

RESOLUCIÓN N°: 241/06

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

Buenos Aires, 8 de mayo de 2006

Expte. N°: 804-003/04

VISTO: la solicitud de acreditación de la carrera de Ingeniería en Agrimensura, 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) y N°499/95, la Resolución MECyT N° 1054/02, las Ordenanzas N° 005-CONEAU-99 y N° 032-CONEAU-02 y las Resoluciones CONEAU N° 028/04, N° 123/04, N° 071/05, N° 072/05 y N° 412/05 y

CONSIDERANDO:

1. El procedimiento

La carrera de Ingeniería en Agrimensura de la Facultad de Ciencias Exactas y Tecnología de la Universidad Nacional de Tucumán quedó comprendida en la convocatoria obligatoria para la acreditación de carreras de Ingeniería Industrial y Agrimensura, realizada por la CONEAU según las Ordenanzas N° 005-CONEAU-99 y N° 032-CONEAU-02 y las Resoluciones CONEAU N° 028/04, N° 123/04, N° 071/05 y N° 072/05, 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 28 de julio de 2004. 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 presente 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. La visita a la unidad académica fue

realizada los días 8 al 12 de agosto de 2005. 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. Durante los días 29, 30 y 31 de agosto de 2005, 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, atendiendo a las observaciones e indicaciones del Plenario, procedió a redactar su dictamen. En ese estado, la CONEAU en fecha 21 de octubre de 2005 corrió vista a la institución en conformidad con el artículo 6º de la Ordenanza N° 032-CONEAU-02 y el 5 de diciembre de 2005 la institución contestó la vista. Dado que el análisis realizado oportunamente evidenció que la carrera presenta actualmente las características exigidas por los estándares, el Comité de Pares resolvió proponer la acreditación por seis años.

2. La situación actual de la carrera

2.1. La capacidad para educar de la unidad académica

Las carreras de Ingeniería Industrial (R.M.0347/99) e Ingeniería en Agrimensura (R.M.2500/98) se dictan en la Facultad de Ciencias Exactas y Tecnología (FACET). En esta Facultad funcionan además las carreras de Ingeniería Eléctrica (R.M.0340/00), Ingeniería Electrónica (R.M.0340/00) e Ingeniería Química (R.M.2400/97). Tales carreras han sido acreditadas por la CONEAU según lo establecido en las Resoluciones CONEAU N° 746/04; 747/04 y 749/04. Además, se dictan las carreras de Ingeniería Civil e Ingeniería Mecánica, ambas acreditadas por la CONEAU según lo establecido en las Resoluciones CONEAU N° 745/04 y 748/04 para las que se sugiere actualizar el reconocimiento oficial del título. En virtud de los compromisos consignados en ellas, se han llevado a cabo una serie de mejoras cuyo impacto se describe en los párrafos siguientes.

Durante la visita pudo constatar el avance en la implementación de las mejoras previstas con respecto al acervo bibliográfico. En particular para Ingeniería en

Agrimensura estas adquisiciones impactan en el refuerzo de la bibliografía de las Ciencias y Tecnologías Básicas. Asimismo, la incorporación de bibliografía moderna por parte de la carrera y algún departamento produce un efecto de complementariedad que satisface la actual demanda.

Con respecto a las mejoras referidas al bloque curricular de las Ciencias Básicas, la institución informa que desde el año 2004 se puso en vigencia en la Facultad el Ciclo Básico de Ingeniería (CBI) con obligatoriedad para todas las carreras de Ingeniería de la FACET, en el marco del Ciclo Común Articulado (CCA) de las Ingenierías del Noroeste Argentino (NOA).

Por último, con respecto a las mejoras relacionadas con las condiciones de infraestructura de las aulas, espacios comunes y condiciones de circulación, durante la visita se verificaron avances de distinta significación. El mayor déficit se sigue observando en los anfiteatros de uso común. Se verificaron mejoras en las circulaciones peatonales y de vehículos. Además, se encuentran en reparación dos columnas de ascensores y algunas baterías de sanitarios. También se tomó conocimiento de que los cinco proyectos presentados por la Facultad para obtener financiamiento del Programa de Mejoramiento de la Enseñanza de las Ingenierías resultaron aprobados.

Actividades curriculares comunes

En el año 2004 se pone en funcionamiento el Ciclo Básico de Ingeniería (CBI) para todas las carreras que ofrece la FACET. Éste comprende el Ciclo Común Articulado (CCA) con las Facultades de Ingeniería de las Universidades que conforman la región del noroeste argentino (NOA): Salta, Jujuy, Santiago del Estero y Catamarca. En el primer año se dictan contenidos mínimos de matemática, física, química, computación y sistemas de representación y en el segundo año otras cuatro actividades curriculares obligatorias. Esta articulación flexibiliza el sistema regional ya que por un lado permite el pasaje automático entre carreras y facultades y por otro, asegura la permanencia de los jóvenes en su lugar de residencia original por uno o dos años más.

El CBI está integrado por las asignaturas Cálculo I, Cálculo II, Álgebra y Geometría Analítica I, Álgebra y Geometría Analítica II, Física I, Física II, Introducción a la Informática, Sistemas de Representación y Química General.

Las actividades curriculares comunes de Ciencias Básicas cumplen con la carga horaria mínima establecida en la Resolución MECyT N° 1054/02.

La distribución de la carga horaria por bloque curricular es la siguiente:

Disciplina	Carga horaria Res. ME N° 1054/02	Carga horaria
Matemática	400	576
Física	225	320
Química	50	64
Sistemas de Representación y Fundamentos de Informática	75	240
Total	750	1200

Incluida en el área de Ciencias Básicas, se dicta en el primer año la asignatura Introducción a la Agrimensura con una carga horaria de 32 horas haciendo un total de 1.232 horas para las Ciencias Básicas.

