

**RESOLUCION N°: 154/05**

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

Buenos Aires, 11 de abril de 2005

**Expte. N°: 804-484/03**

VISTO: la solicitud de acreditación de la carrera de Ingeniería Química de la Facultad Regional Resistencia de la Universidad Tecnológica Nacional 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 362/03; y

**CONSIDERANDO:**

1. El procedimiento.

La carrera de Ingeniería Química de la Facultad Regional Resistencia de la Universidad Tecnológica Nacional quedó comprendida en la segunda 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 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 2 de setiembre 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 27 a 29 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. Asimismo, en el dictamen se formularon 10 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 validez de 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 Facultad Regional Resistencia de la Universidad Tecnológica Nacional (UTN-FRRe) fue creada en el año 1960 a partir de la iniciativa de vecinos de la ciudad de Resistencia, quienes vieron la necesidad de contar en la región con carreras de ingeniería para acompañar el crecimiento de las industrias algodoneras y aceiteras.

La evolución de las carreras ofrecidas por la unidad académica tuvo origen en 1962 cuando comenzó a dictarse la carrera de Ingeniería Mecánica; en 1974, dadas las nuevas características del mercado laboral de la región, se creó la carrera de Ingeniería Electromecánica en reemplazo de la anterior; en 1974 se dictó por primera vez la carrera de Análisis de Sistemas. Esta última carrera fue cursada solamente por una cohorte y luego dejó de dictarse. En 1984 se abrió nuevamente la carrera de Análisis de Sistemas y al año siguiente esta carrera se transformó en Ingeniería en Sistemas de Información. Posteriormente, en 1989, comenzó a dictarse Ingeniería Química que requirió de la incorporación de Ingenieros, Licenciados y Doctores en Química. Esta carrera tuvo un importante crecimiento a partir del año 1991 con la creación del Laboratorio de Bromatología y la formación de los grupos de investigación GISTAQ (Investigación y servicios en Química), GITEA (Investigación en Tecnologías Alternativas), QUIMOMBI (Investigación en Química Biológica), GISIA (Inteligencia Artificial) y GIEMat (Investigación y Educación en Matemática).

Recientemente, a partir de las demandas del medio local comenzaron a dictarse carreras de posgrado, todas ellas orientadas al área de las tecnologías de gestión, área considerada esencial para el desarrollo autónomo de los graduados. De esta manera, en 1990 se dictó por primera vez el curso de posgrado en gestión empresarial para ingenieros y cuatro años después comenzó a dictarse la carrera de Especialización en Ingeniería Gerencial de dos años de duración que ya cuenta con aproximadamente ochenta graduados. Esta carrera derivó en la Maestría en Administración de Negocios creada en 1998, y de la cual se han presentado siete tesis hasta el momento. Por su parte, en 1994 se

dictó un curso de posgrado en Preparación y Evaluación de Proyectos y en 1997 comenzó a dictarse la carrera de especialización en el área. A partir de 1996, asimismo, comenzó a dictarse la Maestría en Ingeniería de Calidad, de dos años de duración. La carrera ha sido dictada durante tres ciclos y tiene a la fecha un graduado, dos tesis presentadas y otras diez en ejecución. Finalmente, en 1998 se implementó la Maestría en Docencia Universitaria con el fin de brindar capacitación a educadores universitarios de la región.

Actualmente la UTN-FRRe ofrece como carreras de grado Ingeniería Electromecánica, Ingeniería Química, Ingeniería en Sistemas de Información, Licenciatura en Administración Rural (creada en 1996) y Tecnicatura Superior en Programación. Las carreras de posgrado que ofrece la unidad académica son: Maestría en Administración de Negocios, Maestría en Ingeniería de Calidad y Maestría en Docencia Universitaria.

En la actualidad, la carrera con mayor número de estudiantes inscriptos es Ingeniería en Sistemas de Información, con aproximadamente el 50 % del total de la matrícula. Los inscriptos en Ingeniería Electromecánica son aproximadamente el 25 % de la matrícula, en Ingeniería Química el 15 %, en la Licenciatura en Administración Rural el 9 % y en la Tecnicatura Superior en Comunicación el 6 %. Durante el año 2003 el número de estudiantes inscriptos en las carreras de grado que dicta la unidad académica fue de 1.442 alumnos, los cuales se distribuyen de la siguiente manera: 624 estudiantes en Ingeniería en Sistemas de Información, 306 en Ingeniería Electromecánica, 259 en Ingeniería Química, 126 en Licenciatura en Administración Rural y 127 en Tecnicatura Superior en Comunicación. Cantidades similares a éstas se observan a lo largo de los últimos años con la excepción de la carrera de Ingeniería en Sistemas de Información, la cual tuvo matrículas de 1.470 y 1.166 estudiantes durante los años 2001 y 2002, apreciándose una importante reducción durante 2003.

La unidad académica dicta todas las carreras de grado en su edificio central. Por consiguiente, todas ellas emplean las mismas aulas y laboratorios de Ciencias Básicas. El empleo de tales recursos resulta, en consecuencia, proporcional al número de estudiantes de cada carrera. A su vez, los laboratorios para las actividades prácticas

específicas de cada disciplina han sido construidos y equipados de acuerdo con la cantidad de estudiantes de cada carrera. Es decir, los recursos destinados a infraestructura y equipamiento durante los últimos años han permitido un crecimiento equilibrado de todas las carreras de grado que se dictan en la unidad académica.

En cuanto a la asignación de los recursos humanos con los que cuenta la unidad académica, se observa una distribución equitativa de los mismos, de manera tal que permite el dictado de cada carrera.

Además de la UTN-FRRe, funciona en la región la Universidad Nacional del Nordeste (UNNE). La Facultad de Ingeniería de la UNNE tiene su sede en la ciudad de Resistencia y dicta, entre otras, las carreras de Ingeniería Electromecánica y de Ingeniería Civil. Asimismo, en la ciudad de Corrientes (distante unos 20 km de Resistencia), se halla la Facultad de Ciencias Exactas y Naturales de la UNNE, que dicta las carreras de Ingeniería Eléctrica, Ingeniería Electrónica, Licenciatura en Ciencias Químicas, Licenciatura en Matemáticas y Licenciatura en Sistemas de Información. La UNNE también ofrece doctorados en Matemática, Física y Química.

Cabe destacar que varios docentes de la UNNE dictan asignaturas en la UTN-FRRe y, a su vez, docentes de UTN-FRRe cursan estudios de posgrado en la primera; ambas circunstancias contribuyen a fortalecer la integración entre estas instituciones.

El análisis de la oferta de carreras de ingeniería de la región indica que existe superposición en el campo de la Ingeniería Electromecánica. En efecto, se considera que para una ciudad de aproximadamente 250.000 habitantes, la oferta resulta excesiva. Más aún si se tiene en cuenta el reducido número de graduados en Ingeniería Electromecánica que la UTN-FRRe tiene por año (entre cinco y diez). Los docentes y estudiantes que fueron consultados sobre esta superposición de oferta académica de las dos universidades manifestaron que las carreras poseen perfiles diferentes y que, además, la carrera que ofrece la UTN se encuentra más consolidada debido a su mayor antigüedad.

Entre UTN-FRRe y UNNE existe un convenio para el uso compartido de la biblioteca de la UNNE y, tal como se ha indicado, algunos docentes dictan asignaturas en

# CONEAU

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

ambas unidades académicas. Sin embargo, no se comparten laboratorios ni se observan acciones conjuntas en el campo de la investigación. Históricamente, la Universidad Tecnológica Nacional ha ofrecido carreras de grado con características de dictado especiales con el fin de favorecer el cursado a estudiantes que desarrollan actividades laborales. Sin embargo, ni siquiera desde este punto de vista se justifica el dictado de la misma carrera por parte de las dos universidades, ya que, en opinión de los estudiantes de la UTN, las condiciones de cursado actuales exigen dedicación de tiempo total para cumplir con el plan de estudios vigente en los plazos establecidos.

A partir de la situación descrita en los párrafos anteriores se concluye que la superposición de ofertas académicas debe revisarse. Se aconseja, además, promover la vinculación entre grupos de investigación y el uso compartido de laboratorios.

El plantel docente que conforma la unidad académica tiene actualmente un total de 294 miembros, pero en la base de datos se informa sobre la dedicación de 229 docentes.

Del total de docentes consignados en la unidad académica, el 45 % tiene dedicación menor a 19 horas semanales, el 29 % tiene dedicación entre 20 y 29 horas semanales, el 25% tiene dedicación de más de 30 horas: el 14 % de 30 a 39 horas y el 11 % más de 40 horas. Se observa un bajo porcentaje de docentes que realizan simultáneamente actividades de grado y posgrado (2,7 %, 8 docentes).

En el cuadro que sigue puede observarse la distribución según cargos docentes:

Cargos	10 a 19 horas	19 a 29 horas	Más de 30 horas
Profesor Titular	8	8	10
Profesor Asociado	7	5	11
Profesor Adjunto	26	18	15
J.T.P.	18	18	10
Ayudante graduado	29	14	13
Ayudante no Graduado	16	3	--
Total Docentes	104	66	59

Durante el período analizado los cargos simples en las carreras de grado disminuyeron notoriamente, mientras que los cargos con altas dedicaciones aumentaron aproximadamente al doble. Este cambio en la dedicación horaria de los docentes, teniendo en cuenta que la matrícula se ha mantenido aproximadamente constante en los últimos años, implica una mejor relación entre el número de alumnos por cada docente, sin embargo, de acuerdo con los datos sobre docentes y de las opiniones docentes recogidas durante la visita, se considera que, tanto el número como la dedicación de los docentes, aún resultan bajos. Las asignaturas de los primeros años, las cuales cuentan con gran cantidad de estudiantes, sólo logran dictarse gracias al esfuerzo personal de los auxiliares, quienes, en muchos casos, dedican a la actividad docente mayor cantidad de horas que las estipuladas según su dedicación.

En general, el análisis realizado más abajo sobre los docentes de Ciencias Básicas y Complementarias, puede extenderse al resto de las asignaturas. En los bloques de Tecnologías Básicas y Aplicadas, si bien el número de estudiantes por asignatura se reduce notoriamente, aún resulta baja la dedicación horaria de los docentes. El reducido número de docentes con dedicación exclusiva de estos bloques generalmente cumple actividades de gestión; un importante número de docentes, por otra parte, participa en el dictado de 4, 5 y hasta 6 asignaturas (algunas corresponden a distintas carreras o, inclusive, a distintas universidades de la región). Lo anterior atenta contra la correcta especialización y actualización de los docentes e impide el desarrollo sostenido de actividades de investigación relevantes.

Con respecto a la formación de los docentes de la unidad académica, se observa que sólo un 2,5 % de éstos tiene grado de Doctor y otro 2,5 % de Magister. El 8 % tiene grado de especialista. Del plantel de Doctores y Magister (41), el 60 % tiene dedicación simple y participa del dictado de las carreras de posgrado. Sólo un Doctor y un Magister tienen dedicación de más de 40 horas semanales. Con el fin de alcanzar el perfeccionamiento del personal docente, la unidad académica ha desplegado una política orientada principalmente a la creación de carreras de posgrado. Para ello ha contratado

inicialmente docentes de otras Facultades Regionales o de otras universidades. La Maestría en Docencia Universitaria por ejemplo, ha tenido un impacto positivo sobre la planta docente. Actualmente hay trece docentes que han concluido la Especialización en Docencia Universitaria y continúan cursando la Maestría. Sin embargo, se observa que el perfeccionamiento debe ser complementado con la especialización de los docentes en temas afines a sus áreas de trabajo. Esta debilidad ha sido reconocida en el Informe de Autoevaluación, presentando un plan de mejoras denominado Programa n° 1, donde se propone específicamente que en el plazo de 5 años, la mitad de los docentes regulares hayan completado una carrera de posgrado. El programa se basa en el otorgamiento de becas a docentes con fondos provenientes del FAPID (Programa de Fortalecimiento de Actividades de Posgrado, Investigación y Desarrollo) que impulsa el rectorado de la UTN y el apoyo a jóvenes que deseen realizar estudios de posgrado en otras instituciones, por ejemplo otorgando licencias con goce de haberes a los beneficiarios y asesoramiento para aquellos que se encuentren actualmente en la fase de desarrollo de tesis de alguna carrera. Para la segunda opción se destinarán fondos anuales de la unidad académica. Paralelamente se propone una opción similar para que los docentes con título de Especialistas puedan completar una Maestría. Es importante señalar que en muchos casos se promueve su participación en carreras que dicta la propia unidad académica (Maestría en Docencia Universitaria, en Ingeniería de Calidad, en Administración de Negocios, y otras), carreras éstas que no garantizan por sí solas la formación necesaria de los docentes de la unidad académica en áreas afines con sus asignaturas. Por otra parte, se observa que si bien no existen convenios firmados con otras universidades, algunos docentes y graduados han participado de programas de pasantías con instituciones de Alemania y España. Estas propuestas, si bien se consideran positivas, resultan insuficientes para conformar un plantel docente capacitado para el desarrollo de actividades de docencia y de investigación, tal como fija la misión de la Facultad Regional dentro de sus prioridades. Sería conveniente además, que se aseguren cargos con dedicación exclusiva para la reincorporación de los docentes becados y las condiciones para que los posgraduados



puedan continuar con sus actividades de investigación una vez que se reincorporen a la carrera. Las autoridades de la unidad académica se consideran imposibilitadas de garantizar la reincorporación de estos docentes una vez graduados, debido a que por limitaciones presupuestarias no es posible ofrecer nuevos cargos con dedicación exclusiva. En este sentido, el Comité de Pares considera de gran importancia que se realice una reestructuración de los cargos docentes de manera tal de incorporar a los docentes posgraduados con dedicación exclusiva.

