

RESOLUCION N°: 170/05

ASUNTO: Acreditar con compromisos de mejoramiento la Carrera de Ingeniería Química, Universidad Tecnológica Nacional, Facultad de Ingeniería Regional Rosario, por un período de tres años.

Buenos Aires, 11 de abril de 2005

Expte. N°: 804-498/03

VISTO: la solicitud de acreditación de la carrera de Ingeniería Química, Universidad Tecnológica Nacional, Facultad de Ingeniería Regional Rosario y demás constancias del Expediente, y lo dispuesto por la Ley 24.521 (artículos 42, 43 y 46), los Decretos 173/96 (t.o. por Decreto N° 705/97) y 499/96, la Resolución del Ministerio de Educación N°1232/01, las Ordenanzas 005 –CONEAU– 99 y 032 – CONEAU, y las Resoluciones CONEAU N°361/03 y N°362/03; y

CONSIDERANDO:**1. El procedimiento**

La carrera de Ingeniería Química, Universidad Tecnológica Nacional, Facultad de Ingeniería Regional Rosario quedó comprendida en la tercera etapa de la convocatoria voluntaria para la acreditación de carreras de Ingeniería, realizada por la CONEAU mediante Ordenanza N°032 y Resoluciones N°361/03 y N°362/03, en cumplimiento de lo establecido por la Resolución M.E. N°1232/01. Una delegación del equipo directivo de la carrera participó en el Taller de Presentación de la Guía de Autoevaluación realizado en marzo de 2003. De acuerdo con las pautas establecidas en la Guía, se desarrollaron las actividades de autoevaluación que culminaron en un informe presentado el 11 de septiembre de 2003. Éste incluye un diagnóstico de la situación presente 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. Las actividades se iniciaron el 15, 16 y 17 de octubre de 2003 con el Taller de Presentación de la Guía de Evaluación por Pares. La

visita a la unidad académica fue realizada los días 29, 30 y 31 de octubre de 2003. 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. En la semana del 1 al 4 de marzo de 2004 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 2 de abril de 2004 corrió la vista a la institución de conformidad con el artículo 6 de la Ordenanza 032 - CONEAU. Dado que la situación actual de la carrera no reúne las características exigidas por los estándares, el Comité de Pares resolvió no proponer la acreditación por seis años. También señaló que las mejoras previstas en el informe de autoevaluación no permitirían alcanzar el perfil de carrera establecido en la Resolución M.E. N°1232/01 y que por lo tanto, tampoco correspondía recomendar la acreditación por tres años. El Comité de Pares no encontró elementos suficientes para aconsejar la acreditación o la no acreditación y, difiriendo ese pronunciamiento, formuló catorce (14) requerimientos para que la institución pudiera, en oportunidad de la vista, responder a todos y cada uno de ellos.

En fecha 7 de junio de 2004 la institución contestó la vista y, respondiendo a los requerimientos del dictamen, presentó una serie de planes de mejoras que considera efectivos para subsanar las deficiencias encontradas. El Comité de Pares consideró satisfactorios los planes presentados y consecuentemente la institución se comprometió ante la CONEAU a desarrollar durante los próximos años las acciones previstas en ellos.

Con arreglo al artículo 10 de la Ordenanza 032 – CONEAU, dentro de tres años la carrera deberá someterse a una segunda fase del proceso de acreditación. Como resultado de la evaluación que en ese momento se desarrolle, la acreditación podría extenderse por otro período de tres años.

2. La situación actual de la carrera

2.1. La capacidad para educar de la unidad académica

La oferta de carreras

La historia de la Facultad de Ingeniería Regional Rosario se remonta al año 1953 con la fundación de la Universidad Tecnológica Nacional. Su misión institucional, expresada en el estatuto, se orienta hacia la creación, preservación y transmisión de la técnica y la cultura universal en el campo de la tecnología. Las primeras cátedras de las carreras dictadas en la unidad académica se conformaron en Ingeniería Mecánica, Ingeniería en Construcciones e Ingeniería Electromecánica.

La Regional Rosario presenta a acreditación las carreras de Ingeniería Civil, Ingeniería Eléctrica, Ingeniería Mecánica e Ingeniería Química con un ingreso para el año 2002 de 38, 66, 86 y 143 alumnos, respectivamente; cifras muy inferiores a los 787 alumnos que ostenta la carrera de Ingeniería en Sistemas de Información.

La unidad académica gestiona también las carreras de posgrado en Especialización en Ingeniería Gerencial, Especialización y Maestría en Ingeniería de la Calidad, Especialización y Maestría en Ingeniería Ambiental, Especialización y Maestría en Docencia Universitaria, Especialización y Maestría en Ingeniería de los Alimentos, Especialización y Maestría en Ingeniería Laboral, y Maestría en Administración de Negocios, además de carreras cortas y con título superior no universitario.

Los recursos físicos y humanos se disponen en función del autofinanciamiento de cada una de las carreras. La vinculación del posgrado con el grado es buena a nivel de las asignaturas complementarias, pero pobre, y en algunas carreras inexistente, en relación con las ciencias y tecnologías básicas y aplicadas.

La unidad académica está organizada de acuerdo con el esquema de la UTN y cuenta con un Decano electo por cuatro años, que nombra a sus secretarios en las Secretarías Administrativa, Académica, de Asuntos Estudiantiles, de Ciencia y Tecnología, y de Cultura y Extensión. El Consejo Académico está integrado por docentes, no docentes, estudiantes y graduados.

En los comienzos de la UTN los alumnos eran egresados de escuelas técnicas y debían trabajar en actividades afines a la especialidad de la carrera. Con el tiempo, esta característica se modificó y actualmente no existen requisitos previos sobre la formación técnica de los alumnos que acceden a esa Casa de Estudios. En la región, los graduados se encuentran insertos en muy distintos ámbitos laborales, aunque debe señalarse que el número anual de egresados por carrera es inferior a 10, con excepción de los de la carrera de Ingeniería Química que ha rondado los 20 en los últimos tres años:

Carreras de la unidad académica	Ingresantes			Alumnos			Graduados			Tasa de egreso		
	2000	2001	2002	2000	2001	2002	2000	2001	2002	2000	2001	2002
Civil	28	56	38	158	216	200	6	3	7	22,22	21,42	14,28
Eléctrica	40	49	66	253	250	258	3	7	6	6,81	15,90	17,64
Mecánica	97	90	86	418	452	439	7	6	3	5,55	3,87	3,33
Química	114	159	143	440	439	551	20	28	18	16,80	19,71	25,35
Sistemas	570	653	787	3054	2909	2970	113	136	150	16,37	19,23	22,45
Total	849	1007	1120	4323	4266	4418	149	180	184			

Actividades curriculares comunes

No existe un ciclo básico común ya que los planes de estudio vigentes en la UTN prevén la diferenciación de las carreras desde el primer nivel de la cursada a través de asignaturas integradoras que son características de cada especialidad. A pesar de esto, existe un conjunto de asignaturas con contenidos básicos comunes, con dependencia del Departamento de Ciencias Básicas, que son similares para todas las carreras. Esta modalidad de organización de contenidos implica una homogeneización parcial entre las distintas carreras de la facultad y entre diferentes unidades académicas. Asimismo se encuentran homogeneizados los contenidos de Idioma, Informática y Sistemas de Representación. La oferta académica se completa con las asignaturas optativas que pueden ser cursadas en otras orientaciones o carreras de la misma unidad académica, en otras

CONEAU

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

unidades académicas de la UTN, o en otras universidades de la zona, de acuerdo con convenios firmados, lo cual amplía las posibilidades de opción del alumno.

Las materias con contenidos básicos homogéneos, dependientes del Departamento de Ciencias Básicas, en las distintas especialidades, facilitan la homogeneización de los niveles de exigencia académica para todas las carreras. Las asignaturas de las áreas de Física, Matemática, Química e Informática se encuentran en los dos primeros años, mientras que otras como Legislación, Economía, Inglés, Probabilidad y Estadística están distribuidas entre el primero y el quinto año de las distintas carreras.

El seguimiento de los métodos de enseñanza, formas de evaluación, coordinación de equipos docentes, aprobación de planificaciones de cátedra, cumplimiento de los programas, adecuación de los materiales de estudio y apoyo y demás aspectos propios de la organización de las actividades con contenidos básicos homogéneos está, como ya ha sido dicho, a cargo del Departamento de Ciencias Básicas.

En lo que respecta a los contenidos, las actividades los cubren en su totalidad y satisfacen la carga horaria mínima por bloque y disciplina requerida por la Resolución M.E. N°1232/01 para Matemática, Sistemas de Representación y Fundamentos de Informática y Química. Sin embargo, en el caso de Física, las 320 horas de 45 minutos informadas sólo se dan efectivamente en la carrera de Ingeniería Eléctrica (128 de Física I, 128 de Física II y 96 de Física III). En tanto que en las carreras de Ingeniería Mecánica, Ingeniería Civil e Ingeniería Química sólo se contabilizan 256 horas de 45 minutos, o sea, 192 horas reloj, por lo que la carga horaria de Física resulta inferior a la exigida por la Resolución M.E. N°1232/01.

Ciencias Básicas	Carreras	Res. M.E. N°1232/01
Matemática	432	400
Física	192 / 240	225
Química	120	50
Sistemas de Representación y Fundamentos de Informática	$72 + 96 = 168$	75
Total	912 / 960	750

Con respecto al cumplimiento de los programas de las asignaturas de Matemática y Física, la unidad académica reconoce en su autoevaluación que existen algunas dificultades para cumplimentar el desarrollo de los contenidos y propone adoptar “nuevas estrategias metodológicas” en su dictado para solucionar el problema. Es necesario que la unidad académica explique en qué consisten esas “nuevas estrategias”.

Se observa un desgranamiento manifiesto durante el primero y segundo año de la carrera, particularmente en las asignaturas correspondientes a las ciencias básicas. Este desgranamiento es muy desperejo entre las distintas asignaturas e incluso, dentro de cada una de ellas, entre las distintas especialidades. Ronda el 50% de la matrícula, durante el primero y segundo año, aunque en este último con oscilaciones más fuertes (Física II de Ingeniería Civil 88,9% y Análisis Matemático II de Ingeniería Mecánica 75%), atenuándose en el ciclo superior. En los idiomas y asignaturas de contenido humanístico y social el efecto es mucho menor. En el Informe de Autoevaluación se menciona que los porcentajes de deserción durante el ciclo lectivo están una media del 38% (valor calculado con referencia al número de alumnos/cohorte) y se hace referencia a la brecha que se produce entre el momento en que el alumno regulariza la cursada y el momento en que rinde la materia, y como las cifras de desgranamiento dadas anteriormente se refieren sólo a la cursada, a las mismas habría que sumar las que surgen de la postergación del examen final para tener un panorama completo.

En el Informe de Autoevaluación las causas del desgranamiento se atribuyen exclusivamente a razones externas, en primer lugar, el bajo nivel de Matemática y Física con que llegan los alumnos desde la escuela media, pese a los esfuerzos de nivelación que se realizan desde la unidad académica. También se señalan como causas la falta de capacidad del estudiantado para adecuarse a las exigencias del estudio universitario y/o la necesidad de afrontar las dificultades interpuestas por la problemática socio-económica. Como se observa, no existe un análisis crítico de causas propias, una de las cuales es la desfavorable relación docente alumno, que se analizará más adelante.

Los docentes del Departamento de Ciencias Básicas (Matemática, Física y Química) que fueron entrevistados señalan varias razones del desgranamiento, algunas externas y sobre las que es difícil incidir, pero otras internas, susceptibles de modificarse. Entre ellas cabe mencionar la relación docente alumno desfavorable que impide un seguimiento directo y personalizado de la labor de los alumnos, reemplazándolo por explicaciones generales y experiencias demostrativas; la formación deficiente y extremadamente despereja con la que llegan los alumnos del secundario, particularmente la insuficiente base en matemática y las dificultades en la interpretación de textos. La primera dificultad es menos notable en los alumnos provenientes de la enseñanza técnica (75%), pero con la incorporación exclusiva de alumnos con formación polimodal se descuenta una acentuación de estas dificultades. En ese sentido son meritorios los esfuerzos de la unidad académica en la búsqueda de soluciones a nivel del ingreso a las carreras, pero de las opiniones de los docentes no se desprende que hayan sido eficaces; la situación económica y social, particularmente a partir de la última crisis; algunas características desventajosas del cuerpo docente.

Así como se ha señalado que este desgranamiento no es homogéneo desde el punto de vista de las especialidades (en la carrera de Ingeniería Química es menor), lo que puede estar asociado a niveles vocacionales de los alumnos y a la calidad de enseñanza, y cambia también según los turnos, lo que evidentemente está vinculado con razones socioeconómicas.

La unidad académica dispone de un sistema “selectivo” de ingreso con un curso preparatorio. De las estadísticas del ingreso se deduce que este sistema funciona recién desde el año 2002, ya que en los años anteriores todos los postulantes habían ingresado.

La unidad académica ha propuesto un plan de mejoras para remediar los altos índices de desgranamiento y deserción en los dos primeros años, con acciones bien orientadas, como los cursos de nivelación, la articulación con el nivel secundario y un sistema de orientación y tutorías, pero estas medidas resultan insuficientes sin el

incremento del número o la dedicación de los docentes y sin un análisis económico de estas acciones, por ello se requiere a la unidad académica incrementar el contacto docente-estudiante en los dos primeros niveles.

Las materias del área de Física tienen una carga horaria para trabajos de laboratorio que alcanza al 25% del total del tiempo asignado, acorde con las recomendaciones de la Resolución M.E. N° 1232/01. En el área de Química esta proporción se reduce al 20% en la carrera de Ingeniería Química, lo que en principio no es grave ya que se incluye química básica adicional en el resto de la carrera, y al 8,1% (12 de 160 horas) en las carreras de Eléctrica, Mecánica y Civil, lo que sí constituye una fuerte deficiencia en esas carreras en cuanto a la formación práctica en Química.

En las asignaturas básicas del área de Matemática la carga horaria está distribuida en 96 horas para la teoría y 64 para la resolución de problemas, lo que pone de manifiesto una enseñanza que otorga prioridad a la información sobre el trabajo de los estudiantes. La unidad académica cuenta con un laboratorio de Informática administrado por el Departamento de Ciencias Básicas, con 15 computadoras donde los estudiantes realizan algunos trabajos en el área de Matemática fuera de las horas de cátedra. No obstante, se recomienda asegurar un 25% de carga horaria mínima para las actividades de laboratorio en las asignaturas de Física y Química de Ciencias Básicas.

Por último, en las asignaturas del área de ciencias sociales la situación es despareja; mientras que en Economía se asigna un 33% de la carga horaria a las actividades de trabajos prácticos, en Ingeniería y Sociedad y en Legislación toda la enseñanza es teórica.

Es opinión del Comité de Pares sugerir al Consejo Superior de la UTN una revisión de la estructura adoptada en el Ciclo Básico. En los hechos existe una especie de ciclo común porque las materias de los dos primeros años están organizadas dentro del Departamento de Ciencias Básicas y dentro de él existen unidades docentes básicas que nuclean a las materias de la misma disciplina, casi siempre bajo la dirección de un único coordinador. Pero, con un esquema en el que el ciclo básico esté definitivamente asumido se

podría otorgar mayor identidad y, por lo tanto, capacidad para atraer mayores y mejores recursos docentes y didácticos. Surge de la evaluación de este ciclo inicial una desvalorización del rol de la formación básica, en la que los dos primeros años parecen ser una continuación del ingreso, con cifras de desgranamiento del orden del 50%, mientras que el ciclo superior (tercer año en adelante) sí recibe alumnos capacitados que se pueden atender con los recursos disponibles. Pero quizás más grave aún que esta aceptación del papel menor de la enseñanza de las ciencias básicas, es la incomprensión de la importancia de la formación básica en las carreras de tecnologías duras.