Los contenidos de las actividades curriculares del CBI son los adecuados a las carreras de Ingeniería. Los contenidos de cálculo avanzado y de análisis numérico se imparten en la asignatura Fundamentos Matemáticos para Geodesia y los contenidos de Química están incluidos en la asignatura Geofísica y Geomorfología. Los contenidos de Introducción al Cálculo, Cálculo I y II se imparten en forma progresiva, así como los de las Físicas. La bibliografía sugerida también es adecuada y últimamente se han incorporado más volúmenes a la biblioteca.

En la entrevista con los docentes del área, la mayoría mencionó las dificultades con los alumnos que cursan el primer año. Éstos pueden comprender los conceptos pero presentan dificultades para resolver un ejercicio o una aplicación debido a

que ignoran técnicas básicas que se adquieren en el nivel medio (ej. pasajes de términos, casos de factorio, etc.)

La revisión de las cartillas de trabajos prácticos y exámenes permitió observar que están bien contruidos.

De la entrevista con los docentes y de la revisión de las guías de trabajos prácticos y exámenes parciales se concluye que la formación brindada en lo que respecta a las Ciencias Básicas es suficiente y adecuada. En todas las asignaturas se toman exámenes finales en forma oral, a excepción de la asignatura Química General que toma un examen oral o una prueba escrita. Se considera que esto puede ser una ventaja para los cursos con pocos alumnos pero no así para cursos numerosos. Se recomienda cambiar esta disposición y posibilitar que quede a criterio del docente que sea oral, escrito o ambas modalidades.

Dado que la regularidad de las asignaturas es de pocos meses, se recomienda aumentarla con el objetivo de evitar los pedidos de prórrogas de los alumnos (que de acuerdo a la entrevista, siempre se otorgan) y los correspondientes trámites administrativos.

Los trabajos prácticos de Física II y Física III se realizan con el 25% de la carga horaria total de las asignaturas y los laboratorios donde se llevan a cabo son adecuados. No obstante lo señalado, se sugiere la incorporación paulatina de material didáctico de última generación y software de simulación de experiencias y experimentos en concordancia con la dotación de equipamiento informático de punta a los laboratorios de Física y Química.

Los anfiteatros de uso común, donde se dictan las clases teóricas de las asignaturas del CBI son grandes aulas en desnivel con capacidad para 330 personas, equipadas con butacas y no poseen pupitre. Los pizarrones se extienden casi en todo el frente, lo que los transforma en incómodos para el docente y más allá de la décima fila se dificulta la visión de lo escrito. La ventilación natural es pobre y están equipados con ventiladores. Según varios entrevistados (docentes y alumnos) la audición es dificultosa. Si bien en la unidad académica existe un plan de mejoras de Infraestructura en marcha, se

recomienda que hasta la finalización de este plan se reemplacen los auditorios como aulas de clase por espacios más funcionales.

Los alumnos ingresan a la Universidad después de tomar y aprobar un curso de 80 horas sobre temas de matemática impartidos en el nivel medio. Aquellos que no aprueban el curso son admitidos, pero sólo pueden cursar las materias no vinculantes a matemática, como Sistemas de Representación y Química General. Durante la entrevista los docentes de Sistemas de Representación mostraron preocupación por la escasa formación en geometría básica de los alumnos admitidos que no les permite hacer las prácticas en forma correcta.

Las situaciones de deserción y desgranamiento más marcadas se producen en las asignaturas Cálculo I y II y Álgebra y Geometría I. Los docentes de estas asignaturas coincidieron en que la principal razón del bajo porcentaje de alumnos que regulariza las materias se debe a lo mal preparados que llegan a la Universidad. Se considera que el curso introductorio de matemática no alcanza para paliar esta situación. En el tercer año los índices de deserción y desgranamiento decrecen.

Los docentes de Ciencias Básicas (Matemática, Física y Química) tienen excelente formación en sus respectivas áreas.

La siguiente tabla indica la cantidad de docentes con dedicaciones exclusivas, la cantidad de docentes que ha realizado posgrado y la cantidad de docentes que ha sido categorizada en algún programa del CONICET y del MECyT:

Disciplina	Ded. Excl	Ded. SE.	Doctorados	Magister	Regulares	Categorizados
Matemática	10			1	9	5
Física	9		4		7	9
Química	1	1	1		1	1
Sist. de Rep. y Fundamentos de Informática	4			1	2	1

Durante la entrevista los docentes informaron que existen ayudantes alumnos, sin embargo, debido a la gran cantidad de alumnos que se deben atender sería conveniente incrementar la cantidad de ayudantes, ya sean graduados o alumnos.

En el área de Matemática la mayoría de los docentes integra algún proyecto de investigación en relación con la educación universitaria y/o enseñanza de la Matemática. Si bien estos temas son sumamente importantes es deseable que un porcentaje alto de licenciados en Matemática realice sus tareas de investigación en temas específicos de la Matemática. El único proyecto relacionado con un área específica es el de Estadística.

La mayoría de los auxiliares de las materias de Ciencias Básicas son regulares y tienen dedicación exclusiva.

2.2. La calidad académica de la carrera

El plan de estudios de la carrera de Ingeniería en Agrimensura está estructurado para dar cumplimiento a los objetivos de la carrera y al perfil del graduado que se propone. El plan se desarrolla en cinco años con 10 módulos semestrales que comprenden 39 asignaturas obligatorias, 3 electivas, un proyecto final y suficiencia en el Idioma Inglés.

Los módulos se agrupan en cuatro bloques curriculares: Ciencias Básicas, Tecnologías Básicas, Tecnologías Aplicadas y Complementarias y éstos se abren en áreas disciplinares.