Los docentes de la unidad académica no integran el plantel de docentes para las carreras de posgrado que se dictan. Las carreras de grado se dictan con docentes radicados en la ciudad mientras que las carreras de posgrado se dictan con mayoría de docentes provenientes de otras Facultades Regionales o Nacionales.

De un total de 294 docentes de grado, 25 participan en actividades de investigación y vinculación. La baja participación en investigación es consecuente con la baja dedicación promedio de los docentes de la unidad académica. En la actualidad los docentes tampoco consignan actividades de vinculación. Muchos docentes realizan paralelamente a la labor académica, actividades profesionales. En efecto, se observa que el 8 % de los profesores se desempeña en empresas dedicadas a la producción de bienes y un 60 % a empresas de servicios. Los auxiliares lo hacen en un 3 % y en un 60 % respectivamente.

De los 25 profesores que participan en actividades de investigación, 23 poseen categoría en el programa de incentivos del MECyT. 2 profesores tienen categoría I, 2 profesores tienen categoría II, 6 categoría III, otros 6 categoría IV y 7 categoría V. Nueve de los auxiliares están categorizados en el sistema de incentivos del MECyT (1 tiene categoría II, 1 categoría III, 1 categoría IV y 6 categoría V). Hay otro sistema de categorías, interno de la UTN, al cual pertenecen 1 profesor con categoría B, cuatro con categoría C, 2 profesores y 1 auxiliar en la categoría D y 6 profesores y 4 auxiliares en la categoría E.

En relación a los mecanismos de ingreso, permanencia y promoción de los docentes, la situación es la que se describe a continuación. El mecanismo para la selección de docentes, ya sean profesores o auxiliares, es el Concurso Público de Antecedentes y Oposición. La evaluación de los postulantes a un cargo determinado se realiza en función de los títulos universitarios, el dictado de cursos de posgrado, la actividad docente relacionada con el área temática del concurso y las capacidades didácticas observadas durante una clase pública. El jurado encargado de establecer el orden de mérito entre los postulantes se integra por un docente de la misma unidad académica, uno de otra Facultad Regional de la UTN y un tercer docente de otra universidad. La duración de los cargos obtenidos de este modo es de 7 años para profesores y de 3 años para auxiliares.

Para el caso de las designaciones interinas se aplica el Concurso Público de Títulos y Antecedentes, presentación de Plan de Trabajo o Planificación y Coloquio o Entrevista.

Una vez que un profesor haya accedido a un cargo por medio de concurso público, puede renovarlo, sin concurso, con el voto de los 2/3 del total del Consejo Académico. El Consejo Académico designa una Comisión Asesora que elevará una nómina de candidatos en orden de preferencia acompañada de un informe con los fundamentos tenidos en cuenta para su formulación. Para ello se aplica el reglamento denominado "Evaluación Global de Cátedras". Mediante este mecanismo una Comisión Evaluadora conformada por tres docentes titulares de cátedra de la carrera, realizan el seguimiento de la cátedra evaluada durante un año lectivo completo. Al finalizar el mismo, esta comisión propone al Consejo Académico la renovación o no de la condición de Profesor Ordinario del docente responsable de la cátedra evaluada.

Este mecanismo, no sólo se aplica para renovación de cargos de profesores ordinarios sino también, para supervisar el correcto desempeño de los docentes de cualquier cátedra, ante la solicitud de la propia cátedra o del Consejo Departamental.

En lo que se refiere al alumnado, el número de ingresantes osciló en los últimos ocho años entre 40 y 85 para Ingeniería Química, y entre 80 y 115 para Ingeniería

Electromecánica. Sin embargo, el número de egresados es ostensiblemente bajo y no supera el número de 20 en ningún año de los analizados. Si se toma la duración media de la carrera como de ocho años, los egresados en 2003 serían de la cohorte de 1996, y representarían al 5% de los ingresantes en el caso de Ingeniería Química y al 2% de los de Ingeniería Electromecánica, lo que está indicando un bajo porcentaje de promoción. A modo de comparación, cabe mencionar que estos guarismos no son muy distintos a los de la carrera de Licenciatura en Sistemas Informáticos que también se dicta en la Facultad Regional. Se observa un incremento positivo del porcentaje de alumnos inscriptos que alcanzan a regularizar estas materias. En el 2002 el porcentaje de regularizados disminuyó y se estacionó en la franja de entre el 48% y el 70%. Sin embargo, no hay una correlación positiva entre el número de regularizados y el número de alumnos que aprueban los exámenes finales y las notas que obtienen en los mismos. Las carreras presentan un elevado nivel de desgranamiento y deserción, principalmente durante los primeros años. A su vez, del análisis de las cohortes desde 1996 al 2002 se observa que existe un desgranamiento de más del 50% entre primer y segundo año. Dado que las actividades curriculares comunes se desarrollan en los primeros años de las carreras, se considera que estas actividades son parte de la problemática del desgranamiento, tal como se refleja en el Informe de Autoevaluación. En la apreciación de este Comité de Pares, las clases dadas a comisiones numerosas están a la cabeza entre los factores endógenos del desgranamiento. Estas clases numerosas que se establecen en las materias comunes conspiran con una eficaz atención al alumno en las horas de práctica. El trabajo en grupos numerosos es una debilidad de la gestión de las actividades curriculares comunes, las que mayoritariamente se realizan en los primeros años. La alta población de alumnos por comisión no está sólo directamente relacionada a la alta matrícula sino también al bajo número de docentes afectados a estas materias iniciales. Una relación de 2-3 docentes frente a 80 alumnos por comisión es inadecuada, sobre todo en materias que se sabe obran como “filtros”. Tal situación ha sido reducida en una pequeña medida a partir de la implementación del seminario universitario en el año 2000 y el examen de ingreso obligatorio impuesto en el

año 1998. El seminario universitario tiene el objeto de “incorporar a los aspirantes conocimientos y capacidades particulares para cada especialidad”. Este Seminario es el “curso de ingreso” que los aspirantes deben aprobar para ser considerados inscriptos en la Facultad Regional. A partir del año de la implementación del seminario ha mermado el número de ingresantes en relación al número de aspirantes, relativo a años anteriores. Del total de aspirantes ingresan en la actualidad aproximadamente el 50%. Este seminario consiste en una serie de cursos de introducción que se dictan durante los últimos meses de cada año y en forma intensiva durante los meses previos al inicio del año lectivo. Sin embargo, las mejoras logradas fueron insuficientes y los problemas de desgranamiento y deserción continúan siendo graves. De acuerdo al análisis realizado durante la autoevaluación, los responsables de la carrera atribuyen los altos índices de desgranamiento a la inadecuada preparación que los estudiantes reciben en la escuela secundaria.

Otra debilidad detectada que incide sobre el desgranamiento y la deserción es la excesiva duración de la carrera (promedio entre 8 y 9 años) en relación a la duración prevista de 5 años. De los datos de la unidad académica y de lo manifestado por los estudiantes durante la entrevista personal se desprende que actualmente resulta prácticamente imposible cursar una carrera en el tiempo previsto por el plan de estudios. En efecto, se observan otras causas que extienden el tiempo de duración de la cursada, para las cuales no se proponen medidas correctivas. En primer lugar se observa que una gran número de asignaturas demanda gran dedicación fuera del horario de clases. Esta dedicación extra contempla la elaboración de diversos proyectos, monografías o informes de laboratorio bajo exigentes normas. A modo de ejemplo se destacan algunas observaciones realizadas durante la visita a la unidad académica: en varias asignaturas, además de la rendición de exámenes parciales y asistencia a clases, se exige la presentación de los informes de laboratorio y de las guías de ejercicios elaborados en computadora, dichos informes, evidentemente requieren de una gran cantidad de horas de trabajo fuera de los horarios de clase, carga horaria que no se contempla en el cómputo de

la carga horaria total de la asignatura. Por otra parte, varias asignaturas del bloque de Tecnologías Aplicadas, exigen la elaboración de proyectos finales, cuyo tiempo de elaboración generalmente excede notoriamente la carga horaria asignada a dichas actividades. Por otro lado, se observa, en algunos casos, la imposibilidad de cumplir con el dictado de las asignaturas dentro del plazo de un cuatrimestre, quedando pendientes hasta el cuatrimestre siguiente, con lo cual se dificulta la rendición de exámenes finales en las fechas establecidas por el calendario.

El plan de mejoras presentado por la unidad académica, denominado Programa n°3 tiende a disminuir el desgranamiento durante los primeros años de la carrera. Para ello se propone coordinar acciones con las escuelas del nivel medio, crear un sistema de tutoría de pares, realizar un seguimiento de los estudiantes de acuerdo con las aptitudes observadas en el examen de ingreso, desarrollar acciones de capacitación temática y pedagógica para los docentes, en especial para los docentes de primer y segundo año, analizar el sistema de correlatividades y corregir la duración de la validez de la regularidad de las asignaturas, reducir en un 20 % las actividades extra clases en Proyecto y Diseño y reducir la carga horaria total. De acuerdo con el plan propuesto, el desarrollo de estas acciones no demandará recursos económicos extras. Si bien estas propuestas resultan adecuadas, se consideran insuficientes y deben ser complementadas con otras, tales como el incremento de la cantidad de auxiliares en las asignaturas de los primeros años; el aumento en la dedicación horaria de los auxiliares; la modificación de los sistemas de cursada de manera tal que se respete el carácter cuatrimestral de una asignatura y que los estudiantes puedan dedicarse únicamente a rendir exámenes finales fuera de los períodos de clases; la ponderación y adecuación de la carga horaria que exigen las asignaturas fuera de los horarios de clase, entre otras.

Con respecto al número de becas que la unidad académica otorga a los estudiantes, se observa que las mismas resultan insuficientes en número y cobertura de acuerdo a los solicitudes. A partir de las encuestas a los estudiantes se observa que sólo un

10 % aproximadamente ha recibido en algún momento algún tipo de ayuda o beca, o bien ha sido beneficiado con una pasantía.

Respecto a los sistemas de apoyo y orientación a estudiantes, la institución no cuenta con un programa formal. En los planes de mejoras se propone implementar un sistema de apoyo a partir de la evaluación del seminario de ingreso, aunque los métodos a aplicar no están especificados.

La unidad académica cuenta con edificios propios, los cuales se hallan en buenas condiciones y sujetos a planes de mantenimiento adecuados. La edificación consta de un edificio central y un edificio anexo (distante 300 metros del primero) construido recientemente. En el edificio anexo se realizan actividades de posgrado, capacitación, servicios y funcionan algunos laboratorios en los que se realizan actividades de investigación. Las aulas son adecuadas, están equipadas con las herramientas didácticas apropiadas y son suficientes para el número de estudiantes que cursan las distintas carreras de grado o posgrado. Sin embargo, algunas dificultades pueden presentarse en el mediano plazo si se consideran posibles incrementos en las matrículas de las carreras.

Los laboratorios por su parte resultan adecuados y permiten el correcto desarrollo de las actividades experimentales. Algunos laboratorios, sin embargo, resultan algo reducidos en función del número de estudiantes, esta debilidad se compensa mediante la formación de comisiones de estudiantes que tienen acceso a los laboratorios en distintos días y horarios. Esta solución, si bien se considera adecuada, debe complementarse con un incremento en el número de auxiliares, de manera tal de reducir la cantidad de comisiones que cada uno de ellos debe asistir.

La falta de equipamiento informático es una debilidad del sistema. Los alumnos tienen acceso limitado e informal a los recursos informáticos y generalmente lo hacen por la necesidad de usar programas utilitarios. La previsión de uso de software específico que hacen los docentes de las distintas materias no puede satisfacerse en las condiciones actuales de equipamiento. Por otra parte, hay dificultades de disponibilidad de aulas de Informática para atender la demanda de cursos numerosos, lo que deriva en

debilitar cualquier intento de fortalecer la formación práctica en este campo. Los planes de mejora no contienen previsiones para incrementar el número de computadoras en las salas de uso común.

En relación a la biblioteca, puede afirmarse que, si bien ofrece un importante servicio a estudiantes y docentes de todas las carreras, adolece de algunas debilidades que se detallan a continuación. Si bien la biblioteca cuenta con un sistema informático que permite acceder al catálogo digital de todas las obras disponibles y posibilita un adecuado sistema de préstamos, se considera que el equipamiento informático con el que funciona dicho sistema resulta algo anticuado. Tal debilidad se indica en los informes de constatación y fue reconocida por el personal de la biblioteca y las autoridades de la unidad académica. Los planes de mejora incluyen la modernización del sistema informático de biblioteca, lo cual resulta pertinente. El espacio que ocupa la biblioteca se halla dividido en dos partes, la biblioteca propiamente dicha y una sala de lectura anexa. En el primer caso, el espacio resulta algo ajustado de acuerdo al número de volúmenes disponibles. La sala de lectura anexa cuenta con computadoras con acceso a la base de datos de la biblioteca y con otras con acceso a Internet. Su capacidad resulta algo reducida en función del número de lectores que hace uso de ella. En los planes de mejora se propone ampliarla y readecuar el espacio en el que se disponen los libros. El personal afectado al funcionamiento de la biblioteca está compuesto por un jefe de biblioteca y seis bibliotecarios, los cuales trabajan en dos grupos de tres, de manera tal de cubrir la jornada completa, cuenta con capacidades adecuadas a las funciones que cumple y recibe capacitación periódicamente. El número de bibliotecarios, además, se considera suficiente de acuerdo con la demanda (se registran aproximadamente 200 consultas diarias). La estrategia de actualización del material bibliográfico consiste en consultas periódicas a los docentes responsables de cada asignatura con el fin de determinar las obras requeridas con mayor urgencia. Los fondos disponibles para dicha actualización se obtienen de la cooperadora y del aporte de los estudiantes y resulta reducido de acuerdo con las necesidades de actualización observadas.

El acervo bibliográfico con que cuenta la unidad académica está distribuido en la Biblioteca Central de la sede y en colecciones más pequeñas de las bibliotecas en formación de los Departamentos de Materias Básicas, de Ingeniería Electromecánica y de Ingeniería Química.