Estas deficiencias no se reconocen en el Informe de Autoevaluación y, en consecuencia, no aparecen en los planes de mejoras medidas tendientes a solucionarlas.

Cuerpo docente

En la autoevaluación se menciona la cantidad de docentes del Departamento de Ciencias Básicas de las distintas comisiones de las asignaturas del ciclo básico, pero no hay referencia a la relación docente/alumnos. Haciendo un análisis a partir de la información proporcionada y considerando que la relación debe calcularse sobre los docentes que participan en las actividades prácticas (problemas y trabajos de laboratorio) y no sobre el total de docentes, se llega a los siguientes resultados promedio: en Análisis I, 1 docente por cada 57,5 alumnos con picos de 1/64 en las carreras de Ingeniería Química e Ingeniería Civil; en Análisis II, 1 docente cada 44,8 alumnos con un pico de 1/63 en la carrera de Ingeniería Mecánica; y en Álgebra, 1 docente cada 57,5 alumnos con un pico de 1/66 en Ingeniería Química.

Estas relaciones son muy desfavorables y, desde un punto de vista práctico, expresan una enseñanza de tipo magistral basada fundamentalmente en explicaciones generales y no en el trabajo orientado de los alumnos.

En Física, y sobre todo en Química, la relación docente/alumnos es también muy desfavorable, lo que se agrava si se considera que estas materias incluyen prácticas de laboratorio. En Física I se contabiliza un promedio de 1 docente cada 37 alumnos, en Física II, 1 docente cada 42,8 alumnos y en Química, 1 docente cada 61,2 alumnos.

Cabe consignar que en la autoevaluación no se diferencia la relación docente/alumnos de cada materia de las específicas de cada comisión, por lo que en Análisis I, Física I y Química la mencionada relación fue considerada insuficiente mientras que en Análisis II fue calificada como suficiente y en Física II, como excelente.

En conclusión, se observa una proporción insuficiente de docentes auxiliares en las asignaturas del ciclo básico y se requiere una mejora para garantizar una enseñanza basada en el seguimiento adecuado de los estudiantes, en el trabajo personal de los alumnos y en la realización de prácticas de laboratorio no demostrativas, en grupos pequeños, que permitan la participación real en las experiencias y la asimilación efectiva de los conocimientos.

En el Informe de Autoevaluación se aclara que no hay docentes de dedicación exclusiva asignados al Departamento de Ciencias Básicas, si bien alrededor de media docena de docentes de dedicación exclusiva de otros departamentos dictan clases en él. Alrededor de un 70% de los cargos del Departamento de Ciencias Básicas son de dedicación simple y el 30% restante, de dedicación semiexclusiva.

El Departamento de Ciencias Básicas cuenta con 27 docentes con títulos de posgrado, distribuidos, aproximadamente, en 55% de especialistas en docencia universitaria, 35% ingenieril y un 10% en ciencias sociales y políticas. Se observa que los títulos de posgrado encuadrados en la denominación especialistas en docencia universitaria fueron obtenidos en su gran mayoría en el período 2000-2001 en la misma regional.

En general, el cuerpo de profesores del área de básicas ofrece una proporción importante de docentes de edad alta, varios jubilados, con abundantes antecedentes en docencia y solamente una parte de ellos realiza actividad profesional. Prácticamente no existen docentes en el área realizando una actividad regular de investigación certificada por resultados tangibles (publicaciones, congresos, etc.) No existen mecanismos de renovación docente ni un sistema de rotaciones que ayude al proceso de actualización en los contenidos.

Así, la relación entre la formación de los docentes y los contenidos que imparten, si bien en general existe, debería ser mejor controlada y fortalecida. Cabe señalar que esta deficiencia no se reconoce en el Informe de Autoevaluación, por lo que se realiza un requerimiento.

Pese a que se informa que 19 docentes del área básica están categorizados y participan en proyectos de investigación y/o extensión (35% en educación, 52% en ingeniería, 11% en ciencias sociales y políticas y 5% en lingüística), en la información complementaria no se corroboran esas cifras. Por otro lado, también de la información suministrada se desprende que en las materias de ciencias básicas prácticamente no hay docentes que participen en actividades de investigación o transferencia. Es más, en varias oportunidades del Informe de Autoevaluación se atribuye esta deficiencia a la falta de presupuesto. Por lo que se concluye que existe una muy baja correlación entre las actividades científicas o profesionales de los docentes del departamento con los contenidos curriculares que imparten.

Es necesario, por lo tanto, volcar más recursos y docentes jóvenes hacia las áreas básicas para lograr jerarquizarlas. Dada la masividad de las cátedras de los primeros años, las dificultades derivadas de un alto número de alumnos con problemas de aprendizaje y la carga administrativa que estos cursos exigen, la tendencia natural es que los investigadores y profesionales jóvenes tiendan a eludir esos destinos. Si se le agrega el hecho de que la vinculación entre las actividades profesionales y los contenidos curriculares es difusa en esas materias, el resultado es el que se observa. La superación de esta deficiencia no puede darse espontáneamente y requiere políticas bien definidas.

La unidad académica no posee una carrera docente. El ingreso a la docencia se realiza por concurso público de antecedentes y oposición, pero los ascensos y promociones son el resultado del control de gestión y la evaluación periódica de tareas. La facultad posee una planta de 483 profesores y auxiliares docentes, con un 29% de cargos con dedicaciones superiores a 40 horas, lo que representa una cifra aceptable. El problema es que la distribución de esos 140 cargos de alta dedicación es muy desequilibrada entre las

carreras, ya que existen algunas, como Ingeniería Eléctrica e Ingeniería Mecánica donde esos cargos resultan una excepción. Si se observa la evolución de la planta docente entre los años 1998 y 2002 se nota un fuerte incremento de los cargos con dedicaciones altas y una reducción de las dedicaciones inferiores a 10 horas, lo que constituye un indicador positivo de las acciones de la institución. Sin embargo, sorprende la existencia de 14 cargos de auxiliares no graduados con dedicaciones superiores a las 20 horas, situación que favorece el desgranamiento y la larga duración de las carreras. Resulta también sorprendente que la unidad académica no informe acerca de la cantidad de docentes que realizan actividades profesionales en los sectores de la producción y de los servicios, especialmente porque de las entrevistas se concluye que un número importante de ellos trabaja en esos ámbitos, lo que sería una fortaleza para la institución. Se requiere a la unidad académica relevar los antecedentes profesionales de su planta docente, promoviendo la articulación de las actividades curriculares con la experiencia profesional, y hacer público el registro actualizado de esos antecedentes. Esta información es una herramienta que la unidad académica podrá utilizar para programar las necesidades docentes y lograr un equilibrio entre formación profesional y científica.

En conclusión, las cátedras que requieren más docentes son las que tienen mayor número de alumnos y corresponden a los dos primeros años. Y se observa, además, un fuerte desequilibrio en la planta docente, ya que existen carreras como Ingeniería Química que cuenta con un apreciable número de docentes con dedicación exclusiva, los que también realizan investigación, mientras que en las otras carreras estas actividades son débiles o inexistentes.

Alumnos

De la información suministrada no resulta evidente que la mayoría de los estudiantes trabaje mientras estudia, hecho que justificaría las bajas tasas de egreso y la larga duración real de las carreras; y a través de las entrevistas con los estudiantes se concluye que los que trabajan son una minoría, al menos en los tres primeros años de estudios, por lo que es recomendable que la unidad académica realice un seguimiento

continuo de la situación laboral y socioeconómica de sus estudiantes con el objetivo de disponer de información objetiva para programar las políticas de apoyo académico y bienestar estudiantil.

La implementación de planes de seguimiento y el apoyo a los estudiantes mediante horarios de consulta que faciliten el contacto con sus docentes, así como una adecuada política de becas que permita la financiación de los estudios de aquellos estudiantes que demuestran capacidad y voluntad, son medidas que podrían contribuir significativamente a mejorar los índices de egreso y la duración real de las carreras. Como estímulo al desempeño estudiantil existe un sistema de becas cuya administración está a cargo de una comisión de becas dependiente de la Secretaría de Asuntos Estudiantiles.

Es importante destacar los esfuerzos realizados por la facultad para disminuir los fracasos de los ingresantes mediante la preparación de programas especiales de apoyo durante las etapas iniciales del ingreso. Se trata de un sistema de tutorías aprobado por Resolución del Consejo Académico e implementado desde el año 2002. Sin embargo esas medidas no han sido suficientes para mejorar dichas debilidades, por lo que la unidad académica deberá reformular el plan de mejoras presentado.

En relación con la inscripción de los alumnos considerados ingresantes, se observa un aumento en la cantidad posterior al año 1998, momento en el que la unidad académica aplicó una política de mayor difusión de las carreras que dicta.

Personal administrativo y técnico

La estructura administrativa de la unidad académica se adecua a la estructura orgánica de la Universidad Tecnológica Nacional. El acceso a los cargos administrativos y técnicos se realiza mediante concursos de antecedentes y oposición. La unidad académica atiende las necesidades de perfeccionamiento de su personal y recientemente se han implementado cursos de actualización en informática para el personal administrativo y en gestión para el personal jerárquico.

Infraestructura y equipamiento

La unidad académica tiene su asiento en una zona céntrica de la ciudad de Rosario en un edificio relativamente antiguo y en dos anexos, donde se concentran las actividades académicas. Respecto del equipamiento y la infraestructura en general, la unidad académica presenta un plan de mejoras que no permite apreciar si la institución ha detectado y evaluado correctamente la magnitud del problema y las áreas prioritarias. Entre las metas enunciadas para el primer semestre consta el establecimiento de un plan central de adquisición de equipamiento, con un relevamiento de necesidades, sus presupuestos, prioridades y responsables de ejecución. La unidad académica declara que existe una versión provisoria de ese plan en revisión. Se le requiere que especifique el equipamiento y la infraestructura que necesita adquirir, así como un plan con presupuestos, responsables y prioridades.

Respecto de los laboratorios de ciencias básicas, se ha detectado una situación despareja. El laboratorio de Física I posee dimensiones adecuadas y está preparado para que trabajen varios grupos de estudiantes ya que cuenta con seis mesadas. Hay dos docentes para hacerse cargo de las experiencias y se realizan ahí 9 trabajos prácticos y algunos otros demostrativos. El equipamiento con que cuenta es, en general, antiguo y con poca disponibilidad, por lo que los trabajos prácticos se realizan en grupos excesivamente numerosos (alrededor de 10 alumnos). Existe cierto material moderno adquirido en el año 2000 controlado por computadora (hay 3 en el laboratorio) pero se dispone de sólo un equipo para cada experiencia. Esta situación indica que en general las experiencias tienen carácter fundamentalmente demostrativo, lo que fue parcialmente confirmado en las entrevistas. En el laboratorio de Física II la situación es similar, con el agravante de que casi todo el material es de la primera mitad del siglo pasado, con un equipo para cada experiencia.

En relación con las materias del área de matemática se destaca la existencia de un centro de cómputos, con unas 12 PC relativamente modernas, donde los alumnos realizan prácticas que son evaluadas por los mismos docentes del centro.

La unidad académica ha detectado debilidades en su biblioteca, tanto en la infraestructura como en la cantidad de libros y revistas. El número de libros resulta insuficiente para las cinco carreras de grado, siete de posgrado y las carreras cortas de la facultad, ya que cuenta con algo menos de 6000 volúmenes. El acervo bibliográfico para las asignaturas del ciclo inicial es también claramente insuficiente (alrededor de 900 libros según el Informe de Autoevaluación), lo mismo que el soporte informático.

La institución presenta un plan para ampliar la capacidad de las instalaciones, concretar convenios para el uso de bibliotecas virtuales e incrementar el acervo bibliográfico en un 2% anual durante tres años. Sin embargo, es necesario un plan más concreto donde se especifiquen los títulos a adquirir en forma inmediata y su costo, así como las áreas temáticas que serán consideradas prioritarias. Es necesario, además, que la unidad académica sea consciente de que un incremento de 370 volúmenes (2% anual) en tres años no es suficiente para una mejora sustancial de la biblioteca que le permita cubrir adecuadamente las necesidades de todas las carreras que se dictan en la facultad. Por esta razón se requiere la elaboración de un plan de desarrollo que mejore las debilidades de su biblioteca, otorgando al aspecto últimamente señalado un carácter prioritario.

Financiamiento

El presupuesto institucional, con fondos del tesoro nacional, asignado por la universidad a la facultad, ha crecido aproximadamente un 4% entre los años 2001 y 2003. Los aportes del Estado Nacional para el 2002 sumaron un total de \$6.552.000. Los aranceles cobrados por la institución fueron de \$155.000, y no hubo ingresos por contratos de transferencia ni por servicios. Se invirtieron \$5.313.000 en sueldos, lo que constituye el 81% de lo aportado por el Estado. En becas y bienestar estudiantil se invirtieron \$69.100, cifra insuficiente en valores absolutos pero que muestra la voluntad de la institución en reducir uno de los causales económicos que contribuyen a la deserción de los alumnos. Los gastos de funcionamiento, la compra de bienes, de activos y de servicios representa casi el 9% de las erogaciones de la facultad, monto que no permite mantener instalaciones y laboratorios en adecuado estado de actualización y funcionamiento. En los egresos figuran

\$711.000 para el año 2002 en el rubro “Otros”, cifra significativa del presupuesto que pareciera destinada a gastos de locación de un anexo edificio de la unidad académica. Su libre disponibilidad para incrementar la calidad de los recursos físicos y humanos propios debiera ser una prioridad de la institución. La unidad académica no genera recursos propios sustanciales, lo que representa una debilidad en cuanto a la probabilidad de sustentar los gastos que implican ciertos planes de mejora. Tampoco destina fondos propios para financiar las actividades de investigación en las carreras en acreditación.

La facultad declara que no tiene deudas y que sus gastos se ajustan estrictamente a los ingresos del Estado más un 2% aportado por aranceles. La distribución de fondos se hace en cantidades similares para las cuatro carreras presentadas a acreditación, a pesar de que existe un marcado desequilibrio en la cantidad de alumnos.

Vinculación tecnológica

La unidad académica cuenta con una Secretaría de Extensión pero las actividades son casi inexistentes. Presenta un plan de mejoras que incrementaría en un 8% anual los producidos propios pero el plan no es más que una declaración de intenciones. La unidad académica se encuentra en una ciudad y región de gran actividad industrial por lo que resulta grave e inexplicable la escasa actividad informada y la falta de un plan consistente. Se requiere desarrollar un plan concreto para dar sustento a las actividades de vinculación tecnológica y de servicios, identificando actividades, departamentos, laboratorios y áreas académicas involucradas.