Del análisis del plan de estudios, se concluye que existe una clara correspondencia entre objetivos y contenidos con la denominación y los alcances del título.

El plan 2004 que adapta el 1998 vigente a las exigencias de la Resolución Ministerial N°1054/02 incorpora específicamente contenidos de las Ciencias Sociales y Humanas en las asignaturas Ciencia, Tecnología y Sociedad; Ingeniería Ambiental e Ingeniería Laboral y en las optativas Evaluación de Proyectos y Optimización de Sistemas de Gestión. Éstas se suman a las ya existentes de Agrimensura Legal I, Agrimensura Legal II, Economía, Ordenamiento Territorial, Geografía Física y Valuaciones y Economía Rural, entre otras. También se incluyen algunos contenidos de Ciencias Sociales y

Humanas en algunas asignaturas de los bloques de Tecnologías Aplicadas y Complementarias.

La carrera no presenta orientaciones, sí incluye un número importante de asignaturas comunes con la carrera de Ingeniería Geodésica y Geofísica, lo que redundará en un mejor aprovechamiento de los recursos físicos y de la planta docente.

Los contenidos curriculares básicos de Tecnologías Básicas, Aplicadas y Complementarias están incluidos adecuadamente de acuerdo con lo establecido en la Resolución MECyT N° 1054/02.

El plan incluye la exigencia de un determinado nivel de conocimiento del idioma Inglés ubicado luego del CBI y su superación es exigida como correlativa para las asignaturas a partir del séptimo módulo de la carrera.

Las asignaturas de las Tecnologías Básicas, Aplicadas, Complementarias y el Trabajo Final aseguran el cumplimiento de las exigencias en lo referido al desarrollo de habilidades de expresión escrita y oral. Este aspecto es cubierto transversalmente y el objetivo se logra por la aplicación de distintas metodologías de evaluación, redacción de informes y monografías, exposición de trabajos y la defensa del Trabajo Final. Además, el curso de ingreso a la Facultad posee contenidos de conocimiento científico y tecnológico y la comprensión de textos en el proceso de aprendizaje. En la entrevista con alumnos y graduados se verificó la buena capacidad de expresión oral y en la revisión de exámenes y trabajos escritos lo mismo respecto de la escrita.

Teniendo en cuenta la carga horaria total del plan de estudios 1998 modificado para su adecuación a las exigencias normativas a partir de 2004 y que se desarrolla en cinco años, el promedio anual se corresponde con alrededor de 700 horas comprendidas en treinta y dos semanas de actividades académicas. Asimismo, la distribución de carga horaria por modalidad de dictado es adecuada en todas las modalidades: Formación Experimental, Proyectos y Diseños, Resolución de Problemas y Formación Profesional.

En promedio se dedican a las actividades en aula y/o campo y laboratorio aproximadamente 22 horas/semana, lo que implica entre 4 a 5 horas diarias de actividades

presenciales. Este tiempo, para un estudiante full-time es perfectamente compatible con la duración teórica de la carrera.

Factores académicos como falta de método de estudio, abandono o desaprobación de la cursada, pérdida de correlativas y desaprobación de finales hacen que luego exista una marcada brecha entre duración teórica y duración práctica.

La carga horaria mínima de cada bloque curricular se cumple con holgura, como así también la carga horaria mínima total del plan de estudios que asciende a 4.212 horas.

En el siguiente cuadro se incluye la distribución de la carga horaria por bloque curricular:

BLOQUE CURRICULAR	CARGA HORARIA CARRERA	RESOLUCIÓN N° 1054/02
Ciencias Básicas	1200	750
Tecnologías Básicas	864	575
Tecnologías Aplicadas	960	575
Complementarias	320	175
Electivas	240	- - -
Idioma	128	- - -
Práctica profesional supervisada	200	200
Proyecto Final	300	- - -
Total	4.212	3.750

El plan modificado incluye las siguientes asignaturas electivas: Ciencia, Tecnología y Sociedad; Ingeniería Laboral; Ingeniería Ambiental; Evaluación de Proyectos; Economía Rural; Economía de la Construcción y Conversación e Idioma Inglés, aunque el listado no es taxativo ni inamovible. Entendiendo por optativas las asignaturas que en el plan de estudios son denominadas electivas, la carga horaria relativa de éstas es baja en relación con la carga total. Se considera que la contribución de las materias optativas propuestas en

cantidad de tres, sólo logran otorgar algún pequeño matiz diferencial en el perfil del egresado.

Tanto la articulación horizontal como vertical resulta adecuada ya que rescata la concatenación de contenidos mediante un sistema de correlatividades, respetando el incremento de la complejidad de los conocimientos y el aprendizaje.

De la información suministrada y de las entrevistas con profesores se verifica que las asignaturas muestran un adecuado balance entre teoría, práctica y experimentación, según sea la disciplina de que se trate. En algún caso, la baja matrícula en la materia, conspira contra la posibilidad de efectuar más cantidad de salidas a campo.

El rendimiento de los alumnos durante el CBI es bajo y mejora paulatinamente con el avance en la carrera, llegando a ser de bueno a muy bueno luego del quinto módulo.

Con respecto a la bibliografía, se constató la correspondencia entre los contenidos de los programas, la recomendada por los profesores y la existencia en Biblioteca Central de los títulos y autores. En términos generales existen volúmenes suficientes, aunque en algunos casos podría diversificarse más la oferta y en otros actualizarse. Existe además, la Biblioteca de la carrera que cuenta con libros más actualizados, a los que el alumno tiene acceso directo.