De acuerdo a los datos de constatación el acervo bibliográfico de la Biblioteca Central tiene un grado de actualización global medio. De la colección total de 4911 libros, 1498 (30,5%) corresponden a Ciencias Básicas, 778 (15,8%) a Tecnologías Básicas, 934 (19,1%) a Tecnologías Aplicadas y 363 (7,34%) a temáticas asociadas a las Materias Complementarias.

En relación a las debilidades enumeradas más arriba y como ya se mencionó, la unidad académica presentó planes de mejora que abarcan el denominado Programa n° 2, que se propone ampliar la sala de lectores de la biblioteca, construir plantas piloto de Ingeniería Química y de energías alternativas, mejorar los espacios físicos de los laboratorios de ciencias básicas y habilitar en el edificio anexo un espacio para el montaje del banco de prueba de motores de combustión interna. Además, propone trasladar al edificio anexo los laboratorios de Electrotecnia y de Máquinas de Combustión Interna y mejorar los espacios destinados a los laboratorios de Ciencias Básicas. De esta forma se verán incrementadas las capacidades de dichos laboratorios. Por otra parte se asignarán fondos a la actualización del equipamiento informático de la biblioteca -no se menciona el equipamiento informático en general- y se optimizará la gestión de sus servicios. Se incrementará, además en un 5 % el fondo bibliográfico mediante el plan FAMBI (Plan de Mejoramiento de Bibliotecas y Centros de Documentación de Facultades Regionales) propuesto por el Rectorado de la UTN. Este programa de mejoras no hace distinción entre los recursos destinados a bibliografía entre cada carrera, y aunque se considera razonable y pertinente, resulta muy general y deberá ser redefinido para Ingeniería Química.

En cuanto a las colecciones departamentales, todas presentan un alto nivel de actualización. Esencialmente, estas colecciones son mantenidas y consultadas por los docentes de los respectivos departamentos, ya que sólo la colección del Departamento de



Materias Básicas es importante en número, mientras que las otras dos no alcanzan en sí mismas para constituir una biblioteca.

Dada la débil interacción de estas incipientes bibliotecas departamentales con la Biblioteca Central, sus títulos no figuran en la base de datos de consulta, por lo que docentes y alumnos no vinculados a los respectivos Departamentos pueden desconocer la existencia de los mismos. La unidad académica ha advertido esta dificultad y el plan de mejoramiento del equipamiento prevé contar con una base de datos unificada. Una articulación entre las diferentes bibliotecas redundará en un mayor aprovechamiento de los recursos bibliográficos existentes.

La principal fuente de financiamiento de la unidad académica es el aporte del Tesoro Nacional, el cual se mantiene constante desde el año 1998. El 95 % de estos fondos se asignan a los sueldos del personal de la unidad académica. Los recursos propios, obtenidos a partir del cobro de las matrículas de las carreras de posgrado, contratos por transferencias, servicios, becas, donaciones, etc., permiten incrementar los fondos recibidos del Tesoro Nacional en aproximadamente un 10 %. Los recursos totales recibidos garantizan el dictado de las carreras al total de estudiantes inscriptos en la actualidad.

Los fondos propios han permitido en los últimos años ampliar las instalaciones y construir nuevos edificios donde se realizan las actividades de posgrado y funcionan laboratorios y talleres. A partir de una decisión que surge durante el proceso de autoevaluación, los fondos propios serán destinados a la concreción de los planes de mejoras propuestos.

Las inversiones realizadas con los fondos disponibles han sido orientadas principalmente al mantenimiento y ampliación de los edificios y a la construcción de laboratorios para actividades de posgrado y para el funcionamiento de algunos grupos de investigación. Estas inversiones han sido acordes con los objetivos institucionales y redundaron en un impacto positivo en las carreras de grado. En particular, estas inversiones también han permitido en los últimos años mejorar la infraestructura de los Laboratorios de Ciencias Básicas.

Los fondos provenientes de aranceles y matrículas corresponden únicamente a las carreras de posgrado y se destinan en general a solventar los gastos de dichas carreras.

Se observa que la asignación de fondos a cada carrera se realiza en forma proporcional al número de estudiantes. La unidad académica no registra deudas.

Con respecto a la asignación de becas, la unidad académica cuenta con algunos programas de financiamiento externo tales como a) el programa de becas de investigación y servicios. Estas becas alcanzan al 5 % aproximadamente de la población estudiantil de la unidad académica. Las carreras más favorecidas con las becas son Ingeniería Electromecánica e Ingeniería Química. Los beneficiarios cumplen tareas en los grupos de investigación. b) el programa de becas de ayuda social para estudiantes. Recién aprobado durante el año 2003. No puede evaluarse aún su impacto. c) el programa de intercambio académico con Alemania. Implementado desde hace 4 años, el programa ha permitido que 17 estudiantes de las carreras de Ingeniería Electromecánica y de Sistemas de Información participen en actividades de intercambio.

Las actividades de investigación y desarrollo de la unidad académica han comenzado a incrementarse a partir de las directivas emanadas desde el Rectorado de la UTN en 1998. Tales directivas tienen como objetivo impulsar la investigación y el desarrollo en las distintas Facultades Regionales, dando prioridad a las áreas de investigación que resulten de interés de acuerdo con cada región del país.

En la actualidad, la actividad de investigación comprende 8 proyectos que involucran a grupos de investigación en áreas tales como Historia de las Matemáticas, Estudio de Modelos Matemáticos, Energías Alternativas, Secado de Madera, Contaminación Ambiental, Química Orgánica, Inteligencia Artificial, entre otras.

La dirección de los grupos, en general, está a cargo de docentes con adecuadas formación y trayectoria y que tienen dedicación exclusiva en la unidad académica. En la mayoría de los casos los grupos están conformados por el director y algunos pocos docentes (entre 3 y 5). Los integrantes de cada grupo generalmente no tienen dedicación exclusiva, con lo cual, su participación en actividades de investigación es

menor. Sólo en algunos grupos participan estudiantes becarios como asistentes. En cuanto a la formación de los recursos humanos que se menciona integran los equipos, se presentan algunos casos de investigadores que ya han obtenido becas para realizar estudios de posgrado en otras universidades del país y del exterior. Sin embargo, dadas las condiciones en que fueron concedidas dichas becas, no es posible asegurar la reincorporación de tales investigadores a los grupos de la unidad académica una vez que se hayan graduado.

La producción de los grupos se ha visto reflejada hasta el momento más en el desarrollo de tecnologías útiles para la región (secado de madera, evaluación de energías alternativas, y otras), que en contribuciones tecnológicas originales. En efecto, si bien muchos grupos han contribuido a la solución de problemas de la región, la escasa presentación de trabajos en congresos o revistas científicas, pone de manifiesto la limitada producción científica. Las 13 actividades informadas como actividades de vinculación tecnológica estuvieron dedicadas a la prestación de servicios a terceros y asesorías con una duración media de un año.

La financiación de los grupos de investigación se realiza a través de fondos de la Secretaría de Ciencia y Técnica de la UTN y de recursos propios de la Facultad Regional. Algunos grupos que realizan actividades de transferencia o servicios, se autofinancian. La financiación de los grupos, además de ser insuficiente, queda sujeta en muchos casos a lo recaudado por la cooperadora a partir de las diversas actividades que realiza. De este modo los grupos de investigación se ven imposibilitados de realizar una planificación a mediano plazo de sus actividades.

En relación a las actividades de investigación y vinculación tecnológica, en el Informe de Autoevaluación se consideran alcanzadas las metas fijadas por la unidad académica en el área. En el plan de mejoras presentado por la unidad académica, denominado Programa n° 4, se tiende a mejorar la vinculación entre las actividades de docencia, investigación y extensión. Las acciones a llevar a cabo se resumen en: implementar un plan de investigación en cátedras, dictar cursos sobre formulación de proyectos y metodología de investigación, promover entre los estudiantes de los últimos

años la realización de pasantías o prácticas y promocionar las actividades de la carrera por medio de revistas, folletos, y otras actividades. El plan contempla el incremento del número de docentes posgraduados e iniciar nuevas líneas de investigación en temas afines a las carreras de Ingeniería Química y Electromecánica. Sin embargo, puede afirmarse que las metas declaradas no se han cumplido totalmente, por ejemplo: a) los recursos financieros asignados a estas actividades resultan algo reducidos; b) no se cuenta actualmente con recursos humanos capaces de dirigir proyectos y formar a nuevos investigadores, hasta tanto regresen los docentes que se capacitarán en otras universidades; c) no pueden concebirse actividades de investigación relevantes realizadas por docentes que participan del dictado de 4, 5 o 6 asignaturas y d) no es posible iniciar estos planes de investigación si no se cuenta con un número aceptable de docentes con dedicación exclusiva. Se considera que la consolidación de los grupos de investigación será alcanzada únicamente si se aumentan los subsidios, se incrementa la dedicación horaria a la investigación de los integrantes, se incorporan jóvenes investigadores con buena formación y se les ofrece la posibilidad de realizar estudios de posgrado. Por otra parte, se observa que se han firmado algunos convenios importantes con empresas públicas y privadas tendientes a dar respuestas a las necesidades o inquietudes de la región. Sin embargo, no existen convenios con otros centros de investigación ni subsidios otorgados por instituciones nacionales dedicadas a promover las actividades de Ciencia y Tecnología.

Por otra parte, en lo que se refiere a la Vinculación y Transferencia Tecnológica, a pesar de haber disminuido la actividad en el último tiempo, se han realizado en años anteriores actividades importantes que incluyen capacitación en distintas áreas del conocimiento y asistencia a municipios y empresas de la región tendientes al desarrollo económico e impulso de pequeños emprendimientos. La unidad académica ha firmado convenios con la UNNE tendientes al empleo común de la biblioteca y algunos laboratorios, los mismos se consideran pertinentes y de utilidad para el desarrollo de las actividades académicas. Por otra parte, se halla en vigencia un convenio con la provincia

del Chaco que permite la realización de actividades de docencia y extensión en distintos organismos provinciales.

Con respecto a la política de perfeccionamiento de graduados, la unidad académica ha lanzado carreras tales como las Maestrías en Administración de Negocios y en Ingeniería de Calidad o la Especialización en Preparación y Evaluación de proyectos, las cuales han resultado atrayentes para los graduados y para las empresas de la región. Durante la entrevista personal con los graduados fue posible comprobar la importancia que le otorgan a dichas carreras. Por otra parte, los graduados manifestaron la celeridad con la que la unidad académica ha respondido ante inquietudes puntuales relacionadas a la capacitación. A manera de ejemplo se mencionó el caso de un curso de manejo del Software Autocad, dictado especialmente ante la sugerencia de un grupo de graduados. Con el propósito de continuar desarrollando el área de graduados, la unidad académica presentó un plan de mejoras denominado Programa n° 5. Este programa propone desarrollar actividades de seguimiento y capacitación de graduados tales como actualizar la base de datos existente, crear un registro de graduados en condiciones de ofrecer sus servicios profesionales, estimar las necesidades de conocimiento del sector y ofrecer actividades de capacitación. En este caso las acciones propuestas resultan pertinentes. En relación a estos objetivos también resulta adecuado el Programa n° 6 que se detalla más adelante y que se orienta a desarrollar un sistema de registro y procesamiento de la información.

Con respecto a la gestión de los recursos docentes, la unidad académica ha establecido mecanismos de promoción y permanencia que contemplan dos alternativas. En primer lugar el concurso público de Títulos, Antecedentes y Oposición, el cual alcanza a todos los docentes y constituye el mecanismo de ingreso a la docencia. Los cargos ordinarios obtenidos de este modo tienen una duración de 3 años para los Auxiliares de cátedra y de 7 años para los profesores. En segundo lugar, existe un mecanismo de permanencia y promoción válido únicamente para los profesores ordinarios, los cuales podrán renovar sus cargos por períodos de 7 años sin concurso público y con la aprobación

de los dos tercios del Consejo Académico. La decisión del Consejo se basa en un informe confeccionado por una Comisión Asesora compuesta por tres especialistas en la materia. Los integrantes de la Comisión Asesora fundamentan su opinión en el estudio de documentos que surgen de las normas del Plan Global de Evaluación de Cátedras que mantiene la unidad académica, tales como guías de planificación de cátedra, encuestas a alumnos y docentes, curriculum vitae, y en la observación de clases. Este mecanismo se emplea desde el año 1990, no sólo para la promoción de cargos, sino también para la supervisión periódica del rendimiento de todos los docentes que voluntariamente piden ser evaluados. En el Informe de Autoevaluación, se menciona que el mecanismo descrito ha permitido el mejoramiento por parte de muchos docentes de sus estrategias didácticas, la reorganización de las clases teóricas y prácticas, mejoras en la coordinación horizontal y vertical, entre otras. En virtud de lo analizado, se considera que la unidad académica dispone de mecanismos de promoción y permanencia docente adecuados, siendo una importante herramienta de evaluación de gestión y posibilitando la corrección inmediata de las deficiencias detectadas. Sin embargo, es importante señalar que en la evaluación de los antecedentes de los postulantes a un cargo determinado no se especifica el peso otorgado a las actividades de investigación, apreciándose en este sentido una escasa valoración a este tipo de actividades.