Investigación y posgrado

Las actividades de investigación también resultan desequilibradas ya que, con excepción del caso de Ingeniería Química, los docentes de las carreras no participan de actividades de investigación formal, con producción científica o tecnológica acreditada mediante publicaciones con referato o contratos industriales. Se ha observado una escasa articulación en investigación entre docentes de cátedras similares de distintas carreras, lo que implica un mal aprovechamiento de los escasos recursos humanos y materiales disponibles. La unidad académica propone planes de mejoras para superar las debilidades

del área reconocidas en la autoevaluación; sin embargo, los planes no especifican áreas prioritarias ni existe un análisis de costos que permita evaluar la factibilidad de los programas. Se hace mención de la participación en el FAPID 2003/5, programa de la UTN cuyo responsable para el área de Ingeniería Química es el GIAIQ (Grupo de Investigación en Informática Aplicada a la Ingeniería Química) de la Facultad Regional Rosario, que preveía una fase preparatoria entre mayo y junio de 2003 y una fase de implementación entre agosto de 2003 y julio de 2004. A la fecha de la visita no había información disponible acerca de los participantes y becarios de la unidad académica. Es necesario que las actividades de investigación produzcan un impacto sobre la formación de los estudiantes. Se requiere formular un plan consistente y sustentable en el tiempo donde se indiquen las prioridades, los costos y los mecanismos de acción para desarrollar actividades de investigación formal en las carreras donde las actividades son incipientes o inexistentes.

Política y gestión académica

Las políticas institucionales de la Secretaría de Ciencia y Tecnología relacionadas con la investigación científica y el desarrollo tecnológico son de acompañamiento y no parecen aportar financiamiento ni soporte sustancial a los grupos de investigación y desarrollo.

La gestión del cuerpo docente está centrada en asegurar el dictado de clases. En los últimos años se ha promocionado la creación de carreras de posgrado en áreas afines con la Ingeniería Química y en áreas complementarias de las ingenierías, además de carreras cortas. Asimismo, la unidad académica apoya el perfeccionamiento de sus docentes en los cursos de posgrado de la facultad.

El ingreso de los docentes es por concurso público por períodos de siete años para profesores y de tres años para auxiliares; la permanencia de los profesores por un período adicional se regula mediante una evaluación de desempeño académico. Una debilidad detectada es la cantidad importante de cargos interinos, pero la institución ha propuesto un plan de regularización que se juzga satisfactorio en tanto implica que un 70%

de los cargos interinos pasen a regulares entre 2004-2006. Cabe aclarar que el programa se inició en 2002 y que al momento de la visita ya se habían efectuado los primeros llamados y sustanciado concursos de profesores (titulares, adjuntos y asociados) y auxiliares (jefes de trabajos prácticos y ayudantes) para Ciencias Básicas, Ingeniería Civil, Ingeniería Eléctrica, Ingeniería Mecánica e Ingeniería Química.

El mecanismo de concurso público de antecedentes y oposición garantiza el buen nivel del plantel docente, dado que los tribunales están conformado por docentes de otras facultades regionales de la UTN y de otras universidades nacionales. El impacto en la carrera es directo ya que, tratándose de un concurso abierto y público, el docente debe acreditar un crecimiento profesional en sus últimos años para asegurar su continuidad a través del nuevo concurso.

Al momento de la visita se encontraba a consideración del Consejo Superior de la UTN un proyecto para reglamentar la carrera docente en la universidad.

La locación del anexo II destinado a posgrado y extensión pareciera consumir una parte importante de los recursos de la facultad. De cualquier manera los dos inmuebles propios garantizan la continuidad de las carreras en acreditación, aunque es recomendable que la unidad académica destine mayores recursos que los actuales para su mantenimiento.

La unidad académica utiliza sistemas informáticos provistos por la universidad para el registro de la información académica y administrativa. El pleno aprovechamiento de los mismos está en proceso y se recomienda su aplicación para mantener un registro actualizado de los antecedentes de los docentes y un seguimiento académico y profesional de estudiantes y egresados.

La facultad implementa un curso de nivelación para los postulantes al ingreso que debe ser aprobado en forma obligatoria, sin embargo, como se señaló previamente, la capacidad para educar del ciclo de ciencias básicas es insuficiente para atender adecuadamente a todos los ingresantes, lo que produce altos índices de deserción y desgranamiento.

Con el propósito de brindar igualdad de oportunidades a los estudiantes, todos los años la Universidad Tecnológica Nacional otorga becas sociales a la facultades regionales, reglamentadas por Ordenanza y controladas por el Consejo Académico.

Las estructuras de gestión y gobierno de la unidad académica presentan estructuras similares inferiores (direcciones y consejos departamentales de carrera) y superiores (rectorado y consejo superior). La articulación está definida por la reglamentación vigente en la institución y supone una actividad intensa en docencia, investigación y vinculación tecnológica. Se ha observado que la situación es muy diferente entre los distintos departamentos y cuando alguna de estas actividades no se desarrolla adecuadamente la estructura resulta sobredimensionada.

Respecto de la gestión presupuestaria, los fondos recibidos del tesoro nacional llegan con asignación desde rectorado, por lo que la unidad académica poco puede influir en su distribución. Esto constituye una debilidad porque dificulta la ejecución de proyectos de acuerdo con las necesidades regionales. La facultad no genera recursos propios, con excepción de los del pago de aranceles, lo que también constituye una debilidad respecto a la capacidad de la unidad académica para impulsar proyectos propios.

Existe una débil correspondencia entre la misión institucional enunciada en el Estatuto de la Universidad Tecnológica Nacional y la práctica de designaciones docentes de baja dedicación, que no aseguran el desarrollo de las funciones de docencia, investigación y extensión. La figura del cargo docente con la dedicación asociada exclusivamente al dictado de una asignatura debiera estar estrictamente limitada a los expertos que vuelcan su experiencia tecnológica en la universidad, ya que no sirve para construir un cuerpo docente que practique actividades sustantivas de investigación y vinculación tecnológica.

Planes de mejora

La unidad académica ha propuesto planes de mejora para corregir las debilidades detectadas durante la autoevaluación, sin embargo, como se ha comentado, la mayoría de esos planes carece de precisiones, por lo que deben ser reformulados

especificando presupuestos, prioridades, responsables institucionales, mecanismos de acción y cronogramas.

2.2. La calidad académica de la carrera

Plan de estudios

El plan de estudios de la carrera de Ingeniería Química está en vigencia desde el año 1995. Las actividades profesionales reservadas al título de Ingeniero Químico indicadas en el anexo V13 de la Resolución M.E. N°1232/01 son contempladas en los objetivos, perfil profesional y alcances explicitados en el plan, y los contenidos de las actividades curriculares obligatorias guardan debida correspondencia con dichas actividades. El plan, con sus orientaciones en Informática Aplicada, Ingeniería Alimentaria e Ingeniería Ambiental, es una currícula abierta y dinámica con asignaturas que coadyuvan a la formación del profesional, con objetivos definidos hacia la consideración de los problemas socio-políticos y socio-económicos de la región y los avances tecnológicos, soportados en los grupos de investigación CIDTA (Centro de Investigación de Tecnología Alimentaria), GESE (Grupo de Estudios sobre Energía) y GIAIQ (Grupo de Investigación en Informática Aplicada la Ingeniería Química).

El plan está organizado en cinco años con asignaturas, en su mayoría con un desarrollo anual, que cubren las exigencias de la Resolución M.E. N°1232/01 en lo concerniente a carga horaria mínima total, y cuyos contenidos abarcan los contenidos curriculares básicos obligatorios establecidos por la citada Resolución M.E. N°1232/01:

Bloque curricular	Ciencias Básicas	Tecnologías Básicas	Tecnologías Aplicadas	Complementarias
Carrera	1032	576	888	1008
Res. M.E. N°1232/01	750	575	575	175

El bloque de las asignaturas complementarias incluye las asignaturas electivas y orientadoras. Las asignaturas electivas (264 horas totales en el segundo, tercero y quinto año) y las asignaturas orientadoras (216 horas totales) le aportan flexibilidad a la

currícula. En conjunto representan el 12,8% de la carga horaria, levemente inferior a la carga asignada al bloque de las tecnológicas básicas (15.3%) que involucra temáticas troncales en la formación básica del ingeniero químico, así como asignaturas que requieren horarios significativos para trabajos experimentales, por lo que se considera que ese conjunto insume una carga horaria excesiva que deja poco espacio para un adecuado desarrollo del bloque de las tecnológicas básicas.

Las asignaturas orientadoras cubren adecuadamente los objetivos. Respecto de las asignaturas electivas se observa que en la mayor parte involucran materias relacionadas con alimentos, y que es baja la proporción de opciones en otras temáticas, por lo que sería deseable tender a diversificar la oferta.

La carga horaria asignada al bloque de las ciencias básicas y las tecnológicas aplicadas se considera, en forma relativa, adecuada. No obstante, de la información aportada y de las opiniones vertidas por los docentes durante la visita se detecta la utilización de horarios extracurriculares para el desarrollo de ciertas actividades (laboratorios, coloquios, etc.) Tanto en la autoevaluación como en las entrevistas, los docentes han expresado preocupaciones por las dificultades para cubrir todos los contenidos programáticos de Matemática y Física. En el Informe de Autoevaluación se plantea solucionar el problema mediante nuevas estrategias metodológicas que no se detallan.

En general, la estructura curricular de la carrera está conformada de modo tal que se integran los contenidos en orden de complejidad creciente en lo que respecta a la secuencia de los bloques curriculares. En el primero y segundo año se desarrollan fundamentalmente los temas de ciencias básicas, en el tercero, las asignaturas de las tecnologías básicas y, en el cuarto y quinto se dictan las asignaturas correspondientes a las tecnologías aplicadas. Sin embargo, la estructura del plan de estudios, que contempla materias de duración anual, lo que desde el punto pedagógico permitiría un mayor tiempo de maduración en el aprendizaje, conduce a programar contenidos que no están adecuadamente correlacionados en el tiempo y a la repetición de contenidos ante la

necesidad de conocimientos previos vinculados con materias de desarrollo simultáneo. Por ejemplo, Física I y Análisis I, cuyo cursado en paralelo origina que temas de ésta última, indispensables para la primera, deban desarrollarse también en Física I, con todas las consecuencias que ello acarrea. Asimismo, la estructura adoptada, por la articulación necesaria de contenidos, origina la exigencia de correlatividad de final de materia de un mismo nivel (v.g. final aprobado de Termodinámica para rendir el final de Físicoquímica y de Fenómenos de Transporte, todas materias del mismo año). En la instancia de visita se constató un loable esfuerzo de los docentes de las asignaturas involucradas para lograr una efectiva coordinación horizontal en el desarrollo de las mismas. De la entrevista sostenida con los alumnos, se detectó su preferencia por las cursadas anuales pero también que a partir del tercer nivel comienzan a tener dificultades para rendir finales. Los docentes, especialmente los del cuarto y quinto nivel, manifiestan como preocupante que los alumnos tarden de dos a cuatro años en rendir los finales de sus asignaturas y atribuyen la problemática al sistema de regularidad.

A raíz de estas debilidades, parcialmente atendidas en la autoevaluación, se considera que la estructura curricular del plan de estudios podría mejorarse significativamente intensificando la formación básica y específica de la carrera, especialmente en las tecnologías básicas, eliminando las superposiciones de contenidos, así como con la revisión del sistema de regularidad de asignaturas y de las estrategias metodológicas utilizadas.

Una importante fortaleza del plan es el conjunto de materias integradoras, una por cada año, cuya finalidad es promover la integración de contenidos de las distintas asignaturas tanto a nivel horizontal como vertical y de forma creciente en complejidad, evolucionando desde la presentación a los alumnos del significado de la carrera y su rol en la sociedad, Integradora I, hasta el desarrollo de un proyecto industrial con Integradora V. No obstante, en la autoevaluación se ha detectado que en el ámbito de cada área de conocimiento deberían establecerse estrategias para hacer más efectivas esas instancias de integración. El plan de mejoras de la carrera para la optimización de la implementación de

los diseños curriculares parte de un diagnóstico adecuado y se plantea mejorar la articulación vertical y horizontal entre las asignaturas y revalorizar el sentido y funcionalidad de las materias integradoras por nivel, entre el primer semestre de 2004 y el segundo semestre de 2006, a fin de evitar superposiciones o vacíos que puedan afectar la calidad de la formación. El plan se propone sistematizar las instancias de encuentro, análisis y reflexión acerca del desarrollo de las asignaturas y producir un documento que permita identificar el alcance, enfoque y/o grado de desarrollo de los contenidos correlativos y de aplicación.

Del análisis de la información proporcionada se desprende que la carga horaria para el trabajo experimental y/o de campo está distribuida, a lo largo de toda la carrera y contempla los mínimos exigidos por la Resolución M.E. N°1232/01.

En función de la cantidad de alumnos, la infraestructura y el equipamiento de laboratorios y talleres es medianamente suficiente. Pero, para Física el equipamiento muestra un notorio atraso en la calidad, cantidad y actualización. En general, los trabajos prácticos se hacen en grupos excesivamente numerosos, de alrededor de 10 alumnos. Existe un material moderno con interfase a PC adquirido en el año 2000, pero sólo se dispone de un solo equipo por experiencia, lo que hace suponer que esas experiencias se realizan con un carácter fundamentalmente demostrativo. Esto fue parcialmente confirmado en las entrevistas realizadas durante la visita.

También se detectaron falencias tales como escaso instrumental analítico complejo para Química Analítica, falta de laboratorios para Fisicoquímica y Termodinámica, y deficiencias en equipamiento de control automático y fenómenos de transporte en la planta piloto. La deficiencia de instrumental de alta complejidad es claramente asumida en la autoevaluación donde aparece la necesidad de adquirir, en el mediano y largo plazo, ese instrumental para implementar un laboratorio de grandes instrumentos y concretar la firma de convenios en vías de ejecución, con el INTI y/o la Facultad de Ciencias Bioquímicas de la Universidad Nacional de Rosario. Se considera adecuada la propuesta, en función del alto costo de esos equipamientos y como una manera

de optimizar los recursos existentes en la zona. Es indispensable la concreción de esta iniciativa no reflejada específicamente en el plan de mejoras.

Las medidas y equipamiento de seguridad en los laboratorios y la planta piloto son adecuados. En cada laboratorio hay un manual de seguridad, un sistema de disposición de residuos y los desechos y drogas vencidas se envían a empresas especialistas en tratamiento de residuos peligrosos. Los alumnos del primer nivel, antes de ingresar a realizar trabajos prácticos en el laboratorio reciben adiestramiento en seguridad.

Del análisis de las guías de problemas suministradas durante la visita, se desprende una adecuada aplicación de los conocimientos de ciencias básicas y de las tecnologías básicas y aplicadas en la resolución de problemas de Ingeniería, lo cual ofrece a los alumnos la preparación necesaria para la identificación y resolución de diseños y proyectos. La actividad de Proyecto y Diseño se desarrolla mayoritariamente en la asignatura Integradora V (67%), mientras que el 33% restante corresponde a las tecnológicas aplicadas. La integración de conceptos fundamentales de ciencias básicas, tecnológicas básicas y aplicadas, economía y gerenciamiento con conocimientos relativos al impacto social se ve adecuadamente contemplada en el desarrollo de esa asignatura. La lectura pormenorizada de varios proyectos finales permite afirmar que son de excelente nivel y que la asignatura Integradora V contribuye fuertemente al desarrollo de los estudiantes, no solamente en los aspectos técnicos y tecnológicos sino también en el desarrollo de distintas habilidades y actitudes, incluyendo el trabajo en equipo. Si bien Proyecto y Diseño cumple con la carga horaria mínima requerida por la Resolución M.E N°1232/01, sería deseable incrementar el peso relativo de esta actividad en el plan de estudios, específicamente en el bloque de las tecnológicas aplicadas.

El Consejo Superior de la Universidad Tecnológica Nacional estableció en forma obligatoria la Práctica Profesional Supervisada (PPS) en todas las carreras bajo su jurisdicción. El Consejo Departamental de la carrera ha encarado la etapa de implementación de la normativa necesaria para el adecuado funcionamiento de la PPS con el fin de asegurar la misma intensidad y calidad para todos los alumnos.