A partir de la definición del perfil del egresado y de las actividades reservadas para el Ingeniero Agrimensor resulta de primordial importancia, fundamentalmente luego de finalizado el CBI, la realización de actividades fuera del ámbito de la Universidad para tomar contacto directo con los distintos ambientes y actores sociales con los que el futuro profesional deberá interactuar. En el primer plano geografía, topografía, sistemas orográficos, hidrográficos, hidráulicos, obras civiles (públicas y privadas), etc., y en el segundo, comitentes particulares o públicos y reparticiones que tienen que ver con la aprobación de los diferentes trámites. A esto se suma el valor de las diferentes vivencias de problemas sociales, legales ambientales y estrictamente profesionales que se les pueden presentar como así también los relacionados con los organismos de promoción y control, ejecución y registro. Durante la visita, se constató que

este objetivo se alcanza más que satisfactoriamente con las salidas a campo, la cursada de materias con alumnos de otra carrera y en otra facultad (Ordenamiento Territorial, en la Facultad de Arquitectura y Urbanismo), las pasantías y la Práctica Profesional Supervisada.

La formación experimental se realiza satisfactoriamente a través de trabajos de laboratorio y trabajos de campo durante los seis últimos módulos de la carrera y en las cuatro áreas, habiéndose constatado que se cumple con al menos la carga horaria que se detalla a continuación: Ciencias Básicas, 120 horas; Tecnologías Básicas, 94 horas; Tecnologías Aplicadas, 250 horas y Complementarias, 36 horas. La carga horaria total supera holgadamente la mínima establecida en la Resolución MECyT N° 1054/02.

Tanto la Facultad como la carrera cuentan con infraestructura y equipamiento adecuado y suficiente para realizar las actividades de formación experimental, aunque para que el alumno se familiarice con el uso de equipamiento de última generación sería deseable la incorporación de libreta electrónica, nivel láser y estación total de alta precisión.

Las actividades curriculares inherentes a la adquisición de habilidades en la operación de instrumental topográfico, geodésico, informático, fotogramétrico y también de otras tecnologías, así como el diseño, la toma de muestras y el análisis de resultados se consideran muy satisfactorias.

Los alumnos de los tres últimos módulos y en especial los de los dos finales se encuentran en condiciones de resolver correctamente problemas abiertos de Ingeniería en Agrimensura. Además, se constató que efectivamente realizan trabajos que dan solución a problemas reales o que satisfacen otros que ellos plantean hipotéticamente, integrando conocimientos de las Tecnologías Básicas y Aplicadas, lo que les permite incrementar su capacidad de proyectar y diseñar. En la revisión de trabajos se tuvo acceso tanto a trabajos buenos como a otros de excelente calidad.

La formación que adquiere el Ingeniero Agrimensor finaliza con la defensa de un Trabajo Final integrador de conceptos fundamentales de las Ciencias Básicas, las

Tecnologías Básicas y Aplicadas, economía y gestión, medio ambiente e impacto social y permite la aplicación a proyectos y diseños de diversa índole.

En el año 2004 se incorporó en el plan de estudios la Práctica Profesional Supervisada con una carga horaria de 200 horas. La realizan todos los alumnos en el último tramo de la carrera de manera asistida y la Facultad cuenta con convenios suficientes como para garantizarla. La carrera designa un docente como supervisor y la entidad en la que se desarrolla la práctica un responsable por su parte, se establece un objetivo general, metas parciales y un cronograma y entre las partes se realizan comunicaciones y reuniones en las que se analiza el desarrollo de la actividad. El proceso es fructífero y satisfactorio y en general aborda la resolución de aspectos o procesos con problemas de la entidad receptora. Se destaca la consistencia interna y la coherencia de los informes en sus distintas formas.

Los convenios de la carrera se encuadran perfectamente como para garantizar prácticas, pasantías y la Práctica Profesional Supervisada, aunque de aumentarse la inscripción a la carrera se debería formalizar un mayor número de ellos.

La carga horaria de las actividades de formación práctica en relación con la establecida en la Resolución MECyT N° 1054/02 es la siguiente:

MODALIDAD FORMACIÓN EXPERIMENTAL	CARGA HORARIA PLAN DE ESTUDIOS	CARGA HORARIA RESOLUCIÓN N° 1054/02
Formación experimental	452	200
Resolución problemas abiertos de Ingeniería	376	150
Actividades de proyecto y diseño	204	200
Práctica profesional supervisada	200	200
Total	1.232	750

La carga horaria efectiva de la formación experimental y de las actividades de proyecto y diseño es mayor según sea la necesidad de la actividad planteada, lo que se considera un aspecto positivo que redundará favorablemente en la formación del graduado.

Cuerpo académico

La cantidad de docentes, su formación y dedicación cubren las asignaturas, cursos y comisiones muy satisfactoriamente. Del análisis de la información surge que esta opinión es ratificada por los equipos docentes.

La cantidad de cargos docentes de la carrera es la siguiente:

CARGOS	CANTIDAD DE DOCENTES
Profesor titular	9
Profesor Asociado	15
Profesor Adjunto	14
Jefe de Trabajos Prácticos	12
Ayudante Graduado	8
Total	58

El total de profesores es de treinta y ocho (60%) en tanto los auxiliares de docencia suman veinte (40%).

Debe señalarse una marcada diferencia entre la relación docente/alumno en el CBI y en el resto de la carrera, donde el proceso se transforma en casi personalizado.

Para estimular el desarrollo de una carrera docente sería deseable mejorar la relación porcentual entre auxiliares y profesores en el ciclo superior. Pese a que esta carrera es de baja matrícula, aquella política permitiría mejorar la relación docente/alumno en la mayoría de las asignaturas del CBI, fundamentalmente en las Ciencias Básicas.

En términos generales la formación de grado de los docentes está en concordancia con las actividades curriculares que desarrollan. Del total de 58 docentes, 19 son Ingenieros (incluyendo 9 Geodestas Geofísicos); 14 son Licenciados en Matemática; 9

son graduados universitarios en Física; 1 es graduado en Derecho; 1 en Economía; 9 son Agrimensores y 2 son Profesores de Inglés.