Con respecto a la planificación de la utilización de los espacios comunes, en lo que respecta a aulas, Bedelía realiza las asignaciones de acuerdo con el número de estudiantes de cada curso y los horarios de clase. Se observa una adecuada planificación, permitiendo el desarrollo normal de las actividades áulicas. En cuanto a los laboratorios, su empleo se coordina cada cuatrimestre entre el jefe de laboratorio y los docentes responsables de las asignaturas que los utilizan. La coordinación es adecuada y permite el acceso a los mismos por parte de todos los estudiantes en los distintos turnos. Con respecto a los Laboratorios de Informática, los cuales prestan servicio a todas las carreras, la planificación se realiza cuatrimestralmente, los Directores de Departamento envían al Jefe del Laboratorio un listado con las necesidades en cuanto a número de computadoras

necesarias, cantidad de horas, horarios y software requeridos, y en función de dichos requerimientos y la ocupación de los laboratorios para el dictado de cursos y carreras de posgrado, se realiza la planificación. En la biblioteca, si bien la sala de lecturas resulta algo reducida para las actividades de consulta y estudio que llevan a cabo docentes y estudiantes, el horario extendido de funcionamiento compensa en parte dicha debilidad. La unidad académica cuenta, por último con instalaciones para prácticas deportivas, a las cuales tienen acceso todos los estudiantes. Las actividades de mantenimiento de los espacios, las mismas son adecuadas y aseguran el óptimo estado de los mismos.

Casi todas las instalaciones utilizadas son propiedad de la unidad académica, con lo cual desde este punto de vista, la continuidad en el dictado de las carreras queda garantizado. Los laboratorios externos a la unidad académica (escuela media y UNNE) constituyen las únicas excepciones, y su empleo está garantizado a partir de los convenios firmados.

Con respecto a la planta administrativa y técnica de la unidad académica, en los últimos años se han registrado algunas bajas debido a la implementación de retiros voluntarios. Esta política debió ponerse en práctica con el fin de no superar el presupuesto asignado. De todas maneras, y a partir de un reordenamiento de las tareas, se considera que en líneas generales la planta administrativa y técnica resulta adecuada en función de las necesidades de la unidad académica. El ingreso a las actividades administrativas o técnicas se realiza mediante concurso, al igual que el ascenso o promoción a cargos vacantes. El personal administrativo y técnico, por último, ha sido capacitado adecuadamente en áreas tales como gestión, informática y calidad. La unidad académica cuenta con varios sistemas de registro y procesamiento de la información, que funcionan independientemente unos de otros. El sistema académico, por un lado, permite procesar la información inherente a alumnos, docentes y no docentes. La información del sistema ha sido cargada recientemente y su funcionamiento aún no es el adecuado, por ende aún no puede ser consultado. El sistema de información presupuestaria, económica, financiera y contable registra los movimientos presupuestarios de la institución y funciona correctamente. El

sistema de personal, por su parte, brinda información sobre el legajo personal, haberes y viáticos. No se halla disponible completamente y debe ser sometido a una reestructuración. De lo anterior se desprende que los sistemas de información presentan debilidades y no funcionan de modo integrado sino independientemente, en virtud de ello, en el Informe de Autoevaluación se hicieron constar estas debilidades y se incluyó un plan de mejoras denominado Programa n° 6 que se orienta a corregirlas. El Programa consiste en desarrollar sistemas de registro y procesamiento de la información, con revisión de los mecanismos de carga de datos, entre otros, seguros y eficientes y que favorezcan el desarrollo de un sistema integrado de gestión. Para ello se destinarán fondos específicos y la ejecución estará a cargo del personal administrativo y técnico de la Facultad Regional. Este plan resulta pertinente y se considera imprescindible.

La estructura de gobierno de la unidad académica es adecuada y muestra un funcionamiento efectivo. En cuanto a la distribución de responsabilidades entre los distintos órganos que la componen, se observa que la distribución presupuestaria es función del Rectorado, al igual que la planificación de los programas analíticos de cada carrera. Esto último resulta, en opinión de algunos docentes, un obstáculo para mantener los planes de estudios actualizados, ya que, cada modificación debe surgir del consenso de los representantes de cada una de las Facultades Regionales del país.

La unidad académica funciona con un presupuesto asignado por Rectorado que se ha mantenido fijo durante los últimos años. Este presupuesto cubre los requerimientos de sueldos, cargas sociales y gastos mínimos de funcionamiento de las instalaciones. En este contexto resultan indispensables los ingresos propios, los cuales se han ido incrementando en los últimos años. Los ingresos propios provienen de las matrículas de las carreras de posgrado y de lo obtenido por la Asociación Cooperadora. Esta asociación es un organismo sin fines de lucro que tiene como propósito contribuir con el financiamiento de la unidad académica. La cooperadora obtiene sus fondos a partir de diversos mecanismos, cuotas societarias, servicios que se prestan a terceros, alquiler de instalaciones y otros. La Comisión Directiva de la Asociación Cooperadora está formado



por autoridades de la Facultad Regional, docentes y graduados. En los últimos 6 años se han invertido \$ 600.000 en la construcción de nuevos edificios y adquisición de equipamiento. Parte de lo recaudado por la cooperadora se destina a los grupos de investigación y a las necesidades de cada Departamento. Los criterios empleados para la distribución de los fondos surge de la evaluación de los proyectos presentados por los grupos y por los Departamentos. La Secretaría Administrativa es la que define el presupuesto anual.

La misión institucional de la institución se orienta a la formación de recursos humanos de alto nivel científico y tecnológico, comprometidos éticamente con el medio social, político, cultural, económico y ambiental, dando respuesta a los requerimientos de la comunidad y generando propuestas para el desarrollo regional en las áreas de incumbencia. Sin embargo, las políticas llevadas a cabo por la unidad académica con el fin de plasmar los objetivos enunciados no logran satisfacer los niveles que fijan los estándares, presentándose la serie de Programas de mejoramiento ya descripta, algunos resultan adecuados y otros merecen ser reformulados.

Actividades curriculares comunes:

En la UTN-FRRe se desarrollan actividades curriculares comunes compartidas por las carreras de ingeniería que solicitan acreditación. Estas actividades conforman un área denominada de “Materias Homogéneas” que consta de dos bloques:

Bloque de Materias Básicas: Álgebra, Análisis Matemático I, Análisis Matemático II, Física I, Física II, Química General, Probabilidades y Estadística y Sistemas de Representación.

Bloque de Materias Complementarias: Ingeniería y Sociedad, Legislación, Economía, Inglés I e Inglés II.

Esta área homogénea se adecua a los lineamientos del diseño curricular de la Universidad Tecnológica Nacional y respeta la Resolución N° 68/94 de su Consejo Superior Universitario. Sin embargo, no constituye un Ciclo Básico común de todas las carreras que ofrece la unidad académica.

La organización del área de Materias Homogéneas recae sobre el Consejo Departamental de Materias Básicas. La Comisión de Enseñanza de este Consejo concentra el seguimiento de las actividades comunes y la aplicación del diseño curricular. Asimismo, cuenta con un procedimiento denominado Plan Global de Evaluación de Cátedras, que se aplica ante la solicitud voluntaria de los docentes. Este Plan asimiló la experiencia de la implementación de un plan análogo en la carrera de Ingeniería Electromecánica a partir del año 1990.

El mantenimiento de un plan de este tipo refleja la preocupación institucional en establecer criterios de calidad en sus cátedras, aunque no ha logrado aún asentar un mecanismo que produzca resultados precisos y cuantificables. En la actualidad, el plan es funcional a la evaluación interna de docentes, cuyos resultados se utilizan en ocasión de concursos docentes.

De acuerdo a lo manifestado en las entrevistas con los docentes, se observa que la coordinación de los equipos docentes de Ciencias Básicas se lleva a cabo de manera adecuada; las reuniones de coordinación de cátedras se realizan regularmente a fin de realizar los ajustes necesarios a los cursos impartidos, las interacciones entre cátedras son menos frecuentes, lo que se entiende dado el bajo número de docentes involucrados en la toma de decisiones, los docentes de Ciencias Básicas asisten a las reuniones interdepartamentales.

El bloque de Materias Complementarias no está integrado internamente ni lo está al bloque de Materias Básicas de la misma área que componen. No hay razones plausibles para esta falta de integración entre los bloques, lo que constituye una debilidad del área de Materias Homogéneas. Los docentes de las Materias Complementarias han advertido esta deficiencia de la organización y demandan en sus informes sobre actividades curriculares una mayor integración horizontal y vertical, se requiere coordinación institucional.

Las Materias Homogéneas son cuatrimestrales, a excepción de Química General y Legislación que son anuales. La mayoría de ellas evalúa mediante dos exámenes

parciales y un examen final. En cuanto a las modalidades de evaluación, éstas son, por lo general, coherentes con los objetivos y las actividades de cada materia. Las evaluaciones se realizan de maneras diversas y responden a las preferencias y posibilidades de cada cátedra. En el caso de exámenes finales, el número de alumnos a examinar determina si los exámenes son escritos u orales. El número de aulas es insuficiente para dar clases simultáneamente con la toma de exámenes y, por tanto, en algunas ocasiones, las clases deben cancelarse en las fechas de exámenes.

Las materias del área de Matemática que se dictan en el primer cuatrimestre del primer año (Álgebra y Análisis Matemático I) son las que tienen el mayor número de alumnos. El bajo índice de la relación docente-alumno en las comisiones numerosas de estos cursos obliga a dejar de lado el seguimiento personalizado del aprendizaje de los alumnos y la detección de dificultades conexas. Las materias comunes del segundo cuatrimestre del primer año y las del segundo año tienen menos inscriptos como resultado del desgranamiento inicial. Física II agrega al requisito de aprobación de los parciales la aprobación de los trabajos prácticos de laboratorio.

Debe observarse el caso particular de Física I, cuyos docentes suelen requerir al alumno la entrega de problemas resueltos que se les devuelven corregidos. Aunque se esperaría que esto último sea una acción tendiente a mejorar el seguimiento de los alumnos, la observación durante la visita de evaluación de algunos de estos trabajos indica que la preparación de los mismos requiere una carga horaria excesiva dado el tipo de trabajo solicitado. La falta de coordinación horizontal dentro del área de materias homogéneas es una debilidad de la gestión de las materias comunes y detecta una baja efectividad de la acción del Plan Global de Evaluación de Cátedras al menos en esta área.

La cátedra de Probabilidad y Estadística es la única que evalúa mediante preguntas de elección múltiple y, según el análisis de las actividades curriculares de la asignatura, las notas que obtienen los alumnos son más altas que el promedio. El diseño de estos exámenes es cuidadoso y bien logrado, lo que se constató en ocasión de la visita de evaluación.

Es destacable el nivel de información que realiza la cátedra de Química General sobre aspectos relativos a la seguridad en el laboratorio y las normas de prevención y protección. Estas normas están muy bien especificadas e integran las guías de trabajos prácticos. Estas acciones denotan una buena coordinación de la cátedra.

La asignatura Sistemas de Representación evalúa mediante la presentación de planos y un cuaderno de caligrafía, más la realización de coloquios orales. En virtud del carácter práctico de esta materia, la evaluación que hace la cátedra a sus alumnos durante todo el cuatrimestre sirve prácticamente para definir también su aprobación final. El seguimiento del alumno, por tanto, también es más intenso. El impacto de esta forma de evaluación es positivo y así se entiende que esta materia tenga un bajo número de desaprobados en los exámenes finales de los últimos años.

En las cátedras del bloque de asignaturas Complementarias evalúan mediante exámenes parciales y finales. Se observa que las modalidades de evaluación son coherentes con los objetivos y actividades.

En el caso de Economía se pide también la confección de un proyecto ejecutivo. Las materias Inglés I e Inglés II toman pruebas de nivelación y a partir de segundo año les está permitido a los alumnos rendir estas materias como “libres”, en caso de que ya conozcan el idioma.

Ninguna cátedra del área de actividades comunes tiene activo un sistema formal de seguimiento para brindar apoyo académico a los alumnos. El contacto docente-alumnos se realiza en las clases y durante horarios de consultas que cada cátedra establece. Estas consultas se intensifican en vísperas de exámenes parciales y finales. Los alumnos aprecian la buena voluntad de los docentes para atender consultas en sus oficinas y por correo electrónico.

Las materias homogéneas que constituyen las actividades comunes de ingeniería surgen de la reforma del plan de estudio llevado a cabo en 1995. El cambio de plan generó algunas dificultades en razón de la eliminación de las materias básicas comunes Análisis Matemático III y Física III, cuyos contenidos fueron absorbidos por

otras. Los nuevos programas que se derivaron resultaron demasiado dilatados. Los docentes reconocen la dificultad de llevar adelante programas tan extensos. El grado de cumplimiento de los programas de algunas de estas asignaturas no siempre es completo, está en el orden del 85%. Una de las razones es la proximidad de fechas de recuperatorios de parciales y estas primeras fechas de exámenes.

De la revisión de la información sobre actividades curriculares se desprende que los contenidos de las materias homogéneas son adecuados a los objetivos educativos de las carreras que las comparten.

En cuanto a los objetivos docentes, si bien son razonables y precisos en general, son excesivos y suponen de antemano la posibilidad de un máximo cumplimiento. Desde este punto de vista, desde luego que puede presuponerse una correspondencia entre objetivos y contenidos. Otra de las causas por las que las Materias Básicas no cubren todos los temas de sus programas es la dilatación que han sufrido éstos luego del cambio de plan de estudios en 1995.

La bibliografía propuesta para cada actividad está actualizada. Sin embargo, los alumnos tienen dificultades para acceder a muchos títulos propuestos dada la insuficiencia del acervo bibliográfico de la Biblioteca Central de la unidad académica. Asimismo, los datos de las actividades curriculares hacen referencia en varios casos a títulos de la biblioteca personal del docente, los que claramente quedan fuera del alcance del alumno.

Respecto a estas debilidades observadas, los docentes deberán reexaminar la bibliografía que proponen y/o involucrarse en la compra de libros para la Biblioteca Central. La escasez de bibliografía de algunas áreas también es concomitante con el cambio del plan de estudio, como está reseñado en el Informe de Autoevaluación de la unidad académica.

En la base de datos presentada, en las materias que corresponden a las Ciencias Básicas se observa que éstas tienen incorporados en su totalidad los contenidos, estos programas son extensos y de difícil cumplimiento en un cuatrimestre.