En el momento de la visita ningún alumno había finalizado la Práctica Profesional Supervisada, aunque se encontraron en desarrollo dos prácticas en la empresa Aguas Provinciales de Santa Fe. Por lo cual, se concuerda con lo expresado por la unidad académica respecto de la necesidad de realizar un correcto seguimiento de la PPS que permita evaluar el logro de los objetivos perseguidos para ir perfeccionándola en el tiempo.

El plan de estudios cuenta con contenidos de ciencias sociales y humanidades orientados a la formación de ingenieros conscientes de sus responsabilidades sociales a través de las asignaturas Ingeniería y Sociedad e Integración I. Asimismo, se incluyen como materias obligatorias dos cursos de Inglés que han sido concebidos para el logro de la comprensión de textos, habilidad susceptible de ser alcanzada en función del tiempo asignado para su desarrollo.

Aunque el plan no ofrece asignatura, taller y/o seminario que contemple específicamente aspectos vinculados con la comunicación oral y escrita para la formación integral del ingeniero, del análisis de las actividades curriculares se desprende que un conjunto de actividades dirigidas a lograr esas habilidades (confección y defensa de monografías, informes, búsquedas bibliográficas, redacción y defensa de trabajos finales de carrera, etc.) son desarrolladas en las asignaturas del plan. Además, es frecuente la realización de los exámenes finales en forma oral, lo que permite la evaluación del lenguaje técnico que los alumnos han adquirido.

Cuerpo académico

La estructura del cuerpo docente correspondiente a la carrera de Ingeniería Química ha experimentado una sustancial modificación en el período 1998-2002, con un fuerte aumento de cargos con menor dedicación, especialmente en los bloques de las ciencias básicas y las asignaturas complementarias. Según lo advertido en la autoevaluación, la puesta en marcha y optimización del nuevo diseño curricular influyó en esa transformación, especialmente por la implementación de materias electivas y orientadoras, que generaron tres áreas académicas acordes con las líneas de investigación

de la carrera. Asimismo, se incrementó el número de comisiones en el primer nivel ante aumento de ingresantes.

Haciendo un análisis de la información suministrada, y teniendo en cuenta que la relación docente/alumno debe calcularse considerando los docentes a cargo de las actividades prácticas (clases de problemas y trabajos de laboratorio) y no el total de docentes, se observa una relación muy desfavorable en el área de matemática. Estos datos estarían expresando una enseñanza de tipo magistral, basada fundamentalmente en explicaciones generales y no en el trabajo orientado de los alumnos. En las Físicas y Química General e Inorgánica la relación docente/alumno es también desfavorable.

La mayor parte de los docentes posee cargos de menor dedicación y sólo uno posee dedicación superior a las 30 horas. Si bien hay docentes que tienen más de un cargo, generalmente están afectados al desarrollo de actividades curriculares diferentes. No obstante, durante la visita se pudo constatar que 12 docentes desarrollan actividades exclusivas, de los cuales 5 cumplen actividades en asignaturas obligatorias y al mismo tiempo, con excepción de 1, cumplen actividades en el marco de las asignaturas electivas y/u orientadoras. Además hay 4 docentes con dedicación semiexclusiva. Todos ellos se dedican a la investigación dentro de los grupos GIAIQ, CIDTA o GESE. La alta predominancia de dedicaciones simples se considera una debilidad de la estructura docente que limita las posibilidades del docente para dedicar una parte importante de su tiempo a otras actividades propias del quehacer universitario tales como I+D, gestión y extensión, así también al propio perfeccionamiento y actualización. Es muy positivo el fuerte compromiso de los docentes para cumplir las tareas que les competen y/o realizar actividades superiores a su dedicación. Pero también se observa que numerosos docentes consideran insuficiente su cantidad y dedicación para llevar a cabo las actividades, exigiéndoles esfuerzos más allá de su asignación horaria. La unidad académica ofrece un plan de mejora en el que se plantea alcanzar, en forma progresiva y gradual, la reconversión de las dedicaciones simples a dedicaciones parciales y/o exclusivas. Se

considera necesario incluir mayores especificaciones sobre el impacto esperado en la carrera de Ingeniería Química.

El porcentaje de docentes interinos es elevado ya que alcanza al 61% de los profesores y al 78% de los jefes de trabajos prácticos y ayudantes graduados. En las ciencias básicas el porcentaje de profesores con carácter interino llega al 73% pero en las tecnologías básicas y aplicadas todos poseen carácter regular y, además, son, en su mayoría, titulares. En las asignaturas electivas u orientadores los profesores son mayoritariamente interinos, lo que se considera razonable por el carácter de las mismas y por el tiempo transcurrido desde su implementación.

El nivel de formación de los docentes es, en general, de nivel universitario, aunque el plantel cuenta con 7 magísteres, 8 doctores y 22 especialistas. Los docentes con títulos de posgrado están afectados principalmente al desarrollo de las materias complementarias, electivas y orientadoras. Es necesario incrementar la capacitación superior de los docentes que les permita incrementar en cantidad y calidad sus conocimientos profesionales, científicos y tecnológicos en temas básicos y específicos de la carrera. Estos aspectos deben ser incluidos en el plan de mejoras de la carrera.

En el conjunto de los docentes de la carrera se observan proporciones similares entre docentes con una importante trayectoria profesional y docentes dedicados a la investigación. Los primeros se encuentran en su mayor parte afectados al dictado de asignaturas tecnológicas, mientras que los que desarrollan actividades de investigación cubren especialmente las asignaturas orientadoras y/o electivas relacionadas con sus temáticas de investigación. Un aspecto muy positivo para la formación de los alumnos es la relación establecida entre los grupos y centros de investigación y las asignaturas orientadoras, lo que se ve reforzado en la participación de alumnos en los proyectos de investigación. Asimismo, este aspecto se ve reflejado claramente en la programación de las actividades curriculares en las que tales docentes participan.

Se considera positiva la experiencia profesional de una parte importante de los docentes en las asignaturas de las tecnologías aplicadas y en las complementarias

(especialmente Integradora IV). No obstante ello, sería deseable incrementar la participación en actividades de investigación y desarrollo de los docentes de las tecnologías, especialmente las básicas, con dedicaciones acordes. En los planes de mejora se plantea dar continuidad y profundizar las políticas de integración entre la función de investigación y la académica. Se recomienda especial atención a esos aspectos señalados.

En la información brindada por los grupos de investigación se observa una interesante y activa vinculación con el medio empresarial y/o gubernamental relacionada con sus especialidades. Es importante seguir fomentando esas actividades y mayores dedicaciones docentes tendrían un impacto favorable sobre ellas.

Alumnos y graduados

La carrera cuenta con 511 alumnos para el año 2003 y la media de los últimos ocho años es de 453, con un ingreso promedio de 121 alumnos por año. La cantidad de postulantes ha ido en franco incremento, especialmente a partir de 2000, año en que prácticamente se duplica la cantidad. Pero el incremento del número de postulantes no se ve reflejado en el alumnado ya que aproximadamente el 38% de los postulantes no ingresa a la carrera.

El sistema de ingreso se gestiona a escala institucional, es común a todas las carreras y está bajo la responsabilidad del área de ingreso. En la autoevaluación se pone de manifiesto que, a pesar de los esfuerzos que se realizan a través del ciclo introductor para corregir las falencias que presentan los postulantes, es necesario incrementar las acciones tendientes a evitar la marcada deserción que caracteriza a los primeros niveles.

La carrera ofrece un elevado nivel de deserción, desgranamiento y cronicidad con una baja tasa de egreso y una duración real de entre 8 y 10 años. La deserción es de aproximadamente el 24% en el primer nivel, en tanto que al finalizar el cuarto nivel casi el 43% de los ingresantes ha abandonado sus estudios. El número de alumnos que cursa por primera vez un año es aproximadamente la mitad del año anterior y el número de recursantes de cada nivel es elevado, aunque va disminuyendo al avanzar en la cursada.

Del análisis de la información suministrada, se detectó un importante lapso entre la regularización de las cursadas y la cumplimentación de los exámenes finales, especialmente a partir del tercer nivel, como ya ha sido comentado, que revela la inexistencia de un sistema de promoción directa y que el sistema de regularidad de asignaturas, en cuanto a la validez otorgada a las cursadas, resultaría inadecuado.

Con el fin de paliar esas debilidades la carrera ha implementado diferentes estrategias tales como el acceso a cátedras on-line (con más de 3000 consultas mensuales), iniciativa evaluada positivamente por los alumnos que trabajan. Existe, además, un permanente contacto docente-alumno con apoyo y asesoría a los estudiantes en forma no oficializada, facilitado por los ámbitos específicos con que cuenta el departamento de la carrera para las consultas. Asimismo, a nivel institucional, el Consejo Académico ha creado un régimen de tutorías que se encontraba al momento de la visita en vías de ejecución. Se considera importante la pronta implementación de ese sistema. Es indudable que el mismo requerirá no sólo de la muy buena predisposición de los docentes sino también de que se les garantice el tiempo necesario para asesorar y guiar a los alumnos, lo cual no se ve con posibilidades de concreción si no se otorgan mayores dedicaciones. El correcto monitoreo de las tutorías conjuntamente con el análisis de la evolución del estado de situación de la deserción, el desgranamiento y la cronicidad, se considera necesario para evaluar la efectividad del sistema.

El promedio de aprobación es significativamente más elevado en los niveles superiores que en los inferiores (62%, 74%, 73%, 88% y 95 %, del primero al quinto nivel, respectivamente), generalmente con un aumento paulatino de las calificaciones a medida que se avanza en la carrera.

Respecto del análisis del ACCEDE, el número de alumnos que realizó la evaluación fue bajo, ya que 5 alumnos representaron al 22% en condiciones de rendir. El promedio de 5,63 (en una escala de 0 a 10) es, en general, aceptable. Las mayores dificultades se detectaron en los contenidos de balance de energía-transferencia de calor

(4,14 puntos) y transferencia de masa-absorción (2,02 puntos), correspondientes a las asignaturas Integradora III, Tecnología de la Energía Térmica y Operaciones Unitarias II.

Se valora como muy positiva la cantidad de alumnos, becados o ad honorem, incorporados a las actividades de investigación del Departamento de Ingeniería Química (Grupos CIDTA, GIAIQ y GESE) que fue para el año 2002 del 27% de los cursantes del cuarto y quinto nivel.

El seguimiento de graduados se hace en forma institucional a través de la Secretaría de Extensión y la participación de los graduados se da a partir de los Consejos Académicos y Departamentales.

Los planes de mejora de la unidad académica y de la carrera incluyen el perfeccionamiento de los procedimientos de evaluación, apoyo y seguimiento de los ingresantes, para mejorar la eficacia académica en los cursos de primer nivel de las carreras de grado. Sería necesario que se solucionara el problema detectado respecto del lapso que media entre la regularización de la cursada y el examen final, no contemplado en los planes de mejora.

Infraestructura y equipamiento

La carrera cuenta con espacios físicos suficientes para su desarrollo, en razonable estado de conservación, los cuales reciben mejoras continuas. El equipamiento del laboratorio y la planta piloto no es, en general, nuevo pero está en buen estado de mantenimiento.

El equipamiento informático del Departamento de Ingeniería Química, de los grupos de investigación, especialmente el GIAIQ, y del Centro de Informática del gremio docente, al cual también tienen acceso los alumnos, comportan un conjunto importante de recursos para el desarrollo de las asignaturas y demás actividades de los alumnos. Todos los equipos tienen conexión a Internet, y las distintas cátedras de la carrera han desarrollado cátedras on-line en una página web en la que se puede consultar apuntes y series de problemas o acceder a links de interés. A pesar de ello, algunos docentes

manifiestan la necesidad de aumentar el acervo informático, especialmente para el desarrollo de trabajos por parte de los alumnos.

La Facultad Regional Rosario cuenta con una biblioteca centralizada y la carrera de Ingeniería Química no dispone de una biblioteca o centro de documentación propia. El acervo bibliográfico y las colecciones de revistas técnicas y científicas de calidad resultan insuficientes y poco actualizados. Cabe destacar que en las materias, generalmente las orientadoras y electivas, a cargo de docentes con actividad en investigación se emplea bibliografía moderna. Los grupos de investigación también cuentan con bibliografía actualizada que ponen a disposición de los alumnos y docentes. En la autoevaluación se reconoce que la bibliografía inherente a la carrera presenta poca actualización debido, fundamentalmente, a la pobre asignación presupuestaria. Merece señalarse la contribución que hace en este aspecto la Asociación Rosarina de Estudiantes de Ingeniería Química (AREIQ) a través de su propia biblioteca.

Financiamiento

Los departamentos de carrera no tienen injerencia en la distribución presupuestaria y los recursos con que se desenvuelven provienen de fondos del Tesoro Nacional y propios producidos garantizados por la institución.

La gestión curricular

La estructura de gobierno y administrativa de los departamentos de carrera está establecida en el estatuto de la universidad. Cada carrera está encabezada por un director de departamento, quien es acompañado en el desarrollo de sus funciones por los directores de áreas de conocimiento, los jefes de laboratorio y de planta piloto y el Consejo Departamental, en el que se encuentran representados todos los claustros. Se constató durante la visita una comunicación fluida entre sus integrantes y una activa participación del Consejo Departamental, con buenas relaciones entre estamentos. No existe una estructura administrativa propia del departamento y el contralor de alumnos en lo que respecta a inscripción, asistencia, exámenes, títulos, etc., depende de la Secretaría Académica.

Las actividades de investigación dependen de la Secretaría de Ciencia y Tecnología de la unidad académica y las de vinculación están bajo la responsabilidad de la Secretaría de Extensión Universitaria.

La carrera no ha intervenido directamente en procesos previos de evaluación externa, pero durante los años 1999-2000 la Facultad Regional Rosario participó de la Autoevaluación Institucional de la Universidad Tecnológica Nacional. Entre los principales impactos en la carrera se destaca la implementación de doce asignaturas electivas y tres orientaciones en el quinto nivel, mejoras edilicias y la creación del Gabinete de Informática.

Los objetivos y la estructura de la carrera se enmarcan en la normativa para las carreras de grado de la Universidad Tecnológica Nacional en congruencia con la misión institucional que involucra las funciones de docencia, investigación y extensión. Si bien en el contexto de la universidad y, particularmente, de la Regional Rosario es muy significativa la tarea de investigación relacionada con la carrera, especialmente en su faz orientativa, es importante continuar fortaleciéndola con el aumento de dedicaciones docentes y de la formación de posgrado, así como con la participación de los investigadores en organismos de ciencia y tecnología del país. En la autoevaluación se asume que, en la medida en que lo permitan las posibilidades presupuestarias, se completarán los concursos docentes con dedicaciones exclusivas, con lo cual se podrá mejorar significativamente la función de extensión e incrementar la de investigación.

Las modificaciones formales de los planes de estudio son implementadas exclusivamente por el Consejo Superior de la Universidad Tecnológica Nacional. A través de las áreas y del Consejo Departamental se analizan permanentemente los planes de estudio y se elevan propuestas de modificación al Consejo Académico para su aprobación y recomendación a las instancias superiores. A partir de la implementación del nuevo diseño curricular de 1995, surgió una serie de cambios para todas las carreras y, específicamente en la carrera de Ingeniería Química, se modificó el carácter de algunas asignaturas tales como Fundamentos de Informática, Análisis Numérico y Cálculo

Avanzado, y la Práctica Profesional Supervisada, entre otras, que pasaron a ser obligatorias.

El Consejo Departamental es el encargado de monitorear la implementación y congruencia del plan de estudios, de la aprobación de los programas y de las correlatividades de las asignaturas electivas y de orientación, para su posterior aprobación por el Consejo Académico, así como del seguimiento del proceso de enseñanza/aprendizaje, ya que debe aprobar las planificaciones, supervisar el desarrollo de las actividades programadas y evaluar el cumplimiento y logros al final del ciclo lectivo.

Existen convenios con empresas, adecuados en cantidad y calidad, para el desarrollo de las prácticas por parte de los alumnos. Frente a la deficiencia detectada en relación con el instrumental de alta complejidad, al momento de la visita se estaba gestionando un convenio con el INTI. Es importante concretar el mismo a corto plazo.

Los mecanismos de ingreso, permanencia y promoción de los docentes son comunes en todas las unidades académicas de la universidad por concursos públicos de antecedentes y oposición. Se encuentra en discusión, en el Consejo Superior, un modelo de carrera docente. El mecanismo de selección de los docentes interinos es por concurso de antecedentes evaluados por el Consejo Departamental. El mantenimiento y la renovación del cargo, año tras año, es responsabilidad de las autoridades del departamento.

La política de la Secretaría de Ciencia y Técnica de la Facultad Regional Rosario se articula con la política de la Universidad Tecnológica Nacional. Dentro de su órbita funcionan un centro, el CIDTA, y dos grupos formalmente reconocidos, el GIAIQ y el GESE, con proyectos de investigación y desarrollo con satisfactoria producción científica. Los mismos ejercen un importante impacto en el desarrollo de la carrera, especialmente en las materias electivas y orientadoras y en las actividades de formación de los alumnos becarios de investigación.

Los proyectos de investigación son fundamentalmente financiados por la universidad, pero sería deseable diseñar estrategias que permitan captar subsidios de investigación del CONICET, CIC, AMPYCT y/o Agencias Internacionales.

La política institucional de vinculación tiende a generar la más amplia participación de todos los estamentos. Para mejorar la eficacia de las relaciones con el medio, en 2002 fue creada la Fundación Facultad Regional Rosario y un comité vinculante. Este contexto ha favorecido la suscripción de numerosos convenios con industrias de la zona para la implementación de la Práctica Profesional Supervisada.

Las políticas de cooperación interinstitucional favorecieron la firma de convenios, con la UNR, el CERIDE y la UCEL, tendientes a paliar la debilidad de la biblioteca, facilitando el acceso a bibliografía no disponible en la misma y otros convenios tendientes a la articulación con la enseñanza media.

La capacidad educativa de la carrera, tanto en lo que respecta a recursos humanos como físicos, es consistente con el número de ingresantes de los últimos años, lo que asegura el normal desarrollo de las actividades, con las limitaciones señaladas con anterioridad.

El sistema de apoyo y orientación profesional para postulantes y alumnos, tanto en el ámbito institucional como de carrera, cuenta con diferentes instrumentos para su efectivización. Las políticas de bienestar estudiantil se implementan desde la Secretaría de Asuntos Estudiantiles de la facultad. A nivel departamental, como ya se ha descrito, los alumnos pueden acceder a numerosas cátedras on-line y a los ámbitos específicos de consulta.

La dirección del departamento, conjuntamente con la secretaría y las distintas jefaturas de laboratorio y planta piloto organizan, al comienzo de cada año lectivo, el cronograma de actividades prácticas a desarrollar. La distribución de aulas para el dictado de las clases teóricas la realiza la Bedelía, que depende de la Secretaría Académica.

3. Conclusiones acerca de la situación actual de la carrera

La unidad académica presenta a acreditación las carreras de Ingeniería Civil, Ingeniería Eléctrica, Ingeniería Mecánica e Ingeniería Química con un ingreso de 38, 66, 86 y 143 alumnos respectivamente en el año 2002, cifras que contrastan con los 787 ingresantes a la carrera de Ingeniería en Sistemas de Información.

A nivel de posgrado cuenta con las carreras de Especialización en Ingeniería Gerencial, Especialización y Maestría en Ingeniería de la Calidad, Especialización y Maestría en Ingeniería Ambiental, Especialización y Maestría en Docencia Universitaria y Especialización y Maestría en Ingeniería de los Alimentos, Especialización y Maestría en Ingeniería Laboral, y Maestría en Administración de Negocios. Ofrece, además, títulos superiores no universitarios y carreras cortas.

No existe un ciclo básico común para las distintas carreras ya que los planes de estudio vigentes prevén la diferenciación de carreras desde el primer año de cursada. Sin embargo, existe un conjunto de asignaturas con contenidos básicos comunes, similares para todas las carreras, que dependen del Departamento de Ciencias Básicas.

Los contenidos curriculares del área de ciencias básicas satisfacen la carga horaria mínima por bloque y disciplina recomendada por la Resolución M.E. N°1232/01 para Matemática, Sistemas de Representación, Fundamentos de Informática y Química. Pero, en el caso de Física, las 320 horas de 45 minutos informadas sólo se cubren para la carrera de Ingeniería Eléctrica, en tanto que en las otras carreras la carga horaria de Física es inferior a la carga horaria mínima establecida por la Resolución M.E. N°1232/01.

Se observa un fuerte desgranamiento durante los dos primeros años de la carrera, particularmente en las asignaturas de ciencias básicas, que alcanza al 50% de la matrícula. La unidad académica dispone de un “ingreso selectivo” desde el año 2002 que ha iniciado, entre otras acciones tales como los cursos de nivelación, la articulación con el nivel secundario y un sistema de tutorías, para remediar esa situación.

La facultad posee una planta docente de 483 profesores y auxiliares, con un 29% de cargos con dedicaciones superiores a 40 horas, lo que representa una cifra aceptable. El problema es que la distribución de esos 140 cargos de alta dedicación es muy desequilibrada entre las carreras de la facultad, ya que existen algunas, como Ingeniería Eléctrica e Ingeniería Mecánica donde esos cargos resultan una excepción.

El Departamento de Ciencias Básicas ofrece una relación docente-alumno muy desfavorable, con promedios de 1 docente por cada 57,5 alumnos, que expresa una

enseñanza de tipo magistral basada fundamentalmente en explicaciones generales y no en el trabajo orientado de los estudiantes.

Las materias del área de Física tienen una carga horaria para trabajos de laboratorio que alcanza al 25% del total de tiempo asignado. En el área de Química esta proporción se reduce al 20% en la carrera de Ingeniería Química, lo que en principio no es grave ya que se incluye química básica adicional en el resto de la carrera, y al 8,1% en las carreras de Eléctrica, Mecánica y Civil, lo que sí constituye una fuerte deficiencia en la formación práctica de esta disciplina.

Alrededor de un 70% de los cargos del Departamento de Ciencias Básicas son de dedicación simple y el 30% restante, de dedicación semiexclusiva y hay 27 docentes con títulos de posgrado. Pese a que 19 docentes del área están categorizados y que participan en proyectos de investigación y/o extensión (35% en educación, 52% en ingeniería, 11% en ciencias sociales y políticas y 5% en lingüística), se concluye que existe una muy baja correlación entre las actividades científicas o profesionales de los docentes del departamento con los contenidos curriculares que imparten.

La unidad académica ha detectado debilidades en su biblioteca, tanto en la infraestructura como en la cantidad de libros y revistas. El número de libros resulta insuficiente para las cinco carreras de grado, siete de posgrado y las carreras cortas de la facultad, ya que cuenta con algo menos de 6000 volúmenes.

La distribución de fondos se hace en cantidades similares para las cuatro carreras presentadas a acreditación, no obstante la existencia de un marcado desequilibrio en la cantidad de alumnos.

Los inmuebles propios garantizan la continuidad de las carreras en acreditación, aunque se observa la necesidad de mantenimiento de las instalaciones.

El plan de estudios de la carrera de Ingeniería Química, con sus orientaciones en Informática Aplicada, Ingeniería Alimentaria e Ingeniería Ambiental, está en vigencia desde el año 1995. Los contenidos del plan, que está organizado en cinco años con asignaturas, en su mayoría con un desarrollo anual, abarcan los contenidos obligatorios y

las exigencias de carga horaria de la Resolución M.E. N°1232/01, con debilidades de contenidos y carga horaria en las áreas de Matemática y Física, respectivamente.

Se observa una relación docente-alumno muy desfavorable en Matemática y desfavorable en las Físicas y en Química General e Inorgánica.

La carrera ofrece un elevado nivel de deserción, desgranamiento y cronicidad con una baja tasa de egreso y una duración real de entre 8 y 10 años.

El bloque de las asignaturas complementarias incluye las asignaturas electivas y orientadoras que flexibilizan la currícula, pero el 12,8% de carga horaria, levemente inferior a la de las tecnológicas básicas (15,3%), resulta excesivo y deja poco espacio para un adecuado desarrollo de estas últimas. Asimismo, las asignaturas electivas involucran demasiadas materias relacionadas con alimentos y es baja la proporción de otras opciones.

La estructura curricular de la carrera integra los contenidos en orden de complejidad creciente. Sin embargo, hay contenidos que no están adecuadamente correlacionados y se origina la exigencia de correlatividad de finales de materias de un mismo nivel lo que ocasiona que los alumnos comiencen a tener dificultades para rendirlas.

Se considera una importante fortaleza del plan el conjunto de materias integradoras, una por cada año.

La carga horaria para el trabajo experimental y/o de campo está distribuida a lo largo de toda la carrera y satisface las exigencias de la Resolución M.E. N°1232/01. La aplicación de los conocimientos de ciencias básicas y de tecnologías básicas y aplicadas en la resolución de problemas de Ingeniería es pertinente.

El plan de estudios cuenta con contenidos de ciencias sociales y humanidades. Incluye, además, dos cursos de Inglés concebidos para lograr la comprensión de textos.

La infraestructura y equipamiento de laboratorios y talleres es medianamente suficiente, con medidas de seguridad adecuadas. Pero para Física el equipamiento muestra un notorio atraso en la calidad, cantidad y actualización. También se detectaron debilidades

en el instrumental analítico complejo de Química Analítica, falta de laboratorios para Físicoquímica y Termodinámica, y deficiencias en el equipamiento de la planta piloto.

El Consejo Departamental de la carrera ha encarado la etapa de implementación de la normativa necesaria para el adecuado funcionamiento de la PPS con el fin de asegurar la misma intensidad y calidad para todos los alumnos.

La mayoría de los docentes posee cargos de menor dedicación. Si bien hay docentes que tienen más de un cargo, generalmente están afectados al desarrollo de actividades curriculares diferentes. Los que desarrollan actividades exclusivas dictan las asignaturas electivas y/u orientadoras y se dedican a la investigación en los grupos GIAIQ, CIDTA o GESE.

El porcentaje de docentes interinos es elevado ya que alcanza al 61% de los profesores y al 78% de los jefes de trabajos prácticos y ayudantes graduados. En las ciencias básicas el porcentaje llega al 73% pero en las tecnologías básicas y aplicadas todos son regulares y, en su mayoría, titulares.

El nivel de formación de los docentes es, en general, de grado, aunque el plantel cuenta con 7 magísteres, 8 doctores y 22 especialistas. Se observan proporciones similares entre los docentes con trayectoria profesional y los dedicados a la investigación.

Es muy positiva la relación establecida entre los grupos y centros de investigación y las asignaturas orientadoras, lo que se ve reforzado en la participación de alumnos en proyectos de investigación.

La facultad tiene una biblioteca centralizada y la carrera no dispone de una biblioteca o centro de documentación propio. El acervo bibliográfico y las colecciones de revistas técnicas y científicas resultan insuficientes y poco actualizados. Pero, en las materias a cargo de investigadores se dispone de bibliografía moderna.

Existen convenios con empresas, adecuados en cantidad y calidad, para el desarrollo de las prácticas por parte de los alumnos. Frente a la deficiencia detectada en relación con el instrumental de alta complejidad, al momento de la visita se estaba gestionando un convenio con el INTI.

4. Síntesis de los planes de mejoramiento y compromisos

De los planes de mejoramiento propuestos se deducen los siguientes compromisos:

Por parte de la unidad académica:

I. Continuar con el plan de regularización de la planta docente que implica, de acuerdo con lo programado, que 14 cargos interinos de profesores y 15 cargos interinos de jefes de trabajos prácticos del Departamento de Ciencias Básicas pasen a regulares en el período 2005-2006.

Por parte de la carrera:

I. Revisar la articulación vertical y horizontal entre las asignaturas del plan de estudios, revalorizando el sentido y funcionalidad de las materias integradoras por nivel, y producir un documento que permita identificar el alcance, enfoque y/o grado de desarrollo de los contenidos correlativos y de aplicación, de acuerdo con el cronograma presentado.

II. Continuar con el plan de regularización de la planta docente que implica, de acuerdo con lo programado, que 1 cargo interino de jefe de trabajos prácticos de la carrera pase a regular en el período 2005-2006.

5. Requerimientos y recomendaciones

Dado que los planes de mejoramiento presentados, tal como fueron enunciados en el Informe de Autoevaluación, no resultan suficientes para que a futuro la carrera se encuadre en el perfil previsto por la resolución ministerial resulta necesario formular los siguientes requerimientos cuya satisfacción es imprescindible para que la acreditación sea otorgada por un período de tres años, según lo establece el artículo 10 de la Ordenanza 032.

A la unidad académica:

Requerimiento 1. Implementar medidas efectivas para incrementar sustancialmente el acervo bibliográfico y la infraestructura de la biblioteca, especificando costos, plazos y áreas temáticas prioritarias.

Requerimiento 2. Implementar medidas efectivas para incrementar los cargos docentes de dedicación exclusiva, para garantizar funciones integrales de docencia, investigación, vinculación y gestión, de un modo más detallado que en el plan de mejoras presentado, privilegiando las áreas y carreras con fuertes debilidades.

Requerimiento 3. Incrementar la relación docente/alumnos en las asignaturas de ciencias básicas.

Requerimiento 4. Perfeccionar el cuerpo docente de ciencias básicas en cuanto a su formación específica y actualización en las tareas académicas.

Requerimiento 5. Modificar el plan de mejoras relativo a la actualización del equipamiento de laboratorios de ciencias básicas adecuándolos a la cantidad de alumnos, especificando costos y plazos.

Requerimiento 6. Complementar las medidas de seguimiento y tutorías del plan de mejoras presentado, para lograr un mayor contacto docente-estudiante que contribuya a mejorar los índices de desgranamiento y deserción.

Requerimiento 7. Implementar un plan institucional concreto para dar sustento a las actividades de vinculación tecnológica y servicios a terceros, identificando actividades, departamentos, laboratorios y áreas académicas involucradas.

Requerimiento 8. Relevar los antecedentes profesionales y académicos de la planta docente y constituir un registro actualizado de carácter público.

Requerimiento 9. Explicitar las estrategias de la unidad académica, mencionadas en la autoevaluación, destinadas a solucionar las dificultades detectadas para cubrir los contenidos curriculares de Matemática y Física.

A la carrera:

Requerimiento 10. Intensificar la formación experimental en el bloque de las tecnologías básicas dotando a los laboratorios del equipamiento necesario y/o concretando la disponibilidad del mismo a través de convenios con otras instituciones (especialmente en Termodinámica y Fisicoquímica).

Requerimiento 11. Complementar el seguimiento y tutoría de los alumnos a lo largo de toda la carrera con la implementación -en función de las debilidades detectadas en la normativa, estructura e implementación del plan de estudios- de las acciones necesarias para mejorar la relación entre la duración teórica y la duración real de la carrera y para disminuir la deserción, el desgranamiento y la cronicidad.

Requerimiento 12. Incrementar la capacitación superior de los docentes para alcanzar niveles de doctorado y/o magíster en programas reconocidos que les permita aumentar la cantidad y calidad de sus conocimientos profesionales, científicos y tecnológicos en temas específicos y/o troncales de la carrera.

Requerimiento 13. Aumentar la disponibilidad de material bibliográfico pertinente, variado, específico y convenientemente actualizado que enriquezca el acervo existente.

Requerimiento 14. Incrementar las dedicaciones exclusivas en la planta docente, privilegiando la asignación de las mismas a los bloques de tecnologías básicas y aplicadas.

Por otra parte, el Comité de Pares formula las siguientes recomendaciones adicionales conducentes a lograr el mejoramiento de la carrera.

A la unidad académica:

1. Asegurar un 25% de carga horaria mínima para las actividades de laboratorio en las asignaturas de Física y Química de ciencias básicas.

2. Asegurar una articulación académica efectiva entre las asignaturas de ciencias básicas.

3. Analizar la incidencia, y evaluar la conveniencia de modificación del régimen de duración de la regularidad de 4 años de las asignaturas, respecto de la baja tasa de egresos y los altos índices de desgranamiento de las carreras.

4. Analizar la conveniencia de implementar un ciclo básico idéntico para todas las carreras de la unidad académica, al menos en el primer año, para disminuir el desgranamiento y la deserción, optimizando los recursos humanos y físicos.

5. Implementar planes de seguimiento y de apoyo a los estudiantes, incrementando los horarios de consulta que faciliten el contacto docente-estudiantes.

6. Generar los recursos propios que permitan a la unidad académica formular y ejecutar planes de desarrollo sustentables.

7. Para las carreras de Ingeniería Química, Ingeniería Mecánica e Ingeniería Civil aumentar el número de horas para el área de Física, para dar cumplimiento a lo recomendado por la Resolución M.E.1232/01.

A la carrera:

1. Propender a la consolidación de las actividades de investigación científico-tecnológica e impulsar una mayor participación de los grupos de investigación en organismos de ciencia y tecnología, diseñando estrategias que permitan captar subsidios de agencias de investigación nacionales e internacionales.

2. Si bien la actividad de Diseño y Proyecto cumple con el mínimo requerido, sería deseable incrementar el peso relativo de esta actividad en el desarrollo del plan de estudios, específicamente en el bloque de las tecnologías aplicadas.

6. Evaluación de la respuesta presentada por la carrera y nuevos compromisos

En la respuesta a la vista, la institución responde a los requerimientos y recomendaciones realizados, explicitando en el caso de los primeros, metas, plazos, estrategias y recursos comprometidos, de acuerdo con el análisis que se desarrolla a continuación.

Con respecto al requerimiento 1, cuya respuesta el Comité de Pares consideró satisfactoria, la unidad académica presenta una ampliación del programa para el desarrollo de la biblioteca y el área de recursos multimediales.

El programa apunta a la ampliación del espacio físico de la biblioteca en un 73% respecto del existente -aprovisionándolo con el correspondiente equipamiento- y a la ampliación del acervo bibliográfico en un 17% respecto del existente.

En cuanto a la ampliación del espacio físico de la biblioteca está prevista la ejecución de la primera etapa (sala de lectura) entre el 2do. semestre de 2004 y el 2do. semestre de 2005 con un costo de \$43.263 proveniente del producido propio y el

presupuesto de la universidad. La segunda etapa (pasillos y accesos), a realizarse entre el 2do. semestre de 2004 y el 1er. semestre de 2006, tendrá un costo de \$11.500, también procedentes del producido propio y del presupuesto de la universidad.

El equipamiento, acorde con los nuevos espacios y las compras bibliográficas, será adquirido en el 2do. semestre de 2006 por un valor de \$17.000 con fondos del producido propio y del presupuesto de la universidad.

También está contemplado el incremento de los recursos informáticos y multimediales entre el 2do. semestre 2004 y el 2do. semestre 2006 con un costo de \$27.000 provenientes del producido propio y presupuesto de la universidad.

Está prevista la adquisición de material bibliográfico y la suscripción a publicaciones periódicas y a bases de datos especializadas, por departamentos y por proyectos de investigación, de acuerdo con un cronograma escalonado de erogación de fondos provenientes del crédito presupuestario Res. N°273/04 del Consejo Superior de la Universidad Tecnológica Nacional, que asciende a un total de \$141.396 distribuidos por partes iguales entre el 1er. semestre de 2004 y el 2do. semestre de 2006.

Los anexos que acompañan la presentación ofrecen un detalle del material bibliográfico indicando, además de los datos que permiten su identificación, el año del cronograma en el cual se hará la adquisición y el área y carrera para la cual ha sido solicitado.

Por último, está prevista, sin costo adicional, la generación de una base de datos con el sistema SYSACAD y la capacitación del personal asignado para su uso, para acceder a la bibliografía existente desde los departamentos, la Secretaría de Ciencia y Técnica, los grupos de investigación y el área de Posgrado.

Con respecto al requerimiento 2 la institución presenta una ampliación del programa para la optimización de las condiciones de la planta docente con el objetivo de mejorar la distribución porcentual de los cargos de dedicación simple, semiexclusiva y exclusiva. El programa prevé un incremento del 40% de dedicaciones semiexclusivas y un 115% en las dedicaciones exclusivas, para el Departamento de Ciencias Básicas y las

cuatro carreras presentadas a la acreditación, entre el 2do. semestre de 2004 y el 1er. semestre de 2007 con un costo escalonado, calculado dentro del presupuesto de la universidad, de \$21.696 entre el 2do. semestre de 2004 y el 2do. semestre de 2006 para la regularización de docentes, \$66.319 entre el 1er. semestre de 2005 y el 1er. semestre de 2006 para el incremento de las dedicaciones semiexclusivas de auxiliares, \$313.860 entre el 1er. semestre de 2005 y el primer semestre de 2007 para el incremento de dedicaciones semiexclusivas de profesores y \$717.600 entre el 1er. semestre de 2005 y el 1er. semestre de 2007 para el incremento de dedicaciones exclusivas de profesores.

El costo total del programa asciende a \$1.119.475 distribuidos anualmente en \$208.182 para 2005, \$395.563 para 2006 y \$515.730 para 2007, generados en el producido propio y por reconversión de cargos del presupuesto en ejecución.

El programa se acompaña de los anexos I a V que informan también acerca de las actividades desarrolladas durante 2002 y 2003 en relación con el incremento de cargos y dedicaciones, y se complementa con un subprograma diseñado para definir objetivos, áreas y actividades a priorizar.

El Comité de Pares considera que aunque la propuesta resulta difícil de analizar porque hay transformación de cargos existentes, la carta del Rector es importante para validar el compromiso. Considera asimismo que el incremento del 40% de las dedicaciones semiexclusivas y del 115% de las exclusivas en dos años y medio es un buen comienzo para empezar a superar la debilidades que dieron fundamento al requerimiento.

Con respecto al requerimiento 3 la institución presenta un nuevo programa para la optimización de la implementación de las actividades curriculares en los dos primeros niveles de la carrera que funciona, en su mayor extensión, como respuesta al presente requerimiento.

De acuerdo con el plan la unidad académica reorganizará las actividades de las clases de trabajos prácticos de las cátedras de Física I, Física II, Análisis Matemático I, Análisis Matemático II, Álgebra, Química General y Química para contar, en el 1er.

semestre de 2004, con comisiones de trabajos prácticos con 1 docente cada 20 alumnos y con la formación de subgrupos para las experiencias con un máximo de 5 alumnos.

El programa prevé el costo en recursos humanos a partir del 2do. semestre de 2004 (los fondos están contemplado en el programa de optimización de las condiciones de la planta docente ya analizado) y se sustenta en el pase de 13 dedicaciones simples a semiexclusivas para auxiliares docentes y en la incorporación de 17 auxiliares alumnos.

El Comité de Pares considera que las metas enunciadas (comisiones de 20 alumnos y grupos de trabajos de laboratorio de 5 alumnos) representan un avance significativo para la realidad ofrecida al momento de la visita.

Con respecto al requerimiento 4 la institución presenta una ampliación del programa institucional para la capacitación de los recursos humanos de la planta docente que se desagrega en 5 nuevos subprogramas que promueven las actividades de capacitación en las distintas áreas y carreras. El correspondiente a ciencias básicas se propone que los docentes obtengan títulos de posgrado tanto en la Facultad Regional Rosario como en instituciones reconocidas a nivel regional.

Está prevista la asignación de 2 becas, entre el 1er. semestre de 2005 y el 2do. semestre de 2006, para que los docentes realicen especializaciones y/o maestrías, por un monto de \$5000/año/beca durante 20 meses. El costo total de \$ 20.000 será cubierto por el programa FAPID (Fortalecimiento de las actividades de posgrado y de investigación y desarrollo en los departamentos de especialidad Res.4/03 CS UTN).

También está contemplada la asignación de 3 becas, entre el 1er. semestre de 2005 y el 2do. semestre de 2006 para la asistencia de cada docente a 3 cursos de actualización por año en el campo de su disciplina en temáticas relevantes o avances en el conocimiento específico, con un costo total de \$9.000 provenientes del programa FAPID.

La institución presenta, además, la reformulación del programa para la optimización de los diseños curriculares del Departamento de Ciencias Básicas, el cual también funcionará como respuesta al requerimiento 10.

El programa aborda la necesidad de desarrollar nuevos estilos de trabajo aplicando metodologías alternativas. Propone, entre el 2do. semestre de 2004 y el 2do. semestre de 2006, y a cargo del Director del Departamento de Ciencias Básicas, la realización de talleres interdisciplinarios a fin de adoptar estrategias para la resolución de problemas de Ingeniería. También propone, en el mismo lapso y bajo la responsabilidad del Director del Laboratorio de Informática, la realización de seminarios para capacitar a los docentes de Matemática en la utilización de sistemas de cálculo simbólico que habiliten el uso de información numérica y simbólica complementado con soluciones gráficas.

Está contemplada, además, entre el 1er semestre de 2005 y el 1er. semestre de 2006, a cargo de los Directores de los laboratorios de ciencias básicas, la capacitación de los docentes en matemática aplicada, métodos estadísticos avanzados y procesamiento y análisis de datos.

Por otra parte, con el objeto de transferir las actividades de investigación y docencia realizadas en ciencias básicas se dictarán los cursos de control estadístico de procesos, sistemas dinámicos y aplicaciones y álgebra lineal en Ingeniería Eléctrica.

Por último está prevista la realización de un taller de formación docente denominado “El álgebra en la educación matemática del ingeniero” a cargo del Director del Departamento de Ciencias Básicas.

El Comité de Pares evalúa que los objetivos planteados constituyen un camino interesante para comenzar a superar las deficiencias en el área.

Con respecto al requerimiento 5, cuya respuesta el Comité de Pares consideró satisfactoria, la unidad académica presenta una ampliación del programa institucional destinado a generar un programa de adquisición de equipamiento en función de las necesidades de los distintos estamentos y áreas funcionales de la F.R.Ro.

El primer objetivo del programa es la cobertura de las necesidades del Departamento de Ciencias Básicas lo que implica la actualización de los laboratorios de Física I, II y III y del Laboratorio de Informática, con adquisiciones escalonadas.

Así, para los laboratorios de Física I, II y III la erogación prevista es de \$29.194,30 en el 2do. semestre de 2004, de \$22.947,70 en el 2do. semestre de 2005, de \$31.476,60 en el 2do. semestre de 2006, de \$50.668,80 en el 2do. semestre de 2007 y de \$68.753,20 en el 2do. semestre de 2008, lo que significa un total de \$203.040,60 en los cinco años. Mientras que para el laboratorio de Informática la erogación prevista es de \$3.200 en el 1er. semestre de 2004, de \$19.140 en el 2do. semestre de 2004, de \$15.500 en el 1er. semestre de 2005, de \$4.500 en el 2do. semestre de 2005 y de \$8.000 en el 1er. semestre de 2006, lo que significa un total de \$ 50.340, más \$1.350 de costos operativos, durante los tres años. Los anexos que acompañan la presentación ofrecen un detalle de los equipos y materiales a adquirir.

Con respecto al requerimiento 6, cuya respuesta fue considerada satisfactoria por el Comité de Pares, la unidad académica presenta una ampliación del programa para el perfeccionamiento de los procedimientos de evaluación, apoyo y seguimiento de los aspirantes y del programa seguimiento y orientación de alumnos.

El primer programa tiene el objetivo de asegurar que los alumnos aspirantes posean los conocimientos y competencias necesarios para iniciar la cursada de las asignaturas, bajo la responsabilidad operativa del director del área de ingreso y con recursos del presupuesto oficial y producidos propios. Prevé la redacción de una “Guía del Ingresante” cuya publicación, en el 2do. semestre de 2004, insumirá \$1000. Asimismo, está calculada la reedición del material en 2005 y 2006 con el mismo costo anual y las mismas fuentes de financiamiento.

También está prevista la reorganización de los programas del Seminario Universitario a partir de la realización de una jornada de discusión para el análisis de ese material didáctico, con un costo estipulado en \$1500 para 2004, \$1000 para 2005 y \$1000 para 2006.

El programa contempla el diseño de una evaluación de conocimientos previos denominada ACCIDE durante 2005, cuya aplicación, análisis y publicación de resultados

se hará efectiva en el 2do. semestre de ese año y en el 2do. semestre de 2006, con un costo total de \$4800.

Está programada, además, la creación de un espacio destinado a consultas académicas en el área de ingreso con el equipamiento, entre el 2do. semestre de 2004 y el 2do. semestre de 2006, de mesas, bancos y un pizarrón que insumirá un costo total de \$1500.

El programa prevé para el 2do. semestre de cada año entre 2004 y 2006 el desarrollo de actividades de orientación y esclarecimiento profesional a través de la organización de paneles por parte de los departamentos de las especialidades, con un costo por año de \$500.

Y por último, el programa contempla, con la responsabilidad operativa del director del área de ingreso junto al responsable de sistematización de datos, el seguimiento y la evaluación permanente del Seminario de Ingreso Universitario a través de la informatización del sistema de registro de asistencia, parciales, trabajos prácticos y actas de finales. También está prevista a partir del 2do. semestre de 2005 la creación de una base de datos para la confección y publicación de estadísticas anuales con un cálculo de costo total de \$3300.

El segundo programa tiene el objetivo de ofrecer instancias que favorezcan la permanencia de los alumnos en la institución y se solventará con recursos del presupuesto oficial y producidos propios. Propone, para el 1er. semestre de 2005, la creación de un área de Coordinación de Tutorías y la designación de un Director del área, con un costo de \$3000 al año.

Está prevista, además, la capacitación de docentes para acciones tutoriales a través de 4 cursos intensivos de 30 horas por semestre desde el 1er. semestre de 2005 hasta el 2do. semestre de 2006 con un costo total de \$7200.

Con el propósito de mejorar el rendimiento de los alumnos el programa contempla, a partir del 1er. semestre de 2005 la realización de talleres de apoyo para los alumnos de los dos primeros años. Los talleres estarán a cargo de los directores de los

departamentos académicos, serán de carácter optativo y estarán complementados con la publicación de cuadernillos de metodología de estudio, elaborados por docentes especializados, con un costo total calculado en \$ 2000.

El programa prevé, a partir del 1er. semestre de 2005, la elaboración de estadísticas que informen de la situación laboral y socioeconómica de los alumnos de la unidad académica, bajo la responsabilidad del Secretario de Asuntos Estudiantiles, con un costo total de \$1200.

También en el 1er. semestre de 2005 y bajo la corresponsabilidad del Secretario de Asuntos Estudiantiles y del Secretario Académico, se realizarán encuestas a docentes y alumnos para obtener información acerca de los motivos de deserción y desgranamiento.

Con respecto al requerimiento 7 la unidad académica presenta la ampliación del programa institucional para el incremento de la generación de producidos propios que se implementa a través de la Secretaría de Cultura y Extensión Universitaria.

Está previsto un relevamiento de empresas y entidades públicas y privadas de la zona para identificar potenciales clientes para la oferta de servicios de capacitación, a preparar según demanda. Esta actividad, contemplada desde el 2do. semestre de 2004 hasta el 2do. semestre de 2006, ocasionará un gasto de \$3000 por semestre en la instancia de difusión y promoción, en tanto que la puesta en marcha del servicio arrojará, debido a la autofinanciación calculada, un ingreso neto del 40% de lo recaudado.

También está previsto el dictado de cursos de capacitación para la formación de recursos humanos en la gestión de la vinculación tecnológica, dirigidos a docentes graduados y alumnos. Cada curso, de carácter intensivo, y a cargo de recursos humanos contratados, tendrá una duración de cuatro semanas y un costo total de \$6000 al cabo de los tres años, calculado sobre la base de \$1.200 por curso.

La unidad académica acompaña el programa con dos anexos en los que informa acerca de las empresas e instituciones de la región con las que la facultad ha firmado convenios marco y específicos para el desarrollo de actividades de transferencia y

sobre los ingresos obtenidos a raíz de esas actividades entre 2001 y 2003 y las proyecciones para el trienio 2004-2006.

El Comité de Pares observa que aparecen cifras importantes como resultado de convenios pero no están documentadas ante la inexistencia de una reglamentación que establezca cómo se distribuyen los fondos.

Con respecto al requerimiento 8, cuya respuesta el Comité de Pares considera satisfactoria, la unidad académica presenta la ampliación del programa destinado a la informatización del área académico-administrativa. El programa, a cargo del Director de Recursos Humanos y del responsable del área de Sistematización de Datos, se propone generar un registro público actualizado de la planta docente y prevé entre el 2do. semestre de 2004 y el 1er. semestre de 2005, la reutilización de campos en el SISPER para la carga de los datos de antecedentes profesionales, el diseño de un espacio virtual para la publicación del registro y la adquisición e implementación de un nuevo servidor web con un costo total de \$2300 a obtener del presupuesto oficial y producidos propios.

Con respecto al requerimiento 9 la unidad académica explica que con la expresión “nuevas estrategias metodológicas” se hace referencia a modalidades de trabajo, basadas en el principio de autogestión por parte del alumno, para complementar extra-clase el trabajo de aula, con actividades tales como lectura y análisis con guía de bibliografía, actividades asistidas por PC y consignas con cuestionarios guía.

La institución presenta, además, la reformulación del programa para la optimización de los diseños curriculares del Departamento de Ciencias Básicas ya presentado en la respuesta al requerimiento 4. El programa, como se ha detallado, aborda la necesidad de desarrollar nuevos estilos de trabajo aplicando metodologías alternativas y propone la realización de talleres interdisciplinarios para la resolución de problemas de Ingeniería, la realización de seminarios de Informática para los docentes de Matemática, cursos en matemática aplicada y de transferencia de las investigaciones realizadas en ciencias básicas, y un taller de formación docente.

El Comité de Pares evalúa la respuesta como satisfactoria pero observa la importancia del cumplimiento del programa de las asignaturas dentro de su horario.

Con respecto al requerimiento 10 la carrera presenta un listado de trabajos prácticos a implementarse en Termodinámica, Fisicoquímica, Química Analítica y Química Analítica Aplicada. La institución aclara que, respecto del equipamiento y disponibilidad de los laboratorios de Fisicoquímica y Termodinámica, se cuenta con la planta piloto y cuatro laboratorios, de los cuales uno es multipropósito y es donde se desarrollan los prácticos de esas asignaturas. No obstante ello, está prevista la firma de convenios con la Universidad Nacional de Rosario y con el Instituto Nacional de Tecnología Industrial para la utilización de laboratorios (INTI).

Presenta, además, un programa para la adquisición de equipamiento para los distintos estamentos y áreas funcionales de la F.R.Ro. que contempla, para la carrera de Ingeniería Química, un cronograma de compras escalonadas, entre el 1er. semestre de 2006 y el 2do. semestre de 2009, de acuerdo con erogaciones provenientes del rectorado. De esa manera, la erogación prevista para el 1er. semestre de 2006 es de \$ 166.500, para el 1er. semestre de 2007 es de \$66.000, para el 2do. semestre de 2007 es de \$89.000, para el 1er. semestre de 2008 es de \$68.000, para el 2do. semestre de 2008 es de \$70.400, para el 1er. semestre de 2009 es de \$68.000 y para el 2do. semestre de 2009 es de \$86.000, lo que significa un total de \$613.900 en seis años. Los anexos que acompañan la presentación del programa ofrecen un detalle de los equipos y materiales a adquirir.

El Comité de pares considera que el plan es adecuado y que, teniendo en cuenta el alto costo de los equipos de alta complejidad, es pertinente que, a corto plazo, la institución se comprometa a concretar la firma de convenios.

Con respecto al requerimiento 11, cuya respuesta el Comité de Pares ha considerado satisfactoria, la institución presenta una ampliación de dos programas de unidad académica destinados al perfeccionamiento de los procedimientos de evaluación, apoyo y seguimiento de los aspirantes y seguimiento y orientación de alumnos.

El primer programa tiene el objetivo de asegurar que los aspirantes a las carreras de grado posean los conocimientos y competencias necesarios para iniciar la cursada de las asignaturas, bajo la responsabilidad operativa del director del área de ingreso y con recursos del presupuesto oficial y producidos propios.

El segundo programa tiene el objetivo de ofrecer instancias que favorezcan la permanencia de los alumnos en la institución, a solventar con recursos del presupuesto oficial y producidos propios, con un subprograma adherido para la carrera que propone, a partir del 2do. semestre de 2004, la implementación de un sistema de seguimiento y tutorías de alumnos de 1° y 2° nivel con un costo de \$5600 por año provenientes del producido propio. Asimismo, con el propósito de lograr una disminución del desgranamiento, la deserción y la cronicidad contempla, a partir del 2do. semestre de 2004, la implementación de un sistema de seguimiento y tutorías de alumnos de 3°, 4° y 5° nivel con un costo de \$3000 por año también provenientes del producido propio.

Con respecto al requerimiento 12, cuya respuesta el Comité de Pares considera satisfactoria, la institución presenta la ampliación del programa institucional destinado a la capacitación de los recursos humanos de la planta docente. El programa se desagrega en 5 subprogramas entre los cuales el que corresponde a la carrera de Ingeniería Química prevé la asignación de becas, a partir del 1er. semestre de 2005 y durante cuatro años, a los docentes que realicen doctorados y/o maestrías, por un monto de \$5000/año/beca. El costo total de \$ 30.000 será cubierto por el programa FAPID (Fortalecimiento de las actividades de posgrado y de investigación y desarrollo en los departamentos de especialidad Res.4/03 CS UTN).

También está contemplada la asignación de becas, entre el 1er. semestre de 2005 y el 2do. semestre de 2006, para la asistencia de los docentes a cursos de capacitación en temáticas relevantes o avances en el conocimiento específico, con un costo total de \$5.000 provenientes de recursos propios.

Con respecto al requerimiento 13 la unidad académica presenta una ampliación del programa para el desarrollo de la biblioteca y el área de recursos

multimediales que apunta a la ampliación del espacio físico de la biblioteca en un 73% respecto del existente -aprovisionándolo con el correspondiente equipamiento- y a la ampliación del acervo bibliográfico en un 17% respecto del existente con la adquisición de material bibliográfico y la suscripción a publicaciones periódicas y a bases de datos especializadas, por departamentos y por proyectos de investigación, de acuerdo con un cronograma escalonado de erogación de fondos provenientes del crédito presupuestario Res. N°273/04 del Consejo Superior de la Universidad Tecnológica Nacional, que asciende a un total de \$141.396 distribuidos por partes iguales entre el 1er. semestre de 2004 y el 2do. semestre de 2006. Los anexos que acompañan la presentación del programa ofrecen un detalle del material bibliográfico indicando, además de los datos que permiten su identificación, el año del cronograma en el cual se hará la adquisición y el área para la cual ha sido solicitado.

El Comité de Pares considera que el plan garantiza un importante impacto en el desarrollo de la carrera.

Con respecto al requerimiento 14 la institución presenta la ampliación del programa de mejoras de unidad académica destinado a la optimización de las condiciones de la planta docente con el objetivo de mejorar la distribución porcentual de los cargos de dedicación simple, semiexclusiva y exclusiva, para garantizar funciones integrales de docencia, investigación, vinculación y gestión. El programa se presenta acompañado de los anexos I a V que informan acerca de las actividades desarrolladas durante 2002 y 2003 en relación con el incremento de cargos y dedicaciones, de los cuales el Anexo V corresponde a la carrera de Ingeniería Química.

El Comité de Pares considera que la propuesta ofrece una adecuada estrategia en la formación de recursos humanos. Aunque no se especifican las áreas a las que se le dará prioridad, sería deseable la asignación de las dedicaciones a los bloques de las tecnologías básicas y aplicadas.

Además, la institución responde a las recomendaciones oportunamente efectuadas y, a fin de asegurar la carga horaria de 120 horas reloj para la asignatura Física,

mediante las Ordenanzas 975/03 y 995/03 y las Resoluciones 265/03 y 257/03 del Consejo Superior de la Universidad Tecnológica Nacional, ha incorporado contenidos y carga horaria en las asignaturas Física I y Física II, con plena vigencia en todas las especialidades a partir del ciclo lectivo 2004.

La carrera informa que decidió incrementar en forma inmediata la carga horaria del bloque de las tecnologías aplicadas en un 10%, logrando aumentar el peso relativo de Diseño y Proyecto en el plan de estudios.

Como se ha reseñado arriba los nuevos planes de mejoramiento propuestos por la institución en su respuesta a los requerimientos efectuados por el Comité de Pares son, en general, suficientemente detallados, cuentan con metas adecuadas a la solución de los problemas relevados, estrategias precisas y una estimación correcta de sus costos, lo que permite emitir un juicio positivo acerca de su viabilidad y genera expectativas ciertas y fundadas de que la carrera podrá alcanzar mejoras efectivas a medida que avance en su concreción. En su evaluación de los planes de mejora los pares los consideraron, en general, suficientes y apropiados.

En consecuencia, la institución asume ante la CONEAU los siguientes compromisos:

Por parte de la unidad académica:

II. Ampliar el espacio físico de la biblioteca en un 73% -aprovisionándolo con el correspondiente equipamiento- de acuerdo con el cronograma presentado:

- a) sala de lectura, entre el 2do. semestre de 2004 y el 2do. semestre de 2005;
- b) pasillos y accesos, entre el 2do. semestre de 2004 y el 1er. semestre de 2006;
- c) equipamiento acorde con el nuevo espacio y con la compra de material bibliográfico, en el 2do. semestre de 2006;
- d) recursos informáticos y multimediales, entre el 2do. semestre 2004 y el 2do. semestre de 2006;

e) generación de una base de datos con el sistema SYSACAD, y la capacitación del personal asignado para su uso, para acceder al material bibliográfico desde los departamentos, los grupos de investigación y el área de posgrado.

III. Adquirir material bibliográfico y realizar la suscripción a publicaciones periódicas y a bases de datos especializadas para el Departamento de Ciencias Básicas por un valor de \$28.000, entre el 1er. semestre de 2004 y el 2do. semestre de 2006;

IV. Incrementar las dedicaciones semiexclusivas para el Departamento de Ciencias Básicas en 14 cargos de auxiliares docentes y 6 cargos de profesores y las dedicaciones exclusivas en 3 cargos de profesores, entre el 1er. semestre de 2005 y el 1er. semestre de 2007.

V. Reorganizar las actividades de las clases de trabajos prácticos de Física I, Física II, Análisis Matemático I, Análisis Matemático II, Álgebra, Química General y Química para contar, en el 1er. semestre de 2004, con comisiones de trabajos prácticos con 1 docente cada 20 alumnos y con la formación de subgrupos para las experiencias con un máximo de 5 alumnos, a partir del pase de 14 dedicaciones simples a semiexclusivas para auxiliares docentes y de la incorporación de 17 auxiliares alumnos, de acuerdo con lo previsto en el plan presentado, y garantizar el cumplimiento de la carga horaria de Física prevista a partir de 2004 en todas las especialidades.

VI. Implementar acciones de capacitación de los recursos humanos de la planta docente del Departamento de Ciencias Básicas con una inversión de \$29.000 de acuerdo con el cronograma presentado:

a) asignación de 2 becas, entre el 1er. semestre de 2005 y el 2do. semestre de 2006, con una duración de 20 meses, para la realización de especializaciones y/o maestrías;

b) asignación de 3 becas, entre el 1er. semestre de 2005 y el 2do. semestre de 2006, para la asistencia de cada docente a 3 cursos de actualización por año;

c) realización de talleres interdisciplinarios, entre el 2do. semestre de 2004 y el 2do. semestre de 2006, a cargo del Director del Departamento de Ciencias Básicas para adoptar estrategias para la resolución de problemas de Ingeniería;

d) realización de seminarios, entre el 2do. semestre de 2004 y el 2do. semestre de 2006, bajo la responsabilidad del Director del Laboratorio de Informática, para capacitar a los docentes de Matemática en la utilización de sistemas de cálculo simbólico;

e) la capacitación de los docentes en matemática aplicada, métodos estadísticos avanzados y procesamiento y análisis de datos, entre el 1er semestre de 2005 y el 1er. semestre de 2006, a cargo de los directores de los laboratorios del área de ciencias básicas;

f) realización de un taller de formación docente denominado “El álgebra en la educación matemática del ingeniero” a cargo del Director del Departamento de Ciencias Básicas.

VII. Generar un programa de adquisición de equipamiento de los laboratorios de acuerdo con el cronograma presentado:

a) actualización de los laboratorios de Física I, II y III, entre el 2do. semestre de 2004 y el 2do. semestre de 2008;

b) actualización del laboratorio de Informática entre el 1er. semestre de 2004 y el 1er. semestre de 2006.

VIII. Ampliar el programa para el perfeccionamiento de los procedimientos de evaluación, apoyo y seguimiento de los aspirantes y orientación de alumnos de acuerdo con las acciones previstas en el plan presentado:

a) redacción de una “Guía del Ingresante” a partir del 2do. semestre de 2004;

b) reorganización de los programas del Seminario Universitario;

c) diseño, durante 2005, de una evaluación de conocimientos previos denominada ACCIDE y hacer efectiva su aplicación a partir del 2do. semestre de ese año;

d) creación de un espacio destinado a consultas académicas con el correspondiente equipamiento, entre el 2do. semestre de 2004 y el 2do. semestre de 2006;

e) organización, por parte de los departamentos de las especialidades, de paneles orientación y esclarecimiento profesional a partir del el 2do. semestre de 2004;

f) evaluación permanente del Seminario de Ingreso Universitario a través de la informatización del sistema de registro de asistencia, parciales, trabajos prácticos y actas de finales;

- g) creación de una base de datos para la confección y publicación de estadísticas anuales a partir del 2do. semestre de 2005;
- h) creación de un área de coordinación de tutorías de 1° a 5° año y designación de un director del área, en el 1er. semestre de 2005; con el propósito de lograr una disminución del desgranamiento, la deserción y la cronicidad, de acuerdo con las necesidades de cada carrera;
- i) capacitación de docentes para acciones tutoriales a través de 4 cursos intensivos de 30 horas por semestre, desde el 1er. semestre de 2005 hasta el 2do. semestre de 2006;
- j) realización, a partir del 1er. semestre de 2005, de talleres de apoyo de carácter optativo para los alumnos de los dos primeros años, a cargo de los directores de los departamentos académicos, complementados con la publicación de cuadernillos de metodología de estudio;
- k) elaboración de estadísticas sobre la situación laboral y socioeconómica de los alumnos, a partir del 1er. semestre de 2005;
- l) realización de encuestas a docentes y alumnos, durante el 1er. semestre de 2005, para obtener información acerca de los motivos de la deserción y el desgranamiento;
- IX. Incrementar la generación de producidos propios, previendo una reglamentación que establezca cómo se distribuyen los fondos, a través de las siguientes acciones programadas:
- a) relevamiento de empresas y entidades públicas y privadas de la zona para identificar potenciales clientes para la oferta de servicios de capacitación, entre el 2do. semestre de 2004 y el 2do. semestre de 2006;
- b) dictado de cursos de capacitación en gestión de la vinculación tecnológica, dirigidos a docentes graduados y alumnos.
- X. Informatizar el área académico-administrativa y generar, entre el 2do. semestre de 2004 y el 1er. semestre de 2005, un registro público actualizado de la planta docente.

Por parte de la carrera:

III. Adquirir material bibliográfico y realizar la suscripción a publicaciones periódicas y a bases de datos especializadas para la carrera por un valor de \$28.000, entre el 1er. semestre de 2004 y el 2do. semestre de 2006.

IV. Incrementar las dedicaciones semiexclusivas en 6 cargos de profesores y las dedicaciones exclusivas en 3 cargos de profesores, entre el 1er. semestre de 2005 y el 1er. semestre de 2007, procurando que las mismas sean asignadas a los bloques de las tecnologías básicas y aplicadas.

V. Implementar acciones de capacitación de los recursos humanos de la planta docente de la carrera con una inversión de \$35.000, para la realización de cursos de capacitación en temáticas relevantes o en el conocimiento específico de la carrera, especializaciones y/o maestrías; entre el 1er. semestre de 2005 y el 2do. semestre de 2007.

VI. Adquirir, entre el 1er. semestre de 2006 y el 2do. semestre de 2009, equipamiento y materiales para el desarrollo de Termodinámica, Fisicoquímica, Química Analítica y Química Analítica Aplicada, de acuerdo con el cronograma presentado.

VII. Efectivizar para el desarrollo de Termodinámica, Fisicoquímica, Química Analítica y Química Analítica Aplicada, en el corto plazo, la firma de los convenios para la utilización de laboratorios previstos con la Universidad Nacional de Rosario y con el Instituto Nacional de Tecnología Industrial (INTI).

7. Conclusiones de la CONEAU

Se ha realizado un análisis pormenorizado de la situación actual de la carrera que, a pesar de sus calidades, no reúne en su totalidad las características exigidas por los estándares. Se comprueba que en la respuesta a la vista fue reparada la insuficiencia de los planes de mejora presentados en el informe de autoevaluación con planes, en general, adecuados, precisos y bien presupuestados. Así se llega a la convicción de que la institución conoce ahora los problemas de la carrera, identifica los instrumentos para resolverlos en forma concreta y sabe qué inversiones requerirá este proceso de mejoramiento, lo que permite estimar su viabilidad. Por todo ello se considera que la incorporación de las estrategias de mejoramiento, traducidas en los compromisos

detallados, junto con otras acciones cuyo desarrollo sea considerado pertinente por la institución, fundamenta la expectativa de que la carrera podrá reunir a futuro las características del perfil de calidad configurado por los estándares establecidos en la Resolución M.E. N°1232/01, estimándose procedente en consecuencia otorgar la acreditación por el término de tres años.

Por ello,

LA COMISION NACIONAL DE EVALUACION Y
ACREDITACION UNIVERSITARIA

RESUELVE:

ARTÍCULO 1º.- Acreditar la carrera de Ingeniería Química, Universidad Tecnológica Nacional, Facultad Regional Rosario por un período de tres (3) años con los compromisos que se detallan en los artículos 2º y 3º y las recomendaciones correspondientes al artículo 4º.

ARTÍCULO 2º.- Dejar establecidos los compromisos generales de la institución para el mejoramiento de la calidad académica de todas las carreras que presentara a esta convocatoria. El cumplimiento de estos compromisos debe ser equilibrado y adecuarse a las necesidades de cada una de ellas, según están detalladas en el cuerpo de la presente resolución:

I. Continuar con el plan de regularización de la planta docente que implica, de acuerdo con lo programado, que 14 cargos interinos de profesores y 15 cargos interinos de jefes de trabajos prácticos del Departamento de Ciencias Básicas pasen a regulares en el período 2005-2006.

II. Ampliar el espacio físico de la biblioteca en un 73% -aprovisionándolo con el correspondiente equipamiento- de acuerdo con el cronograma presentado:

- a) sala de lectura, entre el 2do. semestre de 2004 y el 2do. semestre de 2005;
- b) pasillos y accesos, entre el 2do. semestre de 2004 y el 1er. semestre de 2006;

c) equipamiento acorde con el nuevo espacio y con la compra de material bibliográfico, en el 2do. semestre de 2006;

d) recursos informáticos y multimediales, entre el 2do. semestre 2004 y el 2do. semestre de 2006;

e) generación de una base de datos con el sistema SYSACAD, y la capacitación del personal asignado para su uso, para acceder al material bibliográfico desde los departamentos, los grupos de investigación y el área de posgrado.

III. Adquirir material bibliográfico y realizar la suscripción a publicaciones periódicas y a bases de datos especializadas para el Departamento de Ciencias Básicas por un valor de \$28.000, entre el 1er. semestre de 2004 y el 2do. semestre de 2006;

IV. Incrementar las dedicaciones semiexclusivas para el Departamento de Ciencias Básicas en 14 cargos de auxiliares docentes y 6 cargos de profesores y las dedicaciones exclusivas en 3 cargos de profesores, entre el 1er. semestre de 2005 y el 1er. semestre de 2007.

V. Reorganizar las actividades de las clases de trabajos prácticos de Física I, Física II, Análisis Matemático I, Análisis Matemático II, Álgebra, Química General y Química para contar, en el 1er. semestre de 2004, con comisiones de trabajos prácticos con 1 docente cada 20 alumnos y con la formación de subgrupos para las experiencias con un máximo de 5 alumnos, a partir del pase de 14 dedicaciones simples a semiexclusivas para auxiliares docentes y de la incorporación de 17 auxiliares alumnos, de acuerdo con lo previsto en el plan presentado, y garantizar el cumplimiento de la carga horaria de Física prevista a partir de 2004 en todas las especialidades.

VI. Implementar acciones de capacitación de los recursos humanos de la planta docente del Departamento de Ciencias Básicas con una inversión de \$29.000 de acuerdo con el cronograma presentado:

a) asignación de 2 becas, entre el 1er. semestre de 2005 y el 2do. semestre de 2006, con una duración de 20 meses, para la realización de especializaciones y/o maestrías;

b) asignación de 3 becas, entre el 1er. semestre de 2005 y el 2do. semestre de 2006, para la asistencia de cada docente a 3 cursos de actualización por año;

- c) realización de talleres interdisciplinarios, entre el 2do. semestre de 2004 y el 2do. semestre de 2006, a cargo del Director del Departamento de Ciencias Básicas para adoptar estrategias para la resolución de problemas de Ingeniería;
- d) realización de seminarios, entre el 2do. semestre de 2004 y el 2do. semestre de 2006, bajo la responsabilidad del Director del Laboratorio de Informática, para capacitar a los docentes de Matemática en la utilización de sistemas de cálculo simbólico;
- e) la capacitación de los docentes en matemática aplicada, métodos estadísticos avanzados y procesamiento y análisis de datos, entre el 1er semestre de 2005 y el 1er. semestre de 2006, a cargo de los directores de los laboratorios del área de ciencias básicas;
- f) realización de un taller de formación docente denominado “El álgebra en la educación matemática del ingeniero” a cargo del Director del Departamento de Ciencias Básicas.

VII. Generar un programa de adquisición de equipamiento de los laboratorios de acuerdo con el cronograma presentado:

- a) actualización de los laboratorios de Física I, II y III, entre el 2do. semestre de 2004 y el 2do. semestre de 2008;
- b) actualización del laboratorio de Informática entre el 1er. semestre de 2004 y el 1er. semestre de 2006.

VIII. Ampliar el programa para el perfeccionamiento de los procedimientos de evaluación, apoyo y seguimiento de los aspirantes y orientación de alumnos de acuerdo con las acciones previstas en el plan presentado:

- a) redacción de una “Guía del Ingresante” a partir del 2do. semestre de 2004;
- b) reorganización de los programas del Seminario Universitario;
- c) diseño, durante 2005, de una evaluación de conocimientos previos denominada ACCIDE y hacer efectiva su aplicación a partir del 2do. semestre de ese año;
- d) creación de un espacio destinado a consultas académicas con el correspondiente equipamiento, entre el 2do. semestre de 2004 y el 2do. semestre de 2006;
- e) organización, por parte de los departamentos de las especialidades, de paneles orientación y esclarecimiento profesional a partir del el 2do. semestre de 2004;

- f) evaluación permanente del Seminario de Ingreso Universitario a través de la informatización del sistema de registro de asistencia, parciales, trabajos prácticos y actas de finales;
 - g) creación de una base de datos para la confección y publicación de estadísticas anuales a partir del 2do. semestre de 2005;
 - h) creación de un área de coordinación de tutorías de 1° a 5° año y designación de un director del área, en el 1er. semestre de 2005, con el propósito de lograr una disminución del desgranamiento, la deserción y la cronicidad, de acuerdo con las necesidades de cada carrera;
 - i) capacitación de docentes para acciones tutoriales a través de 4 cursos intensivos de 30 horas por semestre, desde el 1er. semestre de 2005 hasta el 2do. semestre de 2006;
 - j) realización, a partir del 1er. semestre de 2005, de talleres de apoyo de carácter optativo para los alumnos de los dos primeros años, a cargo de los directores de los departamentos académicos, complementados con la publicación de cuadernillos de metodología de estudio;
 - k) elaboración de estadísticas sobre la situación laboral y socioeconómica de los alumnos, a partir del 1er. semestre de 2005;
 - l) realización de encuestas a docentes y alumnos, durante el 1er. semestre de 2005, para obtener información acerca de los motivos de la deserción y el desgranamiento;
- IX. Incrementar la generación de producidos propios, previendo una reglamentación que establezca cómo se distribuyen los fondos, a través de las siguientes acciones programadas:
- a) relevamiento de empresas y entidades públicas y privadas de la zona para identificar potenciales clientes para la oferta de servicios de capacitación, entre el 2do. semestre de 2004 y el 2do. semestre de 2006;
 - b) dictado de cursos de capacitación en gestión de la vinculación tecnológica, dirigidos a docentes graduados y alumnos.
- X. Informatizar el área académico-administrativa y generar, entre el 2do. semestre de 2004 y el 1er. semestre de 2005, un registro público actualizado de la planta docente.

ARTÍCULO 3°.- Dejar establecidos los siguientes compromisos específicos de la institución para el mejoramiento de la calidad académica de la carrera:

I. Revisar la articulación vertical y horizontal entre las asignaturas del plan de estudios, revalorizando el sentido y funcionalidad de las materias integradoras por nivel, y producir un documento que permita identificar el alcance, enfoque y/o grado de desarrollo de los contenidos correlativos y de aplicación, de acuerdo con el cronograma presentado.

II. Continuar con el plan de regularización de la planta docente que implica, de acuerdo con lo programado, que 1 cargo interino de jefe de trabajos prácticos de la carrera pase a regular en el período 2005-2006.

III. Adquirir material bibliográfico y realizar la suscripción a publicaciones periódicas y a bases de datos especializadas para la carrera por un valor de \$28.000, entre el 1er. semestre de 2004 y el 2do. semestre de 2006.

IV. Incrementar las dedicaciones semiexclusivas en 6 cargos de profesores y las dedicaciones exclusivas en 3 cargos de profesores, entre el 1er. semestre de 2005 y el 1er. semestre de 2007, procurando que las mismas sean asignadas a los bloques de las tecnologías básicas y aplicadas.

V. Implementar acciones de capacitación de los recursos humanos de la planta docente de la carrera con una inversión de \$35.000, para la realización de cursos de capacitación en temáticas relevantes o en el conocimiento específico de la carrera, especializaciones y/o maestrías; entre el 1er. semestre de 2005 y el 2do. semestre de 2007.

VI. Adquirir, entre el 1er. semestre de 2006 y el 2do. semestre de 2009, equipamiento y materiales para el desarrollo de Termodinámica, Fisicoquímica, Química Analítica y Química Analítica Aplicada, de acuerdo con el cronograma presentado.

VII. Efectivizar para el desarrollo de Termodinámica, Fisicoquímica, Química Analítica y Química Analítica Aplicada, en el corto plazo, la firma de los convenios para la utilización de laboratorios previstos con la Universidad Nacional de Rosario y con el Instituto Nacional de Tecnología Industrial (INTI).

ARTÍCULO 4º.- Dejar establecidas las siguientes recomendaciones:

A la unidad académica:

1. Asegurar un 25% de carga horaria mínima para las actividades de laboratorio en las asignaturas de Física y Química de ciencias Básicas.
2. Asegurar una articulación académica efectiva entre las asignaturas de ciencias básicas.
3. Analizar la incidencia, y evaluar la conveniencia de modificación del régimen de duración de la regularidad de 4 años de las asignaturas, respecto de la baja tasa de egresos y los altos índices de desgranamiento de las carreras.
4. Analizar la conveniencia de implementar un ciclo básico idéntico para todas las carreras de la unidad académica, al menos en el primer año, para disminuir el desgranamiento y la deserción, optimizando los recursos humanos y físicos.
5. Implementar planes de seguimiento y de apoyo a los estudiantes, incrementando los horarios de consulta que faciliten el contacto docente-estudiantes.
6. Generar los recursos propios que permitan a la unidad académica formular y ejecutar planes de desarrollo sustentables.

A la carrera:

7. Propender a la consolidación de las actividades de investigación científico-tecnológica e impulsar una mayor participación de los grupos de investigación en organismos de ciencia y tecnología, diseñando estrategias que permitan captar subsidios de agencias de investigación nacionales e internacionales.
8. Si bien la actividad de Diseño y Proyecto cumple con el mínimo requerido, sería deseable incrementar el peso relativo de esta actividad en el desarrollo del plan de estudios, específicamente en el bloque de las tecnologías aplicadas.

ARTÍCULO 5º.- Antes del vencimiento del término expresado en el artículo 1º, la institución deberá presentarse a la convocatoria correspondiente para solicitar extensión de la acreditación, en cuya oportunidad la CONEAU verificará el cumplimiento de los compromisos y analizará la marcha de la carrera con respecto al perfil de calidad contenido en los estándares y demás normas de acreditación.

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

ARTÍCULO 6°.- Regístrese, comuníquese, archívese.

RESOLUCIÓN N° 170 - CONEAU - 05