Todos los docentes cuentan con título universitario de grado y son concursados o con concurso llamado y en sustanciación.

Con respecto a la posgraduación, el 12% de los docentes posee título de doctor, el 9% de magister y el 9% de especialista, por lo tanto el 30% de los docentes posee algún título de posgrado.

Según el estudio realizado puede aseverarse que la mayoría de ellos cuenta con trayectoria y méritos académicos para cubrir el cargo docente que ocupa en la actualidad. Un altísimo porcentaje (superior al 85%) revista bajo la condición de docente regular (concursado) y los antecedentes y actividades desarrolladas justifican largamente la pertenencia al área disciplinar en la que se desempeñan.

En términos generales las dedicaciones se corresponden con las funciones que le han sido asignadas.

Se aprecia que un número considerable de docentes (alrededor de un 25% del total) desarrolla actividades de transferencia o producción de bienes y servicios y que casi el 48% del total de la planta se encuentra categorizada en el sistema nacional de incentivo a los docentes investigadores: 11 docentes poseen categoría entre 1 y 3 -autorizados a dirigir proyectos- que representan casi el 20% de la planta; 14 docentes con categorías 4 y 5 que representan el 25% del total y finalmente 3 que responden a las categorías A, B, C del anterior sistema. Como dato distintivo vale señalar que de los docentes categorizados, el 76% posee dedicación exclusiva.

Más del 60% de los docentes de la carrera desarrolla actividades de extensión y vinculación en relación con empresas del sector privado o entidades del sector público y otros lo hacen a través de la prestación de servicios desde el ejercicio liberal de la profesión. Estas observaciones permiten concluir que si bien las actividades señaladas pueden ser incrementadas, se encuentran en un umbral más que auspicioso.

Del total de 58 docentes 22 participan en proyectos de investigación y 26 realizan actividades fuera del ámbito de la Facultad. Las investigaciones en curso se

vinculan estrechamente con distintas áreas del desarrollo curricular de la carrera, aunque sobresale una tendencia hacia la gravimetría.

Los recursos generados por las actividades de vinculación son administrados por una cooperadora conformada a tal fin, pero no existe un registro específico al respecto. En las entrevistas se informó que la participación de la contribución así obtenida aún es mínima, aunque en algún caso a través de la carrera es útil para la adquisición de equipamiento y bibliografía específica y actualizada.

Tanto en la información presentada como en las entrevistas con autoridades y docentes se verificó que los convenios de cooperación interinstitucional para el intercambio docente son bastante escuetos y elusivos.

Por otro lado, durante la visita se pudo verificar que la unidad académica realiza permanentes esfuerzos para facilitar el perfeccionamiento de sus recursos humanos acorde a los recursos que dispone. Se recomienda fortalecer la política de capacitación y perfeccionamiento docente.

Alumnos

No existen cupos, la cantidad de vacantes es ilimitada y por el sistema de ingreso imperante la carrera manifiesta que no posee el número de alumnos postulantes. No obstante ello, sí se puede establecer ajustadamente la serie de ingresantes entre 1998 y 2004:

Año	1998	1999	2000	2001	2002	2003/4
Ingresantes	7	9	2	2	10	7
Total		16	18	20	30	37

Como puede apreciarse la fluctuación de ingresantes es grande, aunque el número anual sea siempre pequeño y no existe explicitación ni explicación de las posibles causas de tal amplitud. La matrícula total en el año 2003 fue de 37 alumnos. En el período 2002-2004 egresó un alumno.

Los recursos físicos (edilicios, equipamiento e instalaciones) y la planta docente disponibles, a excepción del CBI, tienen todas las condiciones para atender un

número mucho mayor de alumnos. Frente a la realidad de la matrícula cabría replantearse la política de difusión de la carrera y la búsqueda de aspirantes e ingreso a la misma.

De la información suministrada se verifica que, entre 1998 y 2004 ingresaron solamente 37 alumnos de los cuales 13 desartaron (37%). En la cohorte 1998 existe una cronicidad del 50%; en la 1999 desertó el 50% y a 6 años (2004) de lanzado el plan 1998 solamente existe un egresado y un 30% de la matrícula con el 85% de la carrera aprobada.

Al tomar los ingresantes a partir de 1998 y teniendo en cuenta la duración teórica de la carrera, resulta dificultoso hablar en términos estadísticos de duración real o de diferencia entre la duración del plan y la extensión real de la misma. Aunque, en función de los datos aportados y constatados se puede asegurar que la duración real promedio excederá la duración teórica planteada.

En la visita se tuvo oportunidad de revisar exámenes parciales, monografías, guías de trabajos prácticos, exámenes finales de materias del CBI, informes de trabajos de campo, proyectos y trabajos finales que permitieron formar una opinión positiva acerca de los niveles exigidos por la carrera y la correspondencia entre ellos y los alcanzados por los alumnos (alto índice de aprobación de exámenes finales).

De las entrevistas se verifica que la inserción laboral es satisfactoria y que tanto empresas privadas como entidades públicas retienen, en muchos, como personal de su staff a egresados de la Facultad que comenzaron su relación a través de una pasantía siendo estudiantes.

Al examen del ACCEDE se presentaron cuatro de los cinco alumnos en condiciones de rendir. El problema correspondiente a Dibujo Topográfico y Cartografía arrojó resultados satisfactorios, al igual que el referido a compensación de errores. El problema correspondiente a Agrimensura Legal fue correctamente encarado y resuelto por aquellos alumnos que ya habían aprobado la asignatura Agrimensura Legal II.

Durante la visita se accedió a los trabajos de los alumnos y se constataron buenas calificaciones en los exámenes finales de las asignaturas antes mencionadas. Asimismo, se observó que la metodología y las estrategias didácticas empleadas por los docentes en el proceso teórico-práctico de enseñanza aprendizaje son adecuadas. Se puede

afirmar que las competencias y contenidos evaluados están incluidos en distintas asignaturas obligatorias del plan de estudios y articulados verticalmente de manera satisfactoria. No se encuentran debilidades en lo concerniente a los programas, contenidos, bibliografía ni carga horaria de las actividades experimentales, prácticas y teóricas.

El sistema de apoyo a los estudiantes se realiza una vez que finalizan el CBI. Se recomienda generar algún sistema formal de tutoría para los alumnos de los dos primeros años, que son los que sufren los problemas de adaptación y en algunos casos el desarraigo.

A partir del quinto módulo, la baja cantidad de alumnos hace que en la mayoría de las materias la relación con el docente sea estrecha y permanente, permitiendo a aquel un seguimiento constante. Esta característica hace que la deserción sea prácticamente nula y que el bajo desgranamiento obedezca a causas que no están relacionadas con el proceso de enseñanza aprendizaje, sino con el propio alumno y su contexto. Este fenómeno no se verifica en los cuatro primeros módulos en los que se produce una fuerte deserción (aproximadamente el 50%) y desgranamiento.

La matrícula actual representa condiciones inmejorables para que los alumnos participen de trabajos de investigación, extensión y/o vinculación y transferencia. En la visita se verificó la inclusión de alumnos en trabajos de estas tres actividades y se constató que la demanda de pasantes por el sector laboral supera la oferta que puede efectuar la carrera. Algunos alumnos también colaboran en actividades de docencia.

Los egresados de planes anteriores y del actual se encuentran cumpliendo tareas profesionales ya sea en relación de dependencia (empresas privadas o entidades públicas) o en la prestación de servicios profesionales. Esta situación fue descripta no sólo por autoridades de la Facultad y la carrera, sino también por el presidente del Colegio Profesional respectivo.

Infraestructura y equipamiento

Los espacios físicos y las instalaciones disponibles para el desarrollo de la carrera no se diferencian de los destinados al uso de otras de la misma Facultad y de otras existentes en el Campus “Ing. Roberto Herrera”. Poseen todas las características de los

edificios de varias plantas, con un gran hall central de mucha altura y volúmenes de aire de difícil calefacción. La construcción en cada uno se dispone como un doble anillo rectangular, lo que hace que algunas dependencias tengan luz natural y otras no.

Los pasillos y las escaleras son de buenas dimensiones, presentan doble circulación y las entradas y salidas son suficientes, no existen ascensores. Las baterías de sanitarios, tanto de uso público como restringido, presentan desperfectos. El mantenimiento de los edificios no es el óptimo para un establecimiento de educación, aunque se observa preocupación de las autoridades para obtener respuestas satisfactorias por parte de la Universidad para mejorarlo. Además, durante la visita se constató que se están realizando tareas para subsanar esta debilidad.

Tanto los laboratorios de Ciencias Básicas (Física, Química, Computación) como los de Tecnologías Básicas y Aplicadas son satisfactorios tanto por la instalación edilicia como por el equipamiento disponible.

El equipamiento de los de Física y Química es tradicional, se encuentra en buen estado de uso y es mantenido por el personal de las asignaturas y de apoyo. La cantidad es suficiente para atender la demanda de los trabajos prácticos que se llevan a cabo y el uso es intenso y permanente. Los prácticos son experimentales, realizados por los alumnos en grupos pequeños y asistidos por los docentes. A fin del mejor aprovechamiento del espacio y el tiempo, el alumno cuenta con una guía de experimentación que le es provista por los docentes de la materia, con suficiente antelación.

Las medidas de seguridad en los laboratorios son las mínimas exigidas.

El equipamiento para las prácticas de Computación es suficiente y se encuentra en buen estado de conservación, aunque no hay que descuidar la posibilidad de recambio dada la velocidad con la que cambia esa tecnología.

La carrera a través de la Facultad tiene en vigencia varios convenios con empresas privadas y entidades públicas que posibilitan el acceso a infraestructura y equipamiento (en algunos casos, con tecnología de punta).

A excepción de los problemas que genera la masividad de los cursos del CBI, la gestión de los espacios propios, ya sean aulas, talleres, laboratorios, etc. se ve facilitada por el bajo número de alumnos y no presenta inconvenientes.

En la Biblioteca Central, se constató la existencia de buena parte de la bibliografía recomendada por los responsables de materias, aunque en la mayoría de los casos, existe un sólo volumen por autor de la correspondiente a Tecnologías Básicas y Aplicadas.

En las Ciencias Básicas se debería diversificar más la oferta e incorporar un mayor número de volúmenes por autor. En algún caso específico, en correspondencia con lo recomendado por la cátedra, se encontró bibliografía desactualizada. La bibliografía moderna y actualizada de la carrera se encuentra en dependencias de su dirección y está a disposición de docentes y alumnos. Como se mencionó anteriormente la unidad académica presentó en su oportunidad un plan de mejoras que se está implementando y se considera avanzado en su ejecución. Éste asegura el impacto en la carrera.

La organización de la biblioteca es buena y las dimensiones de la sala de lectura aún son adecuadas para la cantidad promedio de usuarios. Se efectúa un aprovechamiento integral de todos los espacios existentes con áreas diferenciales de atención al público, procesamiento, catalogación, etc.

Estructura de gobierno y gestión

La conducción de la carrera es responsabilidad del Director de la carrera, quien cuenta con el asesoramiento de una Comisión Académica de Carrera integrada por 2 profesores titulares o asociados, 2 profesores adjuntos, 2 jefes de trabajos prácticos y auxiliares y 1 estudiante de la carrera. La Comisión Académica es la encargada de la revisión periódica y sistemática de plan de estudios. Para el tratamiento de problemas comunes a todas las carreras existe el Consejo de Directores de Carreras. El Consejo Directivo de la Facultad es el órgano máximo de gobierno de ésta.

A partir de 1998 la FACET reorganizó su sistema de funcionamiento creando la modalidad de departamentos, en los que se llevan a cabo actividades de docencia,

investigación y extensión de la Facultad y de las carreras, dirigidas por los Directores de carreras, asistidos por la Comisión Académica.

La gestión de las actividades y el desarrollo académico se consideran adecuados.

Existen mecanismos institucionales y sistemáticos para la permanencia de los docentes mediante concursos y evaluación de desempeño que garantizan la idoneidad del cuerpo docente. La FACET cuenta con un registro actualizado de los antecedentes del cuerpo docente, organizado por carrera.

Las estructuras de gobierno y administrativas permiten el normal funcionamiento de la carrera y las responsabilidades están distribuidas adecuadamente.

Tanto en la información presentada como en la visita se verificó la inexistencia de convenios específicos de intercambio docente. Sin embargo, la creación del CCA en el NOA y la pertenencia de la carrera a asociaciones académicas homónimas o similares, deberá redundar para que, en el corto o mediano plazo, se establezcan políticas que generen las formas de intercambio deseables.

Financiamiento

En la Universidad los recursos son manejados por los Departamentos, aunque según surge de la normativa general éste es distribuido por el Consejo Superior por Facultades y en aquel caso es transversal a las carreras. Este es un aspecto que no se pudo aclarar en la visita, debido a que el factor salarios -que influye en el presupuesto por encima del 90 %- está atravesado por el CBI y las materias comunes con Ingeniería Geodésica y Geofísica. Se observó que un altísimo porcentaje de los recursos presupuestarios disponibles por la Facultad y la carrera se aplican al rubro salarios y aportes.

Aunque la Facultad posee una Cooperadora, los fondos propios generados por ésta son de significación relativa al igual que los generados por los Departamentos o áreas de la carrera, que son utilizados para la actualización bibliográfica o para instrumental (equipamiento).

3. Conclusiones acerca de la situación actual de la carrera

La carrera de Ingeniería en Agrimensura se dicta en la Facultad de Ciencias Exactas y Tecnología (FACET) de la Universidad Nacional de Tucumán. El plan de estudios 2004 adapta el 1998 vigente y cumple con los estándares de la Resolución MECyT N° 1054/02.

La carrera cuenta con un total de 58 docentes con muy buena formación y suficientes dedicaciones. El 25% de ellos desarrolla actividades de transferencia; el 48%, actividades de investigación y más del 60%, actividades de extensión y vinculación con el medio.

La matrícula total en el año 2003 fue de 37 alumnos. Se verificó que éstos participan en actividades de investigación, extensión, vinculación y transferencia.

Los espacios físicos, las instalaciones y laboratorios disponibles son suficientes y adecuados para el desarrollo de la carrera.

La bibliografía existente en la Biblioteca Central resulta suficiente y adecuada.

Las estructuras de gobierno y administrativas permiten el normal funcionamiento de la carrera y las responsabilidades están distribuidas adecuadamente.

4. Recomendaciones

1. Mejorar la relación docente/alumno en la mayoría de las asignaturas del CBI, fundamentalmente en las Ciencias Básicas. Incrementar la cantidad de ayudantes ya sean graduados o alumnos en las asignaturas del CBI.
2. Extender la duración de la regularidad de las asignaturas.
3. Generar algún sistema formal de tutoría para los alumnos de los dos primeros años que son los que sufren los problemas de adaptación y en algunos casos el desarraigo.
4. Flexibilizar la norma que establece la modalidad de evaluación de exámenes para que contemple las distintas alternativas (oral u escrito).
5. Reemplazar los auditorios por espacios más funcionales para dictar las clases de las asignaturas del Ciclo Básico.
6. Fortalecer la política de capacitación y perfeccionamiento docente.

5. Análisis de la respuesta a la vista

Las recomendaciones efectuadas por el Comité de Pares han sido tenidas en cuenta por la carrera.

Con respecto a la recomendación 1, la institución informa que a través de un programa PROMEI para los Ciclos Generales de Conocimientos Básicos se ha diseñado una estrategia que contempla, por una parte, incrementar la dedicación de los docentes de esas asignaturas, lo que significa aumentar la relación horas docentes/alumno y por otra, solicitar la designación de auxiliares docentes graduados con dedicación simple. Este proyecto ha sido aprobado y se encuentra en vías de ejecución (se presenta copia). También el Consejo Directivo de la FACET ha dictado la Resolución N° 161/03 mediante la cual se dispone que cuando se transforme la partida de un cargo docente vacante, los puntos docentes residuales se destinen a una reserva de puntos docentes para atender necesidades de cargos auxiliares (graduados o alumnos) del CBI. Además, por resolución del Consejo Directivo, cuando ocurra una transformación de un cargo docente de profesor titular o asociado en un cargo de menor jerarquía, se deberá crear un cargo de auxiliar docente graduado. En síntesis, se tratará de alcanzar una relación docente/alumno máxima de 1:30 en los próximos tres años.

Con respecto a la recomendación 2, la institución informa que el Ejecutivo y el Consejo Directivo de la FACET han dictado la Resolución N° 1056/05 mediante la cual se extiende la regularidad de las asignaturas a 18 meses a partir del cuatrimestre de dictado.

Con respecto a la recomendación 3, la institución informa que ha trabajado en dos direcciones. La primera fue la participación en el proyecto de homogeneización del Ciclo Común Articulado entre las Facultades de Ingeniería del Norte Grande y Córdoba. La segunda, mediante el proyecto de creación de un gabinete Psicopedagógico en la FACET que tendrá a su cargo la contención de alumnos afectados y mediante la ejecución de un proyecto de tutorías para alumnos de los dos primeros años. Ambos proyectos fueron presentados como parte del Proyecto PROMEI. Se sugiere profundizar la implementación de estas acciones a los efectos de sostener en el tiempo la capacidad de contención de los alumnos.

Con respecto a la recomendación 4, la institución informa que las normas vigentes para la actividad docente no establecen una normativa respecto a la metodología a utilizar en los exámenes de las asignaturas. Se menciona la Resolución 291/98, mediante la cual se establece que el profesor titular o a cargo del dictado de una asignatura es el responsable de todas las actividades curriculares involucradas en la asignatura, inclusive la evaluación. Al respecto, se cita el artículo 17º que menciona que los exámenes finales son evaluaciones globales del aprendizaje de la asignatura correspondiente y pueden adoptar distintas formas (interrogatorio oral o escrito, ensayo de laboratorio, informes y toda técnica evaluativa que aporte elementos de juicio para decidir la promoción). En este sentido, las asignaturas pueden tener modalidades de examen oral, escrito y mixto, e inclusive promoción sin examen final. Por disposición interna se exige al docente que, en el primer día de clase, dé a conocer a los alumnos la forma de evaluación. Por lo expuesto, la institución considera que no es necesario el dictado de ninguna norma de flexibilización.

Con respecto a la recomendación 5, la institución informa que cuenta con cuatro anfiteatros, dos con capacidad para 320 alumnos y dos para 250 alumnos. Para mejorar la sonorización de estos espacios se ha llamado a licitación para la provisión del equipo necesario, que será solventado con recursos propios de la unidad académica. El problema de sonorización estará solucionado para comienzo del ciclo lectivo 2006. Asimismo, se menciona que el proyecto PROMEI de la FACET, aprobado por la SPU, contempla la finalización de las obras de aire acondicionado central en los dos anfiteatros de mayor capacidad en 2006 y la colocación de aire acondicionado en los restantes anfiteatros en 2007. En lo concerniente a los espacios destinados al dictado de las asignaturas del Ciclo Básico, son solicitados por los profesores en una reunión con el Secretario de Asuntos Estudiantiles, teniendo en cuenta que sean adecuados en cantidad e infraestructura de acuerdo con el tipo de actividad curricular, número de alumnos y docentes. Se menciona que la recomendación de los pares ha sido puesta en conocimiento de los profesores para que sea considerada en la planificación de las actividades curriculares para los próximos ciclos lectivos y que las deficiencias señaladas serán solucionadas en un lapso no superior a la ejecución del proyecto PROMEI.

Con respecto a la recomendación 6, la institución manifiesta su compromiso de brindar apoyo para la concreción de un plan de formación y perfeccionamiento del personal docente a través de la realización de actividades con profesionales del medio y de otras instituciones universitarias, que será elevado por la Dirección de la carrera en el próximo semestre. Asimismo, se menciona que en el marco del CODINOA (Consejo de Decanos de Ingeniería del NOA) -del cual forma parte la Facultad de Ciencias Exactas y Tecnología de la Universidad Nacional de Tucumán- se conformará una red de Posgrados y una red de Investigación y Desarrollo, actividades íntimamente vinculadas a la formación de grupos consolidados en investigación. Con la red de Posgrado se fortalecerá la asociación académica y el refuerzo recíproco de las actividades de investigación y de formación, alentando el intercambio de docentes y alumnos de posgrado de las unidades académicas del NOA. La institución menciona que a partir de la formación de una red interna para fortalecer la asociación entre los programas y/o proyectos de investigación acreditados de la FACET se alienta la integración de docentes y alumnos de grado y posgrado, y se promueve la interrelación con las entidades del CODINOA. Finalmente, se expresa que de este modo se busca promover el crecimiento de las actividades de posgrado en las áreas de vacancia, tratando de integrar las distintas áreas en proyectos de investigación y desarrollo conjunto. También se menciona que la FACET comprometió el 15% de su presupuesto de gastos de funcionamiento para brindar ayuda económica a posgraduados de Ingeniería. Se sugiere intensificar las acciones propuestas a los efectos de fortalecer la política de capacitación y perfeccionamiento docente.

6. Conclusiones de la CONEAU

Sobre la base de lo antes expuesto, se considera que la carrera cumple actualmente con el perfil de acreditación previsto por los estándares establecidos en la Resolución MECyT N° 1054/02. En consecuencia, se estima procedente otorgar la acreditación por el término de seis (6) años.

Comisión Nacional de Evaluación y Acreditación Universitaria
MINISTERIO DE EDUCACION, CIENCIA Y TECNOLOGIA

Por ello,

LA COMISIÓN NACIONAL DE EVALUACIÓN Y
ACREDITACIÓN UNIVERSITARIA

RESUELVE:

ARTÍCULO 1º.- Acreditar la carrera de Ingeniería en Agrimensura de la Facultad de Ciencias Exactas y Tecnología de la Universidad Nacional de Tucumán, por un período de seis (6) años con las recomendaciones que se establecen en el artículo 2º.

ARTÍCULO 2º.- Dejar establecidas las siguientes recomendaciones:

1. Generar algún sistema formal de tutoría para los alumnos de los dos primeros años.
2. Reemplazar los auditorios por espacios más funcionales para dictar las clases de las asignaturas del Ciclo Básico.
3. Fortalecer la política de capacitación y perfeccionamiento docente.

ARTÍCULO 3º.- Regístrese, comuníquese, archívese.

RESOLUCIÓN N° 241 - CONEAU – 06