La carga horaria mínima del bloque de Ciencias Básicas está cubierta. Las asignaturas exceden ampliamente a las recomendadas por la Resolución ME N° 1232/01:

Bloque de Ciencias Básicas	Resolución ME N° 1232/01	Carrera de Electromecánica
Matemática	400 horas	480 horas
Física	225 horas	240 horas
Química	50 horas	120 horas
Sistemas de Representación y Fundamentos de Informática	75 horas	216 horas

Bloque de Ciencias Básicas	Resolución ME N° 1232/01	Carrera de Química
Matemática	400 horas	576 horas
Física	225 horas	320 horas
Química	50 horas	160 horas
Sistemas de Representación y Fundamentos de Informática	75 horas	96 horas

Sumado a esta cantidad de horas, surge que existe una carga horaria “no cuantificada” u “oculta” en aquellas materias que solicitan a los alumnos la presentación de carpetas con problemas rutinarios resueltos en versiones informatizadas. Ya se opinó sobre la ineficacia pedagógica de estas presentaciones y sobre posibles maneras de subsanarlas.

Como ya se mencionó la institución presentó un plan de mejoras (Programa n° 3) para la unidad académica tendiente a reducir la deserción y el desgranamiento. Parte de este programa son las campañas de difusión entre aspirantes a ingresar de las competencias y conocimientos requeridos para desenvolverse con éxito en las carreras de ingeniería, confección de guías de autoaprendizaje en áreas de Introducción a la Ingeniería Química e Introducción a la Ingeniería, Matemática y Física y su distribución en las escuelas secundarias, implementación de un sistema de apoyo a los estudiantes con dificultades, creación de un sistema de tutorías con alumnos avanzados, realización de evaluaciones periódicas, y otras. El programa también se propone intensificar la

coordinación con el nivel medio a través de “una jornada anual de interacción”, que se considera insuficiente. Al respecto, el plantel del Departamento de Materias Básicas tiene capacidad para generar una articulación más estable y continua con los docentes del nivel secundario a través de cursos de capacitación que pueda dictar en la institución. Estas acciones requerirán de un gran esfuerzo de coordinación entre los actores universitarios involucrados .

Por otra parte, la actual falta de rotación de profesores en el dictado de Materias Básicas impide, de alguna manera, la variación e innovación didáctica y la renovación de guías de trabajos prácticos según las distintas idiosincrasias de los docentes.

Debido al gran número de alumnos que no regularizan Álgebra y Análisis Matemático I en primer año (40% y 52%, respectivamente en 2002), el Departamento de Materias Básicas ha implementado cursos de verano de un mes y medio de duración entre febrero y marzo. Estos cursos se imparten desde 2002 e inscriben a alumnos que hayan desaprobado la asignatura durante el curso inmediato anterior con una suma de notas de parciales no menor que cinco. La experiencia está resultando positiva en opinión de alumnos y docentes.

Las materias del Bloque de Materias Básicas presentan un bajo porcentaje de aprobados en los exámenes finales y con calificaciones bajas, en promedio en el rango de cuatro a cinco puntos. Las materias del Bloque de Materias Complementarias presentan índices de aprobación superiores al 50% y con calificaciones promedio entre cinco y siete puntos. No existe homogeneidad en el rendimiento de los alumnos en los diferentes bloques y disciplinas, lo que es contradictorio con la necesidad de mantener un buen promedio para no tener limitado el acceso a puestos de trabajo ofrecidos que requieren un promedio mínimo. Por otra parte, cabe recordar que las ofertas de becas para estudiantes también exigen promedios mínimos.

En lo que respecta a la progresión de las actividades prácticas, el análisis de las actividades curriculares indica que son adecuadas. De las entrevistas mantenidas con los docentes surge que algunos pocos desajustes ocasionados en segundo año por la

ubicación temporal de algunos contenidos de Física y Matemática son resueltos en el marco de la coordinación horizontal. Se observa que: a) Álgebra y Análisis Matemático I inician al alumno en la formación práctica mediante la resolución de problemas matemáticos; ambas reciben a los alumnos con las capacidades que llevan de la escuela secundaria y las eventualmente reforzadas en el seminario universitario; b) Física I requiere de elementos de álgebra y cálculo que se dictan en las materias Álgebra y Análisis Matemático I en un cuatrimestre previo; c) Física II requiere de conocimientos de derivación e integración en una y dos variable que se dan simultáneamente en el mismo cuatrimestre en Análisis Matemático II, pero la coordinación horizontal entre docentes de estas cátedras posibilita una buena articulación; d) Física II requiere de los alumnos ciertas competencias y habilidades que se adquieren en el laboratorio de *Física I*; e) Probabilidades y Estadística que se da en el tercer o cuarto cuatrimestre dependiendo de la carrera– necesita de conceptos matemáticos que se dictan en el primer cuatrimestre.

En referencia a la formación experimental, este campo lo cubren las materias Física I, Física II y Química General. En Física I y Física II el trabajo en el laboratorio se realiza en comisiones y las actividades están bien gestionadas, aunque el número de alumnos por grupo de trabajo (hasta 5-6 alumnos) supera lo recomendable (3-4 alumnos por grupo). El uso de tecnología educativa está implementado en estos laboratorios y el material con que disponen es coherente con los objetivos educativos que se plantean las cátedras. Los estudiantes valoran esta capacidad de recursos de los laboratorios de Física.

En la materia Química General se sientan las bases para el cursado de las demás materias de Química en los siguientes ciclos. El trabajo en el laboratorio en las actuales condiciones de equipamiento garantiza la formación experimental. El punto débil de este laboratorio es la ajustada cantidad de material de laboratorio relativa al número de alumnos que cursan.

Como ya se mencionó para la unidad académica, todas las materias del bloque de Ciencias Básicas sufren el déficit de recursos informáticos de uso común.



Las asignaturas del bloque de Materias Complementarias son a la vez complementarias entre sí: cualquiera de ellas no requiere necesariamente que otra se haya dictado antes y en este caso el orden de la distribución (excepto en los casos de Inglés I e Inglés II) no alteraría el nivel de las competencias que ellas imparten.

El Laboratorio de Física ocupa una superficie de unos 50 m<sup>2</sup> y tiene una capacidad máxima para 30 alumnos. Su estado actual permite el desarrollo normal de las actividades previstas por las cátedras de Física I y Física II. El laboratorio dispone de mesas de trabajo fijas para cada grupo de trabajo y el espacio disponible está bien aprovechado. La iluminación artificial es suficiente. La ventilación es forzada por varios ventiladores de techo. Cuenta con medidas de seguridad acordes a las tareas que se realizan. El pañol contiguo es de dimensiones apropiadas para su finalidad; eventualmente pueden realizarse allí algunos experimentos puesto que contiene varias mesas de trabajo.

El equipamiento disponible es una combinación de elementos de laboratorio antiguos y otros más modernos. Los primeros están utilizables y muestran un buen estado de mantenimiento. Entre los elementos más modernos se destacan sensores en número suficiente que se conectan a interfaces de adquisición de datos con computadora. El hecho importante es que estos elementos *están* efectivamente en uso en los cursos. Esto demuestra una adecuada capacitación de los docentes responsables del laboratorio y de los de las distintas cátedras usuarias. El laboratorio tiene varias computadoras propias que se usan para adquisición y análisis de datos.

El Laboratorio de Química ocupa aproximadamente 45 m<sup>2</sup> y tiene un capacidad máxima para 25 alumnos. De acuerdo al informe de constatación este laboratorio permite el desarrollo de los trabajos prácticos previstos por las cátedras. No se aprecian debilidades en el mismo para una adecuada formación de los alumnos, aunque los docentes reconocen que hace falta mayor confort en el espacio físico del laboratorio. La iluminación artificial es adecuada para el trabajo diurno y nocturno, está bien ventilado y cumple con las normas de seguridad requeridas por la índole de las actividades que se realizan. Durante la visita de evaluación se ha constatado que existe un esfuerzo sostenido

de los responsables del laboratorio por instruir a los alumnos sobre las normas de seguridad y las acciones de prevención de accidentes. La actual carencia del laboratorio es el escaso material de vidrio de reposición, lo que se está paliando con un permanente reciclado. Estas tareas las hace un vitroplasta especializado.

En síntesis, los laboratorios distan de ser excelentes pero están bien mantenidos y gestionados y en la actualidad prestan adecuadamente el servicio que necesitan las cátedras usuarias. El plan de mejora presentado (Programa n° 2) incluye este aspecto y reconoce la falta de confort que manifiestan los docentes y prevé mejoras de los espacios físicos de estos laboratorios de Ciencias Básicas en el período 2004-2006.

El plantel docente actual tiene formaciones y trayectorias afines a sus responsabilidades educativas. En el bloque de Ciencias Básicas los profesores son Licenciados en Física y Profesores de Matemática y Física con título universitario. Las materias complementarias están a cargo de Contadores y Abogados. Los docentes de Inglés tienen título terciario. Respecto de los docentes de las Materias Básicas con título de posgrado, el plantel cuenta con un Magister en Informática Educativa, un Doctor en Economía y un Doctor en Ciencias Matemáticas. Este último actúa como asesor en el área y dicta cursos de capacitación para los docentes del Departamento de Materias Básicas. Asimismo se cuenta con un Profesor que ha finalizado el cursado del Doctorado en Matemática y se encuentra en la etapa de elaboración de su tesis.

En cuanto a la participación de docentes del Departamento de Materias Básicas en actividades de investigación, siete de ellos están incorporados en dos proyectos. Las áreas temáticas en las que desarrollan estas actividades están relacionadas con áreas afines a sus especialidades y, en conjunto, a las actividades curriculares del Departamento. Uno de estos proyectos, en el área de Matemática, es unipersonal y sólo registra publicaciones entre los años 1999 y 2000.

Con respecto a la integración de las actividades curriculares comunes de las carreras de ingeniería, éstas presentan un nivel de adecuación suficiente en su propósito, pero manifiestan algunas deficiencias en la metodología de su aplicación.

La diferenciación temprana entre alumnos de Ingeniería Química y alumnos de Ingeniería Electromecánica que hacen las cátedras, al adaptar los trabajos prácticos y guías de actividades a cada especialidad, no se adapta en general a las premisas de un sistema de enseñanza-aprendizaje de significación. El ejemplo extremo lo constituyen las materias Inglés I y II, cuyos docentes consideran que esta separación de alumnos por disciplina “impacta sobre una mejor comprensión del idioma extranjero”.

Con este tipo de separación se corre el riesgo de convertir a materias formativas en utilitarias. Esta estrategia no contribuye a una formación integral del alumno en los primeros años de la universidad, el cual ingresa con deficiencias en su formación previa y sin una definición vocacional definitiva, y tiende a desvirtuar el papel homogeneizador pretendido de las actividades curriculares comunes.

Las actividades curriculares comunes se desarrollan en su totalidad en el edificio central de la Facultad Regional, lo que favorece la agrupación de las actividades de los alumnos en un único lugar. Cabe notar que la unidad académica está ubicada en una zona bien conectada con el resto de la ciudad por medio del transporte urbano de pasajeros; el acceso no presenta inconvenientes en los horarios de clases establecidos en ambos horarios matutino y nocturno. La flexibilidad de horarios facilita la asistencia de aquellos alumnos que trabajan.

Las dedicaciones de los profesores de las materias comunes están comprendidas mayoritariamente en la franja entre las 20 y las 29 horas semanales. En promedio están frente a alumnos entre 6 y 10 horas por semana. En cuanto a los auxiliares (JTP y ayudantes graduados), sus dedicaciones están comprendidas entre las 10 y 19 horas semanales, con atención a los alumnos del orden de las 6 horas por semana. En conjunto, estas dedicaciones de profesores y auxiliares son compatibles con sus cargos y responsabilidades.

Sin embargo, la deficiencia de la organización de las actividades comunes radica en el bajo número de docentes afectados a ellas. En las materias del primer cuatrimestre del primer año se inscribe un número del orden de los 700 alumnos según

datos del año 2002, que se agrupan en comisiones de hasta 80 alumnos en las horas de práctica. En estos casos, el número de docentes por alumno por comisión está en la relación de 2 a 80 y esta relación no es coherente con la necesidad de brindar una atención más personalizada al alumno ni de mejorar la retención en el primer año. Los docentes manifiestan en las descripciones de las actividades curriculares comunes la necesidad de ampliar el plantel docente de estas materias, puesto que además, este déficit los obliga a aumentar sus dedicaciones de manera incompatible con la dedicación de sus cargos. También algunos docentes declaran la necesidad de reducir sus horas frente a los alumnos a fin de dedicarse más y mejor a la preparación de sus clases y a tareas de coordinación de las cátedras. En cuanto a posibles medidas institucionales para remediar esta situación, los planes de mejora no hacen referencia a la necesidad de ampliar el plantel docente afectado a las materias iniciales.

## 2.2. La calidad académica de la carrera

### El currículo en desarrollo

El plan de estudios actual de Ingeniería Química resulta de una modificación de un plan anterior, realizada en 1995, en donde la duración de la carrera fue reducida de seis a cinco años.

La carga horaria total de la carrera es de 3956 horas, distribuidas por bloque curricular de la siguiente manera:

Bloque curricular	Resolución ME N° 1232/01	Carrera de Química
Ciencias Básicas	750 horas	1152 horas
Tecnologías Básicas	575 horas	948 horas
Tecnologías Aplicadas	575 horas	1128 horas
Complementarias	175 horas	528 horas
Practica Profesional Supervisada	200 horas	200 horas

El Plan cumple con las cargas horarias mínimas fijadas por la Resolución ME N° 1232/01 para cada uno de los bloques curriculares: Ciencias Básicas, Tecnologías Básicas, Tecnologías Aplicadas, y Materias Complementarias.

Las actividades curriculares se organizan en cinco niveles de 32 semanas de clase cada uno, divididos en dos cuatrimestres de 16 semanas. De la total de las asignaturas, 6 son de dictado anual y el resto de dictado cuatrimestral.

El diseño curricular de la carrera prevé la posibilidad de otorgar un título intermedio: Técnico Universitario en Química.

Los contenidos de las asignaturas de los bloques de las Tecnologías son excesivos, y su dictado en profundidad demandaría una cantidad de horas superior a la establecida. Un ejemplo de ello se observa en el programa analítico de Ingeniería de las Reacciones. Como ya fue indicado para las Ciencias Básicas, en varias materias existe una importante carga horaria adicional u “oculta”, debido a los requerimientos de entrega de carpetas de prácticos, problemas resueltos, entre otros.

Según lo destacado por algunos profesores durante la visita, las materias de integración en algunos casos pierden su rol, incorporándose dentro de ellas contenidos que no se alcanzan a dictar en otras materias. En el caso de Integración V (Proyecto final), los informes presentados por los estudiantes, observados durante la visita, incluyen un gran número de temas desarrollados con alto grado de detalle, lo que insume a los alumnos varios meses adicionales al tiempo normal de cursada para finalizar con el informe. Esto contribuye también a alargar la duración de la carrera.

El número de horas de clase es elevado, con un alto porcentaje de ellas de asistencia obligatoria. Según lo indicado por los alumnos durante la visita, lo anterior resta tiempo a los alumnos para el estudio fuera de la Facultad, tendiente a la elaboración y la ejercitación de los contenidos impartidos en clase.

Debido a la duración de la regularidad y del régimen de correlativas, es notable la cantidad de materias que un alumno puede acumular sin haberlas rendido al momento de finalizar de cursar la carrera. Esto luego le demanda un período de tiempo adicional, que alarga la duración real de la carrera.

El problema con el régimen de correlativas ha sido reconocido en el Informe de Autoevaluación como una debilidad y presenta un plan para mejorar esta situación. Sin

embargo, la carrera no aclara qué acciones concretas se tomarán para subsanar el problema.

La reducción de la duración de la carrera de 6 a 5 años, trajo aparejado una suerte de “compactación de contenidos”. Esto ha derivado en la existencia de programas de contenidos excesivos en varias asignaturas, que no pueden ser dictados con suficiente profundidad dentro de la carga horaria establecida para la asignatura. Como consecuencia de lo anterior, las cursadas a menudo avanzan sobre las fechas de exámenes, impidiendo que los alumnos las aprovechen. Esta es una de las causas de la excesiva duración promedio de la carrera. Si bien se reconoce el problema y se ha tratado de subsanarlo a través de mecanismos de seguimiento del plan, los cambios implementados hasta el momento no han conseguido resolver este problema de manera eficaz. Las acciones previstas en los planes de mejora del plan de estudios: “a. Revisión del Plan de Estudios”, “b. Redefinición del Régimen de Correlatividades”, aparecen citadas pero no fundamentadas, no permiten evaluar si las modificaciones que se propone realizar son consistentes y viables y debe ser reformulado.

En cuanto a la Práctica Profesional Supervisada, la misma está incorporada en el Plan de Estudios y será obligatoria a partir de los alumnos que cursen quinto año en 2004. En cuanto a la disponibilidad de plazas para realizar la Práctica Profesional Supervisada, no se prevén inconvenientes dado la relación fluida de la Facultad con Empresas de la zona y el escaso número de alumnos cursando quinto año de la carrera.

La situación del cuerpo docente de Ingeniería Química se inscribe en lo detallado más arriba para la unidad académica. El número de docentes de la carrera es de 72, 34 Profesores (12 Titulares; 10 Asociados y 12 Adjuntos) y 38 Auxiliares (17 JTP; 19 Ayudantes Graduados y 2 Ayudantes No Graduados). 9 docentes tienen título de Posgrado. Doctores (9); Especialista (5) o Magister (4). 3 docentes son Técnicos o Profesores de Nivel Terciario. En la actualidad, la proporción de docentes regulares de Ingeniería Química representa sólo el 45% del total, aunque se continúa con el llamado a nuevos concursos ordinarios.

En el Informe de Autoevaluación se destaca que debería tenerse en cuenta que la carrera es relativamente joven y que se tiene en formación un plantel docente con los propios egresados, los cuales se van incorporando gradualmente a las actividades de la carrera de Ingeniería Química. Sin embargo, el Comité de Pares considera que la carrera tiene ya 15 años desde su puesta en marcha, lapso de tiempo suficiente como para consolidar el cuerpo docente y lograr la normalización de una mayor proporción de los cargos. En este sentido, la idea de una mera incorporación de los graduados recién egresados, sin un programa integral de formación de recursos humanos en la especialidad, no resulta un mecanismo eficiente para tender a la necesaria excelencia del cuerpo docente. La Maestría en Docencia Universitaria, implementada en la Facultad y realizada por varios docentes, no puede ser considerada como alternativa a una sólida formación de posgrado en Ingeniería Química.

Otros aspectos en relación a los docentes de la carrera de Ingeniería Química merecen resaltarse aquí: a) Aunque se advierte una mejora entre los años 1998 y 2002, el número de docentes con dedicación exclusiva es todavía escaso. Además, en algunos de los docentes con alta dedicación horaria, la misma está asignada a gestión. En otros casos, los docentes tienen alta dedicación horaria en otras unidades académicas o realizan su actividad profesional fuera de la institución. Esta situación no ayuda al desarrollo y consolidación de las actividades de investigación científica y de extensión. b) Tanto en los bloques de las Tecnologías Básicas como en las Tecnologías Aplicadas, sólo un número muy reducido de docentes tiene formación de posgrado dentro de la especialidad (Doctorado o Magister en Ingeniería Química o disciplinas afines). Esta situación debería ser modificada, apuntando a la incorporación con alta dedicación horaria de docentes con sólida formación en posgrados de calidad reconocida. Asimismo, debería dotarse a tales docentes del necesario apoyo institucional para el desarrollo de sus actividades de investigación, compatible con las tareas docentes. La incorporación de estos docentes redundará en una mayor actualización de los contenidos que se imparten en las asignaturas y en una visión moderna de la enseñanza de la Ingeniería Química y de los procedimientos

de evaluación de los alumnos. c) La labor de investigación es realizada dentro de la unidad académica por los siguientes grupos: GISTAQ (Investigación y servicios en Química), GITEA (Investigación en Tecnologías Alternativas), QUIMOBÍ (Investigación en Química Biológica), GISIA (Inteligencia Artificial) y GIEMat (Investigación y Educación en Matemática). Aunque sólo algunos de los temas de trabajo tienen relación directa con la Ingeniería Química, vale resaltar el gran esfuerzo hecho por los directores e integrantes de los proyectos por llevar adelante sus actividades de investigación en un marco desfavorable, caracterizado por una alta proporción de horas dedicadas a docencia, equipamiento insuficiente y financiamiento escaso. La producción científica es modesta, caracterizada por trabajos a Congresos Nacionales o Regionales y pocas publicaciones internacionales, lo que denota la existencia de grupos todavía no consolidados. Sin embargo, deben destacarse las acciones tendientes a la formación de recursos humanos realizadas por los Directores de los Grupos quienes, como en los casos del GITEA y del QUIMOBÍ, apuntan a la formación de sus integrantes por medio de posgrados en la especialidad, en centros del país y del exterior. Estas actividades, plausibles por cierto, lucen hoy más como resultado de acciones individuales o grupales que como consecuencia de una política institucional en tal dirección. Los planes de mejoramiento para mejorar la vinculación entre docencia, investigación y extensión presentados por la unidad académica fueron observados como insuficientes para modificar la situación actual de I+D en la carrera de Ingeniería Química.

Con respecto a los alumnos de la carrera de Ingeniería Química, hasta 1997 el número de alumnos ingresantes coincidía con el de postulantes, porque se requería como única condición de ingreso la Asistencia al Curso Introductorio. A partir de entonces, debido al requerimiento de aprobación del Seminario Universitario, ingresaron sólo el 54% de los postulantes. En los últimos años, a pesar de haber disminuido la cantidad de ingresantes a la carrera, selección provocada por los mecanismos de ingreso, la deserción continúa siendo elevada. En cuanto al desgranamiento, el mayor porcentaje de retraso en la carrera se produce en los dos primeros años, con un 28%, que va descendiendo en los años



subsiguientes. De los alumnos ingresados en 2001, sólo el 50% se encuentra cursando el año correspondiente; para los que ingresaron en 2000, esa proporción disminuye hasta el 25 %. Un dato revelador del índice de desgranamiento es que sólo el 5% de los ingresantes cursa la carrera en el tiempo previsto.

Se detecta una baja tasa de egresos y una duración real de la carrera que excede largamente los cinco años previstos en el plan de estudios. Se observa que de los alumnos ingresados en los años 1993, 1994 y 1995 sólo se han recibido 9 (17%), 2 (3,5 %) y 1 (3%) de ellos respectivamente. De las cohortes de 1996, 1997 y 1998, no se había recibido ningún alumno al momento de esta evaluación. La duración real de la carrera está entre 7 y 9 años, con algunos alumnos que tardan de 10 o más años en recibirse.

De acuerdo a lo destacado en el Informe de Autoevaluación y a la información recabada durante la visita, esta situación puede atribuirse a varias causas, a saber: a) Deficiencia en la formación de los alumnos provenientes del nivel Polimodal; b) Una baja relación docente/alumno en las primeras materias de la carrera (Ciencias Básicas); c) Un régimen de correlatividades demasiado flexible, que permite a los alumnos el cursado de asignaturas sin la aprobación de los exámenes finales de las anteriores. Esto provoca que lleguen a quinto año con muchas materias sin aprobar. Aprobarlas en su totalidad puede insumirle un plazo adicional de dos años, lo que contribuye a alargar la duración real de la carrera. La consiguiente desconexión de la vida académica durante ese período extra fue señalado por docentes y alumnos como una de las causas de las dificultades detectadas en varios alumnos para resolver los problemas planteados en el ACCEDE; al momento de la implementación del nuevo plan de estudios, no se ha hecho un esfuerzo en rescatar lo esencial y eliminar lo accesorio. Esto resultó en contenidos excesivos en varias asignaturas que, como se mencionó, resultan demasiado extensas y su dictado puede no finalizar cuando termina el cuatrimestre; d) A pesar del desdoblamiento de actividades y del esfuerzo realizado por los docentes con dedicación exclusiva, se detectan dificultades en la disponibilidad de horas de consulta para los alumnos en varias asignaturas; e) En los dos primeros años de la carrera (Ciencias Básicas) hay un alto

porcentaje de desaprobados, con bajos promedios de notas en los exámenes finales. En tercero y cuarto año el resultado en los exámenes finales mejora. Uno de los problemas detectados es que existe un gran retraso entre el momento de cursado y de aprobación de las asignaturas, que se hace crítico en el quinto año, resultando en demoras importantes en finalizar la carrera.

En cuanto a los resultados del ACCEDE, se presentaron 10 de los 28 alumnos en condiciones de rendirlo (36 %). En el Informe de Autoevaluación se destaca que se detectaron debilidades en el manejo de conceptos, planteo de problemas y cálculo analítico, asociadas a la mayoría de las asignaturas involucradas en los problemas. Estos problemas pueden estar asociados al bajo entrenamiento de los alumnos en la resolución de problemas, y deberían tomarse acciones concretas tendientes a subsanar estas debilidades.

Se observa una alta participación de los alumnos en los distintos aspectos de la vida académica de la unidad académica, mostrándose muy involucrados en la problemática y el mejoramiento de la carrera de Ingeniería Química. Durante la visita pudo constatar un notable grado de compenetración de los alumnos con el procedimiento de acreditación de la carrera.

En lo relacionado con los Graduados, durante la visita pudo observarse una buena opinión de ellos en cuanto a su relación con la unidad académica, particularmente en cuanto a la oferta de cursos de capacitación. Por otra parte manifiestan en su gran mayoría un notable sentido de pertenencia y respeto para con su Facultad y un gran reconocimiento y estima hacia sus docentes.

Los graduados de Ingeniería Química, tienen buena inserción en las empresas de la zona, aún a pesar de la escasez de industria química en la región. No obstante, el Plan de Mejoramiento N° 5 de la unidad académica apunta a mejorar el seguimiento de los graduados y a implementar actividades de capacitación de los mismos.

Con respecto a la Infraestructura y Equipamiento, debe destacarse la escasez de equipamiento destinado a la realización de trabajos prácticos relacionados con Fenómenos de Transporte, Operaciones Unitarias y Control de Procesos. A ello se suma la

ausencia de una Planta Piloto, debilidades que han sido reconocidas en el Informe de Autoevaluación y para las que la unidad académica presenta un plan que resulta insuficiente para la carrera de Ingeniería Química. En el Programa de Mejoramiento N° 2 de la unidad académica (Infraestructura y Equipamiento), si bien se prevé la construcción de las Plantas Piloto de Ingeniería Química y del GITEA, no se detalla qué equipos se piensa comprar y/o construir, con qué finalidad se los incorpora y cómo se asignarán los recursos financieros en cada caso. Dicho plan resulta insuficiente por lo impreciso y deberá ser reformulado.

En lo referido a la biblioteca, como ya se detalló en la unidad académica, los alumnos de la carrera cuentan con acceso a la Biblioteca Central y pueden realizar consultas a la Biblioteca de la UNNE o consultar la Biblioteca del Departamento de Ingeniería Química, esta última de un reducido número de ejemplares.

En el caso de la Biblioteca Central, se observó en general un número de ejemplares modesto relacionado con Fenómenos de Transporte y las Operaciones Básicas en Ingeniería Química. Llama la atención la desactualización de la bibliografía en varias asignaturas de las Tecnologías Básicas y Aplicadas. En otra ocasión, cuando existía un texto moderno (de uso corriente en esas asignaturas en otras universidades del país o del exterior) se pudo comprobar consultando los datos de retiro de libros, que el mismo casi no era consultados por los alumnos. Como ya se mencionó en unidad académica, el plan de mejoramiento N° 2, que prevé entre sus acciones la compra de libros para las Tecnologías Básicas y Aplicadas de Ingeniería Química, resulta demasiado general y deberá ser redefinido.

La carrera ha recibido durante los últimos tres años un 18% de los aportes institucionales destinados a carreras de grado.

En su mayor proporción, los fondos han sido afectados al pago de sueldos del personal docente, no docente y autoridades. En los últimos años ha habido un cierto crecimiento de los fondos destinados a compras de libros, infraestructura de laboratorios y aulas y equipamiento para la carrera. Así, los gastos en infraestructura y servicios han

pasado de representar el 14,25% de los gastos de la carrera en el 2001 a 20,98% en el 2003. De todas maneras, y como se analizó, aún se detectan debilidades notorias en cuanto a disponibilidad de equipamiento específico, ausencia de una Planta Piloto para la realización de prácticas y bibliografía actualizada tanto para las Ciencias Básicas como las Tecnologías.

En el financiamiento de estas inversiones podrían cobrar importancia los fondos generados por trabajos a terceros que ingresan a la unidad académica por proyectos de Transferencia de Tecnología, servicios, alquiler de instalaciones, entre otros. Estos fondos, de magnitud muy significativa y tendencia creciente en los últimos años, podrían ser un eficiente complemento de los aportes provenientes del Tesoro Nacional.

La gestión curricular de la carrera está en manos de los Consejos Departamentales de Ingeniería Química y de Materias Básicas. La coordinación de acciones entre los Departamentos reside en la Secretaría Académica de la unidad académica, quien depende del Decanato. Existe además una autoridad ejecutiva: el Director de Departamento, quien tiene a su cargo la conducción del mismo, aunque su accionar debe ser refrendado por el Consejo Departamental correspondiente. En algunos casos, las decisiones de los Consejos Departamentales deben ser refrendadas por el Consejo Académico de la Facultad Regional. Además, en varias de las modificaciones relativas a los planes de estudio, las propuestas y decisiones del Consejo Académico deben ser aprobadas por el Consejo Superior de la UTN. Según pudo recabarse en la visita efectuada a la unidad académica, esta cantidad de cuerpos colegiados dispuestos en serie resulta en ocasiones un impedimento para una rápida implementación de los cambios curriculares. El plan de estudios de la carrera está regido por Ordenanzas y Resoluciones del Consejo Superior de la Universidad y Resoluciones del Consejo Académico de la Facultad Regional.

Los espacios físicos, los laboratorios y el equipamiento son gestionados adecuadamente. La distribución de aulas y de equipamiento didáctico se gestiona por medio de las secciones de Bedelía y Despacho, y se asignan de acuerdo al horario y el

número de alumnos. Las actividades de los laboratorios se coordinan a través de la Jefatura de Laboratorio, teniendo en cuenta el número de alumnos por cátedra y la disponibilidad de equipamiento. En los casos en que las capacidades resultan inferiores el número de alumnos, el personal docente desdobra esfuerzos, dividiendo los cursos en comisiones y logrando de esta forma que los recursos sean aprovechados por todos los alumnos.

### 3. Conclusiones acerca de la situación actual de la carrera

El plan de estudio de la carrera cumple con las cargas horarias mínimas para cada bloque curricular. Sin embargo los contenidos de las asignaturas de los bloques de Tecnologías son excesivos. El régimen de correlativas no es adecuado.

El número de docentes con dedicación exclusiva es escaso.

La tasa de egreso es muy baja, estando la duración real de la carrera entre 7 y 9 años. En los primeros años de la carrera existe un alto porcentaje de desaprobados.

Con respecto a la infraestructura y equipamiento faltan elementos específicos a lo que se suma la ausencia de una Planta Piloto. En cuanto al acervo de la biblioteca requiere actualización e incremento de volúmenes.

La misión institucional de la institución se orienta a la formación de recursos humanos de alto nivel científico y tecnológico, comprometidos éticamente con el medio social, político, cultural, económico y ambiental, dando respuesta a los requerimientos de la comunidad y generando propuestas para el desarrollo regional en las áreas de incumbencia. Sin embargo, las actividades de I+D tienen escaso desarrollo. Aún no se dispone de grupos de investigación consolidados ni de una política clara tendiente a la formación de recursos humanos capaces de desarrollar y dirigir proyectos de investigación relevantes. La producción de los grupos actuales se considera algo modesta de acuerdo con lo pretendido por la institución.

### 4. Planes de mejoramiento y compromisos:

De los planes de mejoramiento propuestos y aceptados por el Comité de Pares se deducen los siguientes compromisos:

Por parte de la unidad académica:

I. Implementar actividades de seguimiento y capacitación de graduados desarrollando la base de datos existente, creando un registro de las actividades y competencias de los graduados y detectando las necesidades de conocimientos del sector para ofrecer actividades de capacitación.

II. Desarrollar un sistema de registro y procesamiento de la información seguro y eficiente, cuya ejecución estará a cargo del personal administrativo y técnico de la institución. Se asignan \$ 10.000.

III. Implementar el Programa n° 2 para mejorar la infraestructura y equipamiento que incluye la ampliación de los espacios físicos de los laboratorios de Ciencias Básicas; trasladar al edificio anexo los laboratorios de Electrotecnia y de Máquinas de Combustión Interna y habilitar en el edificio anexo un espacio para el montaje del banco de prueba de motores de combustión interna (\$ 50.000 por año); ampliar la sala de lectura y actualizar el equipamiento informático de la biblioteca (\$ 5.000) e incrementar en 5% el fondo bibliográfico mediante el FAMBI (plan de mejoramiento de Bibliotecas y Centros de Documentación de las Facultades Regionales) propuesto por Rectorado (\$14.000).

## 5. Requerimientos y recomendaciones

El Comité de Pares formula además 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:

1. Corregir el desequilibrio entre el número y dedicación de los docentes del bloque de Ciencias Básicas y el número de estudiantes inscriptos en tales asignaturas. Para la matrícula actual, tanto el número como la dedicación horaria de los docentes de Ciencias Básicas resulta insuficiente. Los docentes con dedicación exclusiva deben tener una asignación de funciones que les permita realizar actividades de perfeccionamiento, actualización, investigación y extensión, además de las tareas docentes.

2. Reformular los planes de mejora que incluyen el Programa nº 1 y el Programa nº 4 para mejorar la formación de los docentes y la vinculación entre las actividades de docencia, investigación y extensión. Profundizar las actividades de investigación que se desarrollan en la unidad académica. Para ello se requiere la formación de grupos de investigación en disciplinas inherentes a las carreras de Ingeniería Electromecánica y Química. La formación de tales grupos debe realizarse según las siguientes pautas: a) la dirección de cada grupo deberá ser ejercida por investigadores formados en centros de calidad reconocida del país o del exterior, con capacidad para la formación de recursos humanos. En tanto la unidad académica forme a sus propios investigadores, podrá recurrirse a soluciones tales como la incorporación de investigadores de otros centros, la formación de grupos integrados conjuntamente con investigadores de otras universidades; b) los integrantes de los grupos deben tener asignada una dedicación horaria adecuada a la realización de tareas de investigación y docencia; c) en los casos en que los programas de mejoras incluyan la formación de nuevos investigadores, deberá indicarse el número de becarios, el título de posgrado a alcanzar, el número de años previstos en cada caso, los recursos asignados y los mecanismos de inserción posterior a la unidad académica; d) los proyectos de investigación deben tener un financiamiento que asegure su funcionamiento y continuidad; e) los proyectos de investigación deben tener evaluación externa; f) deben definirse con claridad las áreas de investigación que se pretenden abordar en cada carrera.

3. Actualizar el material bibliográfico. Deben darse mayores precisiones sobre los planes destinados (Programa nº2) a incorporar bibliografía a la Biblioteca Central (títulos y cantidad). Deben incluirse, además, títulos de Ciencias Básicas.

4. Desarrollar acciones tendientes a regularizar la situación de la planta docente.

5. Incrementar el número de docentes con dedicación exclusiva, el mecanismo de ingreso debe contemplar la capacidad y antecedentes de investigación y extensión de los postulantes. Debe asegurarse especialmente las condiciones para que los

docentes que realicen estudios de posgrado en las especialidades que dictan en la carrera puedan reincorporarse con cargos de dedicación exclusiva, dando cumplimiento efectivo a los objetivos del Programa n° 1 para fortalecer la formación del cuerpo académico y del Programa n° 4 tendiente a mejorar la vinculación entre las actividades de docencia, investigación y extensión.

6. Extender el Programa N° 2 de infraestructura y equipamiento, para mejorar las condiciones actuales de la totalidad de la unidad académica en equipamiento informático.

7. Reformular el Programa N° 3, que se orienta a disminuir el desgranamiento de los primeros años de la carrera y la cronicidad de los estudiantes, complementando las acciones propuestas con las siguientes: a) explicitar los mecanismos a seguir para el seguimiento de los alumnos; b) incrementar el número de auxiliares en las asignaturas de los primeros años; c) aumentar en la dedicación horaria de los auxiliares; d) modificar los sistemas de cursada de manera tal que se respete el carácter cuatrimestral de una asignatura y que los estudiantes puedan dedicarse únicamente a rendir exámenes finales fuera de los períodos de clases; e) reformular los contenidos de las asignaturas de manera de permitir su dictado en la cantidad de horas asignadas por el plan de estudios; f) respetar las fechas estipuladas en el calendario académico de manera tal que los estudiantes puedan disponer de los períodos establecidos para la rendición de exámenes y g) ponderar y adecuar la carga horaria que exigen las asignaturas fuera de los horarios de clase.

A la carrera:

8. Reformular el plan para mejorar el plan de estudios de la carrera. El mismo deberá definir claramente las acciones a tomar de modo de contemplar las siguientes pautas: a) redefinir el contenido de las asignaturas, en particular del bloque de Tecnologías Básicas y Aplicadas. Deberá apuntarse a seleccionar lo esencial de los contenidos, resaltando los fundamentos y principios generales e incorporando sólo las aplicaciones necesarias. Eliminar los contenidos accesorios y reducir la carga horaria nominal total y la carga horaria oculta de las asignaturas, de modo de dejar a los alumnos más tiempo libre



para la elaboración y ejercitación de lo impartido en clase; b) implementar acciones tendientes a incrementar la resolución de problemas por parte de los alumnos. Esto debería tener su correlato en el diseño de los exámenes evaluatorios, evitando preguntas generales o de tipo descriptivo y priorizando la resolución de problemas o ejercicios teóricos que requieran un buen grado de elaboración; c) reducir la carga horaria real del proyecto final, de modo de que sea factible finalizarlo dentro de la duración establecida (un cuatrimestre) y d) implementar un régimen de correlatividades y de duración de la regularidad de las asignaturas que modifique la situación actual, en la que un alumno puede avanzar en la carrera acumulando un gran número de materias cursadas pero aún no aprobadas.

9. Redefinir el Programa de Mejoras N° 2 de la unidad académica, sobre Infraestructura y Equipamiento, en lo relativo a la construcción de las Plantas Piloto de Ingeniería Química y del GITEA. Fundamentar adecuadamente la propuesta, detallar qué equipo/s principales se prevé montar, con qué objetivos y cuáles son los recursos financieros necesarios para cada uno de ellos.

10. Redefinir el Programa de Mejoras N° 2 de la unidad académica, en particular en lo referido a la compra de bibliografía para la carrera de Ingeniería Química. Detallar claramente las asignaturas para las que se prevé adquirir libros y cuántos son los recursos reales asignados a este fin.

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

A la unidad académica:

1. Establecer la oferta académica de la unidad académica sin perder de vista la oferta de otras instituciones de educación superior de la región.

2. Poner en práctica mecanismos que permitan la integración de las asignaturas complementarias entre sí y de ellas con las asignaturas de los demás bloques.

3. Garantizar el acceso de los estudiantes de todas las carreras a gabinetes de informática provistos de equipos con los programas empleados o sugeridos por los docentes y con conexión a Internet.

4. Reglamentar el empleo de apuntes de clase. Éstos deberían ser corregidos y aprobados por comisiones formadas con dicho fin y deben ingresarse a la biblioteca y figurar en su base de datos.

A la carrera:

5. Realizar un seguimiento riguroso de los resultados del Programa n° 3 para la unidad académica, tendiente a mejorar el desempeño de los alumnos en los primeros años de la carrera de Ingeniería Química. Adoptar cuando sea necesario las medidas correctivas adecuadas.

6. Procurar una implementación rápida de los cambios introducidos al plan de estudios, tratando de acelerar la toma de decisiones en las instancias superiores de gobierno de la universidad.

7. Arbitrar los medios para evitar que el cursado de las asignaturas avance más allá de la duración establecida en el Plan de Estudios, evitando su solapamiento parcial con los turnos de exámenes posteriores.

8. Impulsar a los alumnos a la utilización de libros además de los apuntes en las materias de Ciencias Básicas. En las Tecnologías Básicas y Aplicadas, tender rápidamente al uso de bibliografía moderna, de uso corriente en Departamentos de Ingeniería Química de calidad reconocida, tanto del país como del exterior.

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.

Para la unidad académica:

Con respecto al requerimiento n°1, la institución presenta un plan para reordenar la planta docente de Ciencias Básicas que tiene como meta lograr una relación docente-alumno de no más de 1 a 80 en las teóricas y 1 a 30 en las prácticas. Para ello se

incrementará el número de dedicaciones de los auxiliares ya existentes y se incorporará nuevos auxiliares en Ciencias Básicas. Los recursos a asignar equivalen a 8 dedicaciones simples. Se presenta un cronograma para 2005-2007. El Comité de Pares considera que la institución cumple con el requerimiento siempre que el equivalente a las ocho dedicaciones simples a incorporar garanticen además de una relación más equilibrada docente-alumno, la posibilidad de poder dedicarse a actividades de investigación, extensión y transferencia.

Con respecto al requerimiento n° 2, la institución presenta un plan para profundizar las actividades de investigación de la unidad académica con el desarrollo de un Núcleo A.2 Política de Gestión, Subnúcleo A.2.1. Políticas institucionales de investigación, transferencia y cooperación interinstitucional, que tiene como meta específica conformar en un plazo de 3 años dos grupos de investigación en áreas definidas por IEM y uno en un área definida por IQ. Se incorporará un director de Grupo con Dedicación Exclusiva que dedicará el 50% a la I+D, con formación y capacitado para formular y dirigir proyectos y formar recursos humanos. Se asignan recurso equivalentes a 3 cargos de Profesor Titular con Dedicación Exclusiva. Para profundizar las actividades de investigación se designará además a 4 docentes jóvenes con mayor dedicación para realizar tareas de I+D en cada grupo creado (2 cargos de JTP con dedicación exclusiva y 2 cargos de Ayudante de 1º con dedicación semiexclusiva por año, y se le asignará un presupuesto para funcionamiento a cada Grupo. Se gestionarán y firmarán convenios con instituciones de I+D a los efectos de lograr apoyo para los nuevos grupos. Se otorgarán subsidios/licencias con goce de haberes para obtención del doctorado a 6 investigadores jóvenes que se integren a los nuevos grupos y a los directores de cada Grupo. Anualmente, se organizará el dictado de dos cursos de posgrado que otorguen crédito para el doctorado. Además se asignarán recursos equivalentes al costo de estadías y pasajes por docente por año más gastos de matrícula de cursos y Doctorado. El Comité de Pares considera que no se satisface totalmente el requerimiento ya que faltan precisar las líneas de investigación para la carrera de Ingeniería Química, el número de becarios a designar y mayor precisión

sobre el plan de desarrollo de formación de posgrados. Considera conveniente analizar estos aspectos para cada carrera en particular.

Con respecto al requerimiento n° 3 la institución presenta un programa de mejora para la actualización del material bibliográfico con una meta específica de incrementar en 5% al año el fondo de la Biblioteca Central. De lo previsto, el 70% del incremento será para la adquisición de bibliografía actualizada de los bloques de tecnologías básicas y aplicadas de IEM e IQ. Y el 30% del incremento para los bloques de ciencias básicas y complementarias. Los recursos financieros alcanzan a \$20.000 por año del FAMBI (Fondo de Actualización y Mejoramiento de Bibliotecas) y \$19.930 por año del Rectorado. Se adjuntan listados de Bibliografía adquirida 2002/2004 y a adquirir en 2004. El Comité de Pares considera que la respuesta de la institución es adecuada y resulta satisfactoria.

Con respecto al requerimiento n° 4, la institución presenta un programa de mejora para regularizar la situación de la planta docente, que tiene como meta que en 3 años el 70% de la planta docente de la unidad académica esté designada por concursos público títulos, antecedentes y oposición. Se llamará a concurso a 3 cargos docentes por año, en los 5 departamentos existentes, se regularizarán 15 cargos docentes por años. Se presenta un cronograma para el período 2005-2007. Además se presenta un programa para incrementar el número de docentes con dedicación exclusiva, para lograr en 3 años un aumento mínimo del 50% en el número de docentes con dedicaciones exclusivas. Se distribuirá la carga horaria en 50% para investigación y 50% para docencia.

Se cita la resolución n° 964 sobre llamados a concursos de docentes con dedicación exclusiva. Los recursos asignados equivalen al costo anual de 3 dedicaciones exclusivas de Profesor. El Comité de Pares considera que la institución responde al requerimiento satisfactoriamente.

Con respecto al requerimiento n°5, la institución se compromete a incrementar en un plazo de tres años en un 50% el número de docentes con dedicación exclusiva. El Comité de Pares considera que la institución satisface el requerimiento.

Con respecto al requerimiento n°6, la institución presenta un programa de mejora para renovar el equipamiento de los laboratorios de informática y disponer de un gabinete para 10 PC con acceso a Internet de alta velocidad. Se renovará el equipamiento empezando por el de menor prestación cada 18 meses y se adquirirán 2 PC por año. Se asignan \$25.000 para un fondo de renovación de equipamiento proveniente del fondo de actualización de la cuenta PROYDESA. Y se adquieren las PC con el FAMBI. El Comité de Pares considera que la institución satisface el requerimiento.

Con respecto al requerimiento n° 7, la institución presenta un programa para mejorar el desempeño académico de los alumnos. Para ello se ejecutará una amplia campaña de difusión acerca de las competencias y conocimientos requeridos para el abordaje de los estudios universitarios. Se implementará un plan piloto de talleres de orientación para el ingreso destinado a los alumnos de nivel medio. Y se implementarán tutorías sobre contenidos y habilidades relacionados con las asignaturas en función de las dificultades detectadas. Se desarrollarán acciones de capacitación temática y asesoramiento pedagógico-didáctico para los docentes de 1° y 2° año. Se adecuará la normativa a los efectos de disminuir el tiempo entre el cursado y la aprobación de las materias por parte de los alumnos. Por otra parte se realizará un seguimiento del desarrollo curricular. Se reformularán los contenidos de las asignaturas para dictarlas en la cantidad de horas asignadas por el plan de estudio, modificando los programas analíticos luego de las evaluaciones de los Consejos Departamentales. Se contempla cumplir con el calendario académico para que los estudiantes puedan utilizar los períodos establecidos para rendición de exámenes y se adecuará la carga horaria que exigen las asignaturas fuera de los horarios de clase. Para ello se organizarán reuniones anualmente, para acordar a través de la Comisión de Enseñanza, criterios para la correcta y prolija presentación de los informes, guías de problemas y de laboratorio, que no impliquen una innecesaria carga horaria extra aúlica. No se asigna presupuesto extra. El Comité de Pares considera que la reformulación da respuesta a todos los requerimientos. La relación que se plantea establecer con postulantes y docentes de las escuelas secundarias es significativa e involucra a personal

adecuado. La necesidad de seguimiento de los alumnos con dificultades de aprendizaje está contemplada y se proponen acciones concretas. Se considera a este plan pertinente y adecuado, factible y viable.

Para la carrera:

Con respecto al requerimiento n° 8, la institución presenta un programa de mejora para optimizar el plan de estudios de la carrera de Ingeniería Química. Se priorizarán los fundamentos y principios generales a impartir, eliminando los contenidos adicionales. En la asignatura Proyecto Final, se adecuarán los temas a desarrollar en el proyecto enfatizando los temas ingenieriles. Se priorizará la resolución de problemas y experiencias prácticas y ejercicios teóricos. No se asignan recursos adicionales. Se establece un cronograma de aplicación continua para el período 2004-2006. Además se elaborará una propuesta de modificar el actual régimen de correlatividades cuya aprobación definitiva se espera para diciembre de 2004 y elaborará una propuesta de modificación de la duración de la regularidad de las asignaturas que se espera aprobar entre junio y agosto de 2004. Serán responsables de la ejecución el Director de Ingeniería Química y la Secretaría Académica. El Comité de Pares considera que las acciones propuestas para revisar el plan de estudios, las actividades, las cargas horarias y el régimen de correlatividades dan respuestas al requerimiento. El plan es considerado adecuado.

Con respecto al requerimiento n° 9, la institución presenta un programa de mejora específico. Se adjunta un detalle de instalaciones y planos de la Planta Piloto. Se asigna un presupuesto de \$ 60.000 al año y se presenta un cronograma de 2004 a 2008. Se prevé un avance del 20% de la construcción por año. En el Anexo 3 se detalla el Proyecto diseñado que consta de una etapa A: construcción de una planta para la elaboración de fécula de mandioca en 18 meses, finalizando el segundo semestre de 2006 con una asignación de \$ 24.000, con equipamiento útil para la realización trabajos prácticos de las asignaturas del ciclo de especialización, fundamentalmente: Operaciones Unitarias I y II- Tecnología de Alimentos I y II- Tecnología de la Energía Térmica-Ingeniería de las Instalaciones-Materias del Tronco Integrador- Control Estadístico de Procesos y una etapa

B, a partir de la consolidación de la etapa A: para el equipamiento modular para la realización de las actividades prácticas específicas de las asignaturas, instalando los siguientes equipos: viscosímetro de Brookfield y equipo de Osborne Reynolds para la asignatura Fenómenos de Transportes; intercambiadores de calor de tubos e intercambiadores de calor de tubo y carcasa; Caldera Tubular y evaporador de película descendente para la asignatura Tecnología de la Energía Térmica, Integración IV; columna de absorción y columna de destilación para la asignatura Operaciones Unitarias II; reactor químico en fase líquida para la asignatura de Ingeniería de Reacciones y banco para el movimiento de fluidos con bombas para las asignaturas Fenómenos de Transporte y Operaciones Unitarias I. Se asignan U\$S 70.000 para los costos de instalación, cuyo plazo de ejecución y montaje está estimado en 36 meses, con finalización para el segundo semestre de 2008. El Comité de Pares considera que la respuesta es satisfactoria y cumple con el requerimiento.

Con respecto al requerimiento n° 10, la institución presenta un programa de mejora para aumentar la bibliografía disponible. Se adjunta el listado de libros a adquirir y listado de los libros ya adquiridos. El Comité de Pares considera que el plan es adecuado y satisface el requerimiento.

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:

IV. Implementar el plan para corregir el desequilibrio entre el número y dedicación de los docentes del bloque de Ciencias Básicas y el número de estudiantes inscriptos en tales asignaturas, que tiene como meta lograr una relación docente alumno de no más de 1 a 80 en clases teóricas y de 1 a 30 en las clases prácticas, incrementando el número de docentes auxiliares y la dedicación de los docentes auxiliares ya existentes con una asignación equivalente a 8 dedicaciones simples, posibilitando además que los docentes participen en actividades de docencia, investigación y extensión.

V. Renovar el equipamiento de los laboratorios de informática cada 18 meses comenzando por el de menor prestación y disponiendo de un gabinete con 10 PC con acceso a Internet con sistema de alta velocidad, se adquirirán 2 PC por año.

Por parte de la carrera:

I. Implementar el plan donde ha sido redefinido el contenido y actividades de las asignaturas de Tecnología Básicas y Aplicadas, ajustando la excesiva carga horaria y redistribuyendo la carga horaria entre bloques e incrementando las actividades prácticas. Elaborar una propuesta de modificación del actual régimen de correlatividades y gestionar su aprobación en el año 2004.

II. Regularizar la situación de la planta docente a través de la ejecución del plan presentado que tiene como meta a 3 años designar por concurso público de títulos, antecedentes y oposición al 70% de los docentes de la unidad académica, a razón de 3 cargos por año de acuerdo a la Resolución CS N° 964.

III. Implementar el plan piloto de talleres de orientación propuestos y las tutorías sobre contenidos y habilidades para mejorar el desempeño académico de los alumnos. Esto incluye: a) establecer relaciones con docentes de las escuelas medias; b) desarrollar las acciones de capacitación temática para los docentes de 1° y 2° año de la unidad académica; c) adecuar la normativa a los efectos de disminuir la duración real de las carreras y d) implementar un seguimiento del desarrollo curricular a través de la Comisión de Enseñanza.



IV. Incrementar el número de docentes con dedicación exclusiva para lograr en 3 años un aumento mínimo del 50% en el actual número de dedicaciones exclusivas

V. Regularizar la situación de la planta docente a través de la ejecución del plan presentado que tiene como meta a 3 años designar por concurso público de títulos, antecedentes y oposición al 70% de los docentes de la unidad académica, a razón de 3 cargos por año de acuerdo a la Resolución CS N° 964.

VI. Implementar la construcción y equipamiento de la Planta Piloto de Ingeniería Química y del GITEA de acuerdo al Proyecto diseñado y cumpliendo el cronograma 2004-2008 con un avance en la implementación del 20% anual y una asignación de recursos estimada en \$ 60.000 anuales.

VII. Ejecutar el plan propuesto para la compra de bibliografía de la carrera de Ingeniería Química con una asignación de \$ 12.000 anuales con recursos financieros de la unidad académica que tienen origen en el incremento del 5% anual del fondo de la Biblioteca Central, y la asignación del 70% del incremento a las Tecnologías Básicas y Aplicadas. Y el 30% restante para los bloques de Ciencias Básicas y Materias Complementarias.

VIII. Implementar el plan referido al desarrollo de las actividades de investigación que deberá cumplir con la siguientes metas: a) conformar en el plazo de 3 años 1 grupo de investigación en áreas definidas por Ingeniería Química; b) incorporar un Director por grupo con dedicación exclusiva y que dedicará el 50% de su tiempo a las actividades de I+D y c) designar 4 docentes jóvenes con mayor dedicación para las actividades de investigación (2 cargos de JTP con dedicación exclusiva y 2 cargos de Ayudantes graduados con dedicación semiexclusiva). Con respecto a la formación de los docentes, lograr que en el término de 5 años el 50% de los docentes regulares haya completado su formación de posgrado a través del otorgamiento de becas del FAPID y/o fondos anuales de la unidad académica, procurando asegurar cargos con dedicación exclusiva para los docentes posgraduados, para ello se establecerán mecanismos que

faciliten la formación de posgrado y la actualización de los docentes que colaboren en los proyectos de investigación.

## 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 Resistencia por un período de tres (3) años con los compromisos que se detallan en los artículos 2º y 3º y las recomendaciones enunciadas en el 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. Implementar actividades de seguimiento y capacitación de graduados desarrollando la base de datos existente, creando un registro de las actividades y competencias de los graduados y detectando las necesidades de conocimientos del sector para ofrecer actividades de capacitación.

II. Desarrollar un sistema de registro y procesamiento de la información seguro y eficiente, cuya ejecución estará a cargo del personal administrativo y técnico de la institución. Se asignan \$ 10.000.

III. Implementar el Programa nº 2 para mejorar la infraestructura y equipamiento que incluye la ampliación de los espacios físicos de los laboratorios de