONEAU N° 343/12 en cumplimiento de lo establecido en la Resolución MECyT N° 1054/02. Una delegación del equipo directivo de la carrera participó en el Taller de Presentación de la Guía de Autoevaluación realizado el 21 de junio de 2012. 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 mejoramiento.

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

Entre los días 7 y 9 de mayo de 2013, 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.

La visita a la unidad académica fue realizada el día 13 de junio de 2013. El grupo de visita estuvo integrado por pares evaluadores y profesionales técnicos. Éstos se entrevistaron con autoridades, docentes, alumnos y personal administrativo de las carreras de la unidad académica. También observaron actividades y recorrieron las instalaciones. 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 9 de octubre de 2013 la institución contestó a la vista y respondió a los requerimientos formulados. El Comité de Pares consideró satisfactoria la respuesta. El Informe de Evaluación de la Respuesta a la Vista se incluye en el Anexo II de la presente resolución.

Con fecha 25 de abril de 2014, el Plenario de la CONEAU tomó conocimiento de los mencionados informes.

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 1º.- Acreditar la carrera de Ingeniería Industrial de la Facultad de Ciencias Exactas y Tecnología de la Universidad Nacional de Tucumán por un período de seis (6) años con la recomendación que establece en el artículo 2º.

ARTÍCULO 2º.- Dejar establecida la siguiente recomendación:

- Implementar mecanismos efectivos para incrementar la cantidad de graduados de la carrera.

ARTÍCULO 3º.- Regístrese, comuníquese, archívese.

RESOLUCIÓN N° 143 - CONEAU - 14

Res. 143/14

Dr. LUIS M. FERNÁNDEZ
VICEPRESIDENTE
CONEAU

Lic. NESTOR PAN
PRESIDENTE
CONEAU

Anexo I: Informe de Evaluación de la carrera de Ingeniería Industrial de la Facultad de Ciencias Exactas y Tecnología de la Universidad Nacional de Tucumán.

1. Contexto institucional

1.1 Oferta de carreras

La carrera de Ingeniería Industrial de la Facultad de Ciencias Exactas y Tecnología (FACET) se creó en el año 1999 en el ámbito de la Universidad Nacional de Tucumán. La cantidad total de alumnos de la unidad académica durante el año 2012 fue de 3997, mientras que la cantidad de alumnos de la carrera fue de 727.

La oferta académica de la FACET incluye también las carreras de grado de Ingeniería en Agrimensura (Resolución CONEAU N° 241/06), Ingeniería Geodésica y Geofísica, Licenciatura en Física, Ingeniería Azucarera, Ingeniería en Computación (Resolución CONEAU N° 698/11), Ingeniería Electrónica (Resolución CONEAU N° 057/09), Ingeniería Química (Resolución CONEAU N° 059/09), Ingeniería Mecánica (Resolución CONEAU N° 058/09), Ingeniería Civil (Resolución CONEAU N° 055/09), Licenciatura en Matemática, Licenciatura en Informática (Resolución CONEAU N° 697/11), Ingeniería Eléctrica (Resolución CONEAU N° 56/09), Ingeniería Biomédica (Resolución CONEAU N° 150/11) y Diseño en Iluminación.

Además, se dictan las siguientes carreras de posgrado: Especialización en Medio Ambiente Visual e Iluminación Eficiente (Resolución CONEAU N° 770/12, categoría B), Maestría en Ingeniería Estructural (Resolución CONEAU N° 110/11, categoría A), Maestría en Matemática (Resolución CONEAU N° 725/06), Maestría en Métodos Numéricos y Computacionales en Ingeniería (Resolución CONEAU N° 443/11, categoría B), Maestría en Luminotecnia (Resolución CONEAU N° 590/12, categoría B), Doctorado en Medio Ambiente Visual e Iluminación Eficiente (Resolución CONEAU N° 767/12, categoría B), Doctorado en Ciencias Biológicas (Resolución CONEAU N° 277/99), Doctorado en Ciencia y Tecnología de los Alimentos (Resolución N° 965/99, categoría Bn), Doctorado en Ingeniería (Resolución CONEAU N° 428/11, categoría A) y Doctorado en Ciencias Exactas e Ingeniería (Resolución CONEAU N° 115/12, categoría A).



La misión institucional, los objetivos y reglamentaciones se encuentran explícitamente definidos en el Preámbulo del Estatuto de la UNT y en el Reglamento de Funcionamiento de la FACET (Resoluciones CD N° 1362/99) y son de conocimiento público.

La institución cuenta con un plan de desarrollo con metas a corto, mediano y largo plazo para asegurar el mantenimiento y la mejora de la calidad. En este sentido, se informa que la FACET se puso como meta la certificación de la gestión en todas sus áreas administrativas a través de las Normas ISO 9001:2008. En el año 2010 se logró que el Organismo Nacional de Certificación y Normalización (IRAM) otorgue la certificación de calidad de atención a la Dirección de Mesa de Entrada y Archivo; y en el año 2011, a la Dirección de Alumnos, Biblioteca y Departamentos de Despacho Académico, Administrativo y Secretaría de Comisiones del Consejo Directivo. Se prevé la continuidad de los procesos de mejora continua y certificación de calidad de las diferentes áreas administrativas de la Facultad (Posgrado, Concursos, Compras, Personal y Bienes). Además, para favorecer el mejoramiento continuo de la calidad académica de las carreras dictadas en la Facultad, en el año 2008 se creó el Departamento de Acreditación de Carreras de Grado y Posgrado de la Facultad (Resolución CD N° 0529/08) y, en el año 2012, por Resolución Rectoral N° 0258/12 se creó la Comisión Especial de Acreditación de la UNT, que tiene la misión de asesorar en la gestión y acreditación de todas las unidades académicas de la institución. También la carrera presenta un plan de desarrollo para el período 2013-2019, que incluye los siguientes objetivos a corto, mediano y largo plazo: 1- Incorporar nuevos contenidos de proyectos de investigación a los programas analíticos de las materias; 2- Incorporar las actividades de vinculación a la enseñanza práctica; 3- Revisión de encuestas a alumnos; 4- Revisión de necesidades de nuevos libros y revistas; 5- Revisión del plan de estudios; 6- Actualización de equipamiento de laboratorios; 7- Incorporación de nuevos ámbitos para la Práctica Profesional Supervisada (PPS); 8- Incentivo a los docentes jóvenes para realizar estudios de posgrado; 9- Implementar nuevas prácticas en laboratorios.

El plan de desarrollo de la carrera se considera adecuado para el mantenimiento y mejoramiento de la calidad académica.

1.2 Políticas institucionales

La institución cuenta con políticas de investigación y desarrollo tecnológico definidas en el Plan Estratégico de Desarrollo y Fortalecimiento de Investigación (Resolución CD N° 0649/04). A su vez, desde el año 2010, las políticas de investigación científica y de desarrollo tecnológico de la FACET también se canalizan a través de un Departamento específico de Ciencia y Técnica que trabaja en la elaboración de propuestas y atiende las necesidades de los diferentes grupos de investigación (Resolución CD N° 0884/10). El Departamento de Ciencia y Técnica de la FACET depende de la Secretaría Académica y tiene a su cargo lo referido a la organización, coordinación, ejecución y control de las actividades de investigación y desarrollo. Sumado a ello, en el año 2011, se aprobó el Reglamento de Ciencia y Técnica de la FACET que establece las funciones, la misión y la integración del Consejo Asesor de Ciencia y Técnica (Resolución CD N° 0832/11).

En la actualidad, la institución cuenta con 14 proyectos de investigación vigentes, de los cuales 12 son específicos de la carrera y 2 se vinculan a temáticas pedagógicas.

Entre los proyectos específicos se mencionan:

1. Análisis de lípidos obtenidos por esterificación enzimática y su aplicación en industrias agroalimentarias
2. Control de procesos agroindustriales.
3. Ergonomía y modelado biomecánico. Polución e impacto ambiental.
4. Estudio de defectos cristalinos en metales y en óxidos semiconductores.
5. Gestión de la producción ecoeficiente de procesos agroindustriales.
6. Industrialización y caracterización de productos obtenidos de cultivos de la región.
7. Marcos de referencia de la geodesia espacial y procesos geodinámicos en América del Sur.
8. Mejora continua de sistemas productivos y de gestión en organizaciones de la cadena alimentaria.
9. Parámetros Ionosféricos – Variaciones Regulares y Perturbadas.
10. Propiedades termodinámicas y procesos de transporte en nanoestructuras magnéticas.
11. Habitabilidad, Energía y Ambiente en locales educativos, docentes y para investigación de la UNT.
12. Indicadores del desarrollo social y humano en las distintas regiones de Argentina.

Los proyectos vinculados a temáticas pedagógicas se denominan:





1. Adquisición de lenguas extranjeras- español, francés e inglés- en contextos institucionales y procesos de intervención didáctica.

2. La comprensión lectora y el razonamiento lógico en matemática. ¿Un desafío docente?

Si bien se considera que los proyectos cuentan con resultados sustantivos en términos disciplinares, se recomienda a la institución fortalecer las líneas de investigación específicas de la carrera de Ingeniería Industrial. En los 14 proyectos de investigación participa un total de 43 docentes y 4 alumnos de la carrera.

Se destaca que, a través de la Resolución CS N° 587/13, la institución otorgó una prórroga por seis meses, hasta el 31 de agosto de 2013, para los Proyectos del Consejo de Investigaciones de la Universidad Nacional de Tucumán (CIUNT) vigentes, a fin de dar continuidad a la labor de los grupos de investigación, hasta el inicio de los Proyectos de la Convocatoria PIUNT 2013.

La participación formal de alumnos en proyectos de investigación subsidiados se promueve a través de becas del Comité de Investigación de la UNT (CIUNT), becas CIM y becas FONCYT y, desde la carrera, se incentiva a los alumnos a participar en los proyectos de investigación y en congresos de la especialidad. En particular, se informa que la Dirección de la Carrera y las autoridades de la FACET han apoyado desde sus primeras instancias organizativas la realización en Tucumán del Xº Congreso Argentino de Estudiantes de Ingeniería Industrial y Carreras Afines, de la Asociación Argentina de Estudiantes de Ingeniería Industrial. Un comité formado por alumnos de la carrera se encargó de la organización del evento que convocó a 1200 estudiantes de Ingeniería Industrial de todo el país.

En relación con el desarrollo de actividades de extensión, cooperación interinstitucional, difusión del conocimiento producido y vinculación con el medio, la institución incentiva las relaciones entre la Universidad y el sector productivo de bienes y servicios a través del desarrollo de convenios interinstitucionales; de actividades tendientes a vincular la oferta de servicios educativos, tecnológicos y de investigación con las necesidades del sector productivo de bienes y servicios; de fortalecimiento y apoyo de actividades que emprenda la Oficina de Vinculación para la obtención de financiamiento; del estudio de las necesidades del sector productivo y del desarrollo de programas de actualización profesional, cursos de



capacitación, seminarios, talleres, conferencias, asesorías, pasantías, trabajos de graduación e investigación, entre otros. Las actividades de extensión se canalizan a través de la Unidad de Vinculación Tecnológica (UVT) de la FACET. Su misión es orientar a los docentes sobre los procedimientos de transferencia, promoviendo en el medio la oferta de servicios de la FACET. También fiscaliza que los ingresos de esas actividades sean aplicados de acuerdo con el Reglamento de Servicios para Terceros (Resolución CD N° 478/95) y con los gastos de funcionamiento y erogaciones de cátedras y laboratorios. En los últimos años la UVT ha extendido su alcance fuera del ámbito de la FACET incorporando unidades ejecutoras externas, tales como PROIMI, la Estación Agroindustrial Obispo Colombres o el Centro Azucarero Regional. La institución brinda servicios que abarcan las necesidades de formación, asesoramiento y realización de trabajos de empresas y organismos públicos y privados de diversos sectores vinculados al desarrollo productivo y de servicios.

Asimismo, la participación de los alumnos en estas actividades se promueve a través de Programas del Voluntariado Universitario.

Por otra parte, se indica en el Informe de Autoevaluación que, como una vía directa de vinculación para interactuar con el sector productivo local, se buscó la incorporación de un representante de la Unión Industrial de Tucumán (UIT) para que forme parte activa de reuniones de la Comisión Académica de la carrera, propiciando así la participación de las empresas industriales tucumanas.

La carrera posee 26 convenios con empresas, asociaciones profesionales y otras entidades relacionadas con la profesión para la concreción de las políticas previamente mencionadas. Se llevan a cabo convenios vinculados al intercambio e ingreso de alumnos a ciclos de la carrera; prácticas y pasantías de alumnos; uso y acceso de infraestructura y equipamiento; acceso a documentación e información; intercambio, actualización y perfeccionamiento docente; actividades de investigación científica aplicada al campo tecnológico/proyectual; actividades de transferencia y vinculación y de bienestar estudiantil e inserción profesional.

La unidad académica facilita las acciones de actualización y perfeccionamiento docente y del personal de apoyo concediendo licencias y/o permisos y ayudas económicas para realizar cursos, participar en congresos, entre otros. Asimismo, la institución cuenta con un Programa

de Formación de Recursos Humanos que financia con fondos del presupuesto de Ciencia y Técnica (CIUNT) y becas de formación y subsidios para docentes (Resolución CS N° 0862/04).

1.3 Estructura de gobierno y conducción

La estructura de gobierno y conducción de la Facultad está integrada por el Consejo Directivo, el Decano y el Vicedecano, acompañados por un gabinete de gestión que se compone de 3 Secretarías: Académica, Asuntos Administrativos y de Gestión y Extensión. Cuenta con una organización matricial conformada por departamentos (administran recursos) y carreras (gestionan los currículos). Los departamentos son órganos de administración que proveen los recursos humanos para el dictado de las asignaturas de las carreras de la facultad, planifican, coordinan y realizan tareas de investigación, extensión y transferencia. Además, administran los fondos asignados por la Facultad. El Departamento está dirigido por un Jefe de Departamento quien preside la Comisión de Prioridades y Claustro de Departamento.

Las carreras tienen un Director de Carrera, una Comisión Académica y un Claustro constituido por todos los docentes con funciones en actividades curriculares de la misma. El Director tiene la función de coordinar el desarrollo del plan de estudio y las actividades conexas además de controlar la ejecución del mismo. Preside la Comisión Académica y el Claustro e integra el Consejo de Directores de Carrera de la Facultad, que es un órgano asesor del Consejo Directivo. El Consejo de Directores de Carrera se encuentra orgánicamente comprendido en la Secretaría Académica de la Facultad. La Comisión Académica tiene por finalidad proponer las modificaciones necesarias, funcionando como instancia institucionalizada responsable del diseño y seguimiento de la implementación del plan de estudios y su revisión periódica.

Tanto el Decano como los Directores Académicos tienen antecedentes compatibles con sus cargos.

Las estructuras de gobierno y administrativas son adecuadas para lograr el normal funcionamiento de la carrera y las responsabilidades están correctamente distribuidas.

El personal administrativo de la unidad académica está integrado por 185 agentes que cuentan con una calificación adecuada para las funciones que desempeñan. Este personal recibe capacitación consistente principalmente en cursos. En este sentido, se informa que durante los



años 2011-2012 se dictaron 32 cursos, llevados a cabo en el marco de la Certificación de Sistema de Calidad con Normas ISO 9001:2008. Además, se ofrece institucionalmente la Tecnicatura Superior en Gestión Universitaria para capacitación del personal no docente (Resolución CS N° 1701/06) y, desde el año 2011, la Licenciatura en Gestión Universitaria (Resolución CS N° 1874/11).

La unidad académica dispone de adecuados sistemas de registro y procesamiento de la información académico-administrativa, tales como el Sistema SIU Guaraní, el Sistema de Servicios Económicos y Financieros, el Sistema de Dirección de Personal y el Sistema de Mesa de Entradas. Las actas de examen son adecuadamente resguardadas. Asimismo, la institución presenta un Plan de Consolidación de los Sistemas de Registros y Procesamiento de la Información, a realizarse con recursos propios, para el período 2013-2015, que tiene por objeto desarrollar los siguientes registros: 1. Registro de los Trabajos de Graduación. 2. Registro de informes de la Práctica Profesional Supervisada (PPS). 3. Registro de las pasantías vinculadas a las PPS.

Además, la institución cuenta con un registro actualizado y de carácter público de los antecedentes académicos y profesionales del personal docente, disponibles en la Secretaría del Departamento al que pertenece el docente (Resolución CD N° 1427/12).

2. Plan de estudios y formación

La carrera tiene un plan de estudios vigente (aprobado por Resolución CS N° 753/98, que fue modificado por las Resoluciones: CD N° 267/00; CD N° 662/00; CD N° 994/00; CS N° 740/01; CD N° 810/01; CD N° 221/02; CD N° 439/02; CD N° 440/02; CD N° 810/03; CD N° 811/03; CS N° 509/04; CD N° 948/04; CD N° 86/05; CD N° 435/05; CS N° 491/05; CD N° 534/05; CD N° 792/05; CD N° 1221/05; CD N° 212/06; CD N° 670/06; CD N° 723/06; CD N° 724/06; CD N° 1326/06; CD N° 286/07; CD N° 452/07; CD N° 1216/08; CS N° 2328/08, Texto Ordenado; CD N° 383/09; CD N° 1171/09; CD N° 1429/09; CD N° 1582/09; CS N° 2625/09; CS N° 3530/09; CD N° 698/10; CD N° 1578/10, CD N° 707/11 y CD N° 709/11) que comenzó a dictarse en el año 1999.

El plan tiene una carga horaria total de 4300 horas y se desarrolla en 5 años.

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



Comisión Nacional de Evaluación
y Acreditación Universitaria
Ministerio de Educación
República Argentina



Bloque curricular	Resolución ME N° 1054/02	Plan de estudios 1999
Ciencias Básicas	750	1270
Tecnologías Básicas	575	672
Tecnologías Aplicadas	575	1534
Complementarias	175	632

La carga horaria total del plan de estudios se completa con 192 horas de asignaturas optativas. La carga horaria de cada disciplina correspondiente al bloque de Ciencias Básicas en comparación con la establecida por la Resolución ME N° 1054/02 se puede observar en el siguiente cuadro:

Disciplinas de Ciencias Básicas	Resolución ME N° 1054/02	Plan de estudios 1999
Matemática	400	630
Física	225	320
Química	50	176
Sistemas de Representación y Fundamentos de Informática	75	144



Los estudiantes realizan actividades de resolución de problemas, formación experimental y actividades de proyecto y diseño en donde se incluyen actividades prácticas en laboratorios, como los llevados a cabo en la Planta Piloto del Departamento de Química, en el Taller de Mecánica, en el Laboratorio de Ensayo de Materiales, en el Laboratorio de Física del Sólido, en el Laboratorio de Evaluación y Control de Contaminantes Ambientales, en centros de salud y en empresas. Asimismo, el plan de estudios incluye 200 horas de Práctica Profesional Supervisada (PPS). Los convenios utilizados en las prácticas profesionales corresponden a empresas metalúrgicas, alimenticias, de bebidas, textiles, químicas y de automotores pesados.

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° 1054/02	Plan de estudios 1999
Formación Experimental	200	376
Resolución de Problemas de Ingeniería	150	884
Actividades de Proyecto y Diseño	200	316
Práctica Profesional Supervisada	200	200

El plan de estudios se estructura en bloques de actividades curriculares y, además, se informa que desde el año 2003 la FACET estableció un Ciclo Básico unificado de Ingenierías, que comprende el dictado común de las asignaturas de Matemática y Física (Resolución CD N° 0628/03). Además, se informa que desde el año 2004 se puso en vigencia el primer año del CBI que incluye al Ciclo Común Articulado (CCA) con las Universidades del NOA y que implica un ciclo común con todas las otras carreras de Ingeniería de la unidad académica y de la región.

El plan incluye los Contenidos Curriculares Básicos listados en el Anexo I de la ME N° 1054/02 con un tratamiento adecuado. Asimismo, el esquema de correlatividades definido contempla una secuencia de complejidad creciente de los contenidos.

Entre las actividades de enseñanza previstas se incluye el Proyecto de Graduación, con una carga horaria de 200 horas, que constituye la máxima instancia integradora de la carrera.

La carrera realiza actividades dirigidas a desarrollar habilidades para la comunicación tanto oral como escrita, en tal sentido, los alumnos son evaluados a través de exámenes parciales y finales, trabajos prácticos, monografías, seminarios, entre otros.

Del análisis de las fichas curriculares se desprende que los sistemas de evaluación 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 el mecanismo de concurso público de antecedentes y oposición. La Resolución CS N° 2565/97 y modificatoria CS N° 3141/00, establece los procedimientos de Concursos para Cargos de Profesores Regulares mientras que

la Resolución CS N° 566/00 establece los Cargos de Docentes Auxiliares Regulares. La Universidad tiene reglamentada la prórroga en la designación de sus docentes mediante el procedimiento de Evaluación Académica para Profesores Regulares (Resolución CS N° 1261/99) y para Docentes Auxiliares (Resolución CS N° 0459/99). La FACET también posee una reglamentación para la cobertura de cargos docentes en forma interina (Resolución CD N° 0544/05). Estos mecanismos son de conocimiento público y garantizan la idoneidad del cuerpo académico.

La carrera cuenta con 164 docentes que cubren 170 cargos (a esto se suman 80 cargos de ayudantes no graduados) de los cuales 95 son regulares y 75 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	0	1	1	0	14	16
Profesor Asociado	0	0	5	1	25	31
Profesor Adjunto	0	0	8	0	42	50
Jefe de Trabajos Prácticos	0	2	5	0	20	27
Ayudantes graduados	0	3	21	0	16	40
Total	0	6	40	1	117	164

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	3	25	1	56	85
Especialista	0	1	4	0	8	13
Magíster	0	1	6	0	27	34
Doctor	0	0	2	0	25	27
Total	0	5	37	1	116	159

La diferencia en el número de docentes totales en los cuadros consignados obedece a que la carrera cuenta con 5 docentes que no poseen título de grado, que se desempeñan en asignaturas pertenecientes al bloque de Ciencias Básicas (1 de ellos como JTP y los 4 restantes como ayudantes graduados). Los 5 cuentan con una experiencia docente y profesional que justifica la excepcionalidad.

Como se señaló anteriormente, la unidad académica facilita las acciones de actualización y perfeccionamiento docente concediendo licencias y/o permisos y ayudas económicas para realizar cursos, participar en congresos, entre otros. Asimismo, la institución cuenta con un Programa de Formación de Recursos Humanos a través del cual se financian con fondos del presupuesto de Ciencia y Técnica (CIUNT) becas de formación y subsidios para docentes (Resolución CS N° 0862/04). Por su parte, el Centro de Capacitación de la UNT dicta cursos para docentes y no docentes. También la UVT de la FACET asigna subsidios para actividades de perfeccionamiento. La institución ha definido como política general para garantizar la continuidad en el desarrollo de las actividades curriculares y el recambio generacional, la incorporación de docentes jóvenes cuando un cargo docente es modificado (Resolución CD N° 0828/03).

Se considera que el cuerpo docente de la carrera de Ingeniería Industrial posee una apropiada distribución por categoría, con solvente capacitación relacionada con las actividades curriculares que desempeñan garantizándose adecuadamente las actividades de docencia, investigación y extensión. Se destaca que de un total de 164 docentes que integran la carrera 74 cuentan con formación de posgrado.

4. Alumnos y graduados

Los criterios y procedimientos para la admisión de alumnos incluyen la aprobación de un examen de suficiencia en Matemática, que contempla 5 instancias. Las condiciones para el curso de ingreso son públicas en la dirección Web de la FACET. La institución informa además, que con el propósito de apuntalar la formación de los ingresantes que ya aprobaron el examen de suficiencia se dictan en febrero temas de las materias de primer año (Sistemas de Representación, Fundamentos de Química General y Física I) a cargo de docentes de las correspondientes asignaturas.

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

Año	2010	2011	2012
Ingresantes	106	82	103
Alumnos	672	708	727
Egresados	20	37	17

La institución cuenta con mecanismos de seguimiento de los alumnos, como la Comisión de Seguimiento que, desde su creación analiza el ingreso, avance, rendimiento y permanencia de los alumnos de la carrera y también el acompañamiento a éstos en su adaptación a la vida universitaria. También, desde el año 2008, cuenta con un Gabinete Psicopedagógico y un Sistema de Tutorías Estudiantiles para facilitar la integración de los alumnos a los estudios universitarios. Asimismo, la institución brinda a los estudiantes acceso a instancias de apoyo académico que le facilitan su formación, tales como las becas del Rectorado de la UNT; las becas Universitarias del Gobierno de Tucumán; las becas Bicentenario General y Ampliatoria, así como becas TIC's; las de iniciación en la investigación en el Consejo de Investigaciones de la UNT y becas de estímulo a la vocación científica del Consejo Interuniversitario Nacional (CIN). Según se menciona en la Autoevaluación, en el año 2012 fueron otorgadas 29 becas a alumnos de la carrera de Ingeniería Industrial por parte del Rectorado de la UTN. Por otro lado, la Secretaría de Bienestar Universitario brinda a los estudiantes distintos servicios que comprenden desde un Programa de Salud para estudiantes universitarios hasta asesoramiento jurídico y residencias universitarias. Por lo expuesto, se considera que la carrera cuenta con medidas de retención que resultan efectivas.

Asimismo, la institución presenta el Plan de Fortalecimiento de la Enseñanza de la FACET en el que se ven involucrados estudiantes, docentes, administrativos y directivos que cuenta con los siguientes objetivos a seis años: 1. Incrementar las tareas de promoción de la carrera en el ámbito de los colegios de enseñanza media de la provincia de Tucumán y del NOA, con el objeto de revertir la tendencia en baja de los ingresantes; 2. Mejorar el nivel académico de los ingresantes a través de la revisión de los contenidos y metodología del curso de ingreso; 3. Mejorar la retención en el Ciclo Básico, actualizando las metodologías y las estrategias



didácticas; 4. Disminuir el tiempo real de finalización de la carrera, determinando cuáles son las fuentes de demora, acercando a los alumnos al ámbito profesional. Para llevar a cabo los fines propuestos se puso en funcionamiento a la Comisión de Ingreso y a la de Articulación. El Comité de Pares considera que si bien el plan a instrumentar es satisfactorio, sus resultados podrán ser observados recién en tres o cuatro años. Por lo tanto, se recomienda profundizar las acciones de acompañamiento e incentivo de los alumnos que se implementan actualmente, con el fin de mejorar particularmente los índices de ingresos y egresos de la carrera.

La institución prevé además, mecanismos para la actualización y formación continua de sus graduados. En este sentido, se habilitó un sitio Web en donde se puede consultar la oferta de charlas y cursos de capacitación que ofrece la unidad académica. A partir del año 2012 se puso en funcionamiento un nuevo Reglamento de Seguimiento de Egresados (Resolución CD N° 1326/12) y se creó también, la Comisión de Seguimiento de Graduados (CSG) encargada de implementar los mecanismos para la actualización, formación continua, perfeccionamiento profesional y seguimiento de los graduados de todas las carreras de la FACET.

Se observa que la institución dispone de una importante oferta de posgrado, destacándose el Doctorado en Ciencias Exactas e Ingeniería y la nueva propuesta interinstitucional de Doctorado en Ingeniería Industrial.

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 instalaciones para el dictado de las asignaturas, así como también, para el desarrollo de sus actividades prácticas en laboratorios. La carrera desarrolla sus actividades en el edificio situado en la localidad de San Miguel de Tucumán, provincia de Tucumán, en el Centro Universitario Roberto Herrera.

La institución cuenta con 72 laboratorios de su propiedad, de los cuales 18 son utilizados por la carrera de Ingeniería Industrial. Entre estos se mencionan: un Área Sistema de Representación - LR2; un Gabinete de Computación; un Gabinete de Informática del Centro de Estudiantes de Ciencias Exactas y Tecnología; un Laboratorio A; un Laboratorio B; un Laboratorio de Biotecnología; un Laboratorio de Control de Procesos; un Laboratorio de Electrónica y Automatización; un Laboratorio de Física del Sólido; un Laboratorio de Física Experimental I y II; un Laboratorio de Instrumentación Industrial; un Laboratorio de Motores



de Combustión Interna; un Laboratorio de Química General e Inorgánica; un Laboratorio de Química Orgánica; un Laboratorio de Simulación de Potencia Eléctrica (LASPE); Laboratorio de Simulación de Procesos; un Laboratorio Tecnológico Planta Piloto y un Laboratorio de Metalurgia.

Durante la visita, se observaron una serie de déficits en los laboratorios utilizados por la carrera de Ingeniería Industrial. En primer lugar, se observó la falta de señalización en el Laboratorio de Física Experimental I y II, si bien se destaca que los laboratorios de Física cuentan con tableros nuevos. En segundo lugar, durante la visita a los Laboratorios de Química General e Inorgánica y Biotecnología se informó la falta de realización de pruebas periódicas de las duchas por lo que no se puede comprobar su correcto funcionamiento ante una situación de emergencia. Sumado a ello, se observó que el sistema de duchas utilizado es muy antiguo. Por otro lado, en el Laboratorio de Motores de Combustión Interna se observó la falta de delimitación de las áreas de trabajo y de circulación, dificultando el tránsito. En la visita al Laboratorio de Metalurgia no se constató la existencia de una campana de extracción de gases. Asimismo, en el Laboratorio de Simulación de Potencia Eléctrica (LASPE) se observó que el matafuego se encuentra ubicado dentro de un armario. En el Laboratorio de Control de Procesos se observó la ausencia de matafuegos y la puerta de salida abre hacia adentro. En el Laboratorio Tecnológico Planta Piloto y en el Laboratorio de Instrumentación Industrial también se observó que las puertas de salida abren hacia adentro. En la visita al Laboratorio de Física del Sólido no se constató la existencia de una campana de extracción de gases teniendo en cuenta que se guardan allí productos químicos. El Laboratorio de Biotecnología tampoco cuenta con una campana de extracción de gases. Por último, se observó que no todos los laboratorios cuentan con iluminación de emergencia; si bien se constató su existencia en espacios comunes. Por lo expuesto, se formula un requerimiento al respecto.

Durante la visita se constató la existencia de un gabinete para almacenaje de residuos peligrosos ubicado fuera del edificio, dentro del mismo predio.

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





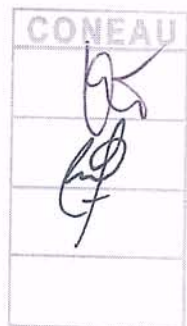
En el Informe de Autoevaluación, la carrera señala la creación de la Comisión de Higiene y Seguridad ocupacional de la FACET integrada por un representante de cada departamento, un coordinador ejecutivo y un asesor técnico que constituye la instancia institucionalizada responsable de la implementación y supervisión de las condiciones de seguridad e higiene que tiene la unidad académica (Resolución CD N° 1567/10). La autoridad competente se encuentra a cargo de un Ingeniero Laboral, inscripto en el Registro Nacional de Graduados Universitarios de Higiene y Seguridad Laboral del Ministerio de Trabajo. Se presenta el correspondiente informe elaborado por el responsable del área de Seguridad e Higiene de la FACET.

En relación a la prevención y morigeración de riesgos inherentes a las prácticas en los laboratorios, los talleres y las tareas de campo, la institución trabaja en la capacitación permanente de los alumnos y del personal de apoyo propiciando el uso de elementos de protección personal (Resoluciones CD N° 0459/11 y CD N° 1297/12).

La biblioteca de la unidad académica está ubicada en el edificio de la FACET y brinda servicios durante 11 horas diarias los días hábiles. El personal afectado asciende a 9 personas, que cuentan con formación adecuada para las tareas que realiza. Los servicios ofrecidos a estudiantes, docentes y público en general son: préstamo manual, préstamo automatizado, reservas bibliográficas, catálogo de consulta impreso, búsqueda y recuperación de información académica in situ y on-line, repositorio académico, correo electrónico, Internet, página Web de la biblioteca, préstamos interbibliotecarios, conmutación bibliográfica, y adquisición de textos complementarios.

El acervo bibliográfico disponible en la biblioteca asciende a 8948 libros relacionados con la carrera. De acuerdo con lo constatado durante la visita, el acervo bibliográfico disponible resulta adecuado y suficiente.

La biblioteca dispone de equipamiento informático que permite acceder a redes de bases de datos tales como la Red de Bibliotecas de la UNT (REBIUNT), Revista CET, Secretaría de Ciencia y Tecnología e Innovación Productiva (SECyT), Sistema de Información Universitaria (SIU), Red de Bibliotecas de Facultades de Ingeniería del NOA (BIBLINGNOA) y OPACs en línea.



Se observa una buena organización de la biblioteca, con dirección, funciones y tareas distribuidas, atendida por personal calificado, en horario de atención extenso y con una sala de lectura de dimensiones razonables para la ocupación promedio diaria.

La FACET presenta un Plan de Consolidación de la Biblioteca para el período 2013-2015 que prevé las siguientes acciones:

1. Acciones en la temática de Seguridad e Higiene. Actividades a realizar: capacitar al personal en dichos temas, desde junio de 2013 y de manera continua; realizar un simulacro de siniestro en diciembre de 2014 y cambiar, desde mayo de 2014 toda la señalización interna de la biblioteca.
2. Acciones dirigidas a la formación profesional del personal. Actividades a realizar: promover la formación continua del personal respecto a los procesos internos, tanto a través de los cursos que dicta el Centro de Capacitación de la UNT como a través de cursos externos. Previsto para los meses de diciembre de 2013, 2014 y 2015.
3. Desarrollar nuevos servicios y productos. Actividades a realizar: difundir los servicios de la biblioteca y desarrollar nuevos servicios de información digital, desde diciembre de 2013.
4. Desarrollar colecciones y acceso a recursos digitales. Actividades a realizar: actualizar e incrementar el acervo bibliográfico para las carreras que se dictan en la FACET; desarrollar colecciones en todos sus formatos y restablecer el canje con instituciones nacionales e internacionales, desde diciembre de 2013.
5. Formar a los usuarios. Actividades a realizar: realizar actividades tendientes a la formación de los usuarios, desde junio de 2013; implementar recursos en línea y realizar encuestas de servicios, desde diciembre de 2013.
6. Cooperar en sistemas y redes de información. Actividades a realizar: compartir e intercambiar recursos y servicios en colaboración con otras instituciones, desde diciembre de 2013.

La unidad académica tiene mecanismos de planificación y asignación presupuestaria definidos. De acuerdo con la información presentada en el Formulario Electrónico la carrera cuenta con recursos financieros suficientes para su desarrollo.





De acuerdo con lo expuesto precedentemente, el Comité de Pares formula el siguiente requerimiento:

- Garantizar las condiciones de seguridad e higiene en los laboratorios de la unidad académica a fin de que la institución cuente con una infraestructura adecuada para el desarrollo de las actividades académicas.

Además, se formulan las siguientes recomendaciones:

- Fortalecer las líneas de investigación específicas de la carrera de Ingeniería Industrial.
- Profundizar las acciones de acompañamiento e incentivo de los alumnos que se implementan actualmente, con el fin de mejorar particularmente los índices de ingresos y egresos de la carrera.



Anexo II: Informe de Evaluación de la Respuesta a la Vista de la carrera de Ingeniería Industrial de la Facultad de Ciencias Exactas y Tecnología de la Universidad Nacional de Tucumán.

Requerimiento 1: Garantizar las condiciones de seguridad e higiene en los laboratorios de la unidad académica a fin de que la institución cuente con una infraestructura adecuada para el desarrollo de las actividades académicas.

Descripción de la respuesta de la institución:

La institución presenta un informe, acompañado por material fotográfico, en el que señala que se han realizado las siguientes acciones:

- en el Laboratorio de Física Experimental I y II se colocaron luces de emergencia y señalética indicando la salida;
- en los Laboratorios de Química General e Inorgánica y de Biotecnología se realizaron pruebas de funcionamiento de las duchas de emergencia, junto a trabajos de pintura y lubricación de los dispositivos de accionamiento. En el Laboratorio de Biotecnología se colocaron, además, una campana de extracción de gases y luces de emergencia;
- en el Laboratorio de Motores de Combustión Interna se delimitó la zona de circulación trazándose, con pintura de alto tránsito, líneas de demarcación. Además, se colocaron luces de emergencia;
- en el Laboratorio de Metalurgia se colocaron una campana de extracción de gases y luces de emergencia;
- en el Laboratorio de Simulación de Potencia Eléctrica (LASPE) se procedió a la reubicación del matafuego con su correspondiente señalética;
- en el Laboratorio de Control de Procesos se instaló un matafuego de 5 kg. tipo ABC con su correspondiente señalética. A su vez, se quitó la hoja de la puerta interior que cerraba hacia adentro y, se informa que las otras dos puertas existentes abren hacia afuera, facilitando la vía de escape en caso de emergencia. Se colocaron, además, luces de emergencia;



- en el Laboratorio Tecnológico Planta Piloto y en el Laboratorio de Instrumentación Industrial se acondicionaron las puertas para que tengan salida hacia el exterior y se colocaron luces de emergencia;
- en el Laboratorio de Física del Sólido se colocaron una campana de extracción de gases y luces de emergencia;
- tanto en el Gabinete de Informática del Centro de Estudiantes de Ciencias Exactas y Tecnología (CUECET) como en el de Computación, y en los Laboratorios de Química Orgánica, Electrónica y Automatización y Simulación de Procesos y el Área de Sistemas de Representación – LR2, se colocaron luces de emergencia.

La institución informa, a su vez, la creación de un Protocolo de Verificación de Correcto Funcionamiento del Equipamiento de Duchas y Lavaojos y de un Protocolo de Verificación de Luces de Emergencia.

Evaluación:

Se considera que las acciones realizadas son adecuadas y subsanan el déficit señalado oportunamente.

Por otra parte, cabe mencionar que la institución actualizó la información referida al cuerpo académico. La cantidad de docentes de la carrera según cargo y dedicación horaria semanal se muestra en el siguiente cuadro:

Cargo	Dedicación semanal					
	Menor a 9 horas	De 10 a 19 horas	De 20 a 29 horas	De 30 a 39 horas	Mayor a 40 horas	Total
Profesor Titular	0	1	1	0	14	16
Profesor Asociado	0	0	6	0	25	31
Profesor Adjunto	0	0	8	0	42	50
Jefe de Trabajos Prácticos	0	2	9	0	16	27
Ayudantes graduados	0	3	25	0	12	40
Total	0	6	49	0	109	164

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					
	Menor a 9 horas	De 10 a 19 horas	De 20 a 29 horas	De 30 a 39 horas	Mayor a 40 horas	Total
Grado universitario	0	3	28	0	54	85
Especialista	0	1	4	0	8	13
Magíster	0	1	6	0	27	34
Doctor	0	0	2	0	25	27
Total	0	5	40	0	114	159

Tal como se mencionó en el Informe de Evaluación, la diferencia en el número de docentes totales en los cuadros consignados obedece a que la carrera cuenta con 5 docentes que no poseen título de grado, que se desempeñan en asignaturas pertenecientes al bloque de Ciencias Básicas (1 de ellos como JTP y los 4 restantes como ayudantes graduados). Los 5 cuentan con una experiencia docente y profesional que justifica la excepcionalidad.

Por último, la institución atendió a las recomendaciones formuladas en el Informe de Evaluación. Con respecto al fortalecimiento de las líneas de investigación específicas de la carrera se propone incentivar dos ejes de acción. Por un lado, el campo de la formación de posgrado, a través del involucramiento de docentes y graduados en cursos de formación y, por otro lado, el campo de la industria, en el que se propone la creación del Centro de Investigación, Desarrollo e Innovación Industrial, que tiene por objeto el fomento de la investigación aplicada a la solución de problemas planteados por la industria local y regional, la optimización e innovación de los procesos industriales y de servicios, y la promoción y capacitación en herramientas de gestión. En relación con la profundización de las acciones de acompañamiento de los alumnos con el fin de mejorar los índices de ingreso y egreso de la carrera se prevén las siguientes acciones: incrementar las tareas de promoción de la carrera en el ámbito de los colegios de enseñanza media de la provincia de Tucumán y del NOA; mejorar el nivel académico de los ingresantes a través de la revisión de los contenidos y la metodología del curso de ingreso; mejorar la retención en el Ciclo Básico por medio de la actualización de las metodologías y estrategias didácticas; y disminuir el tiempo real de finalización de la carrera por medio de la determinación de las fuentes de demora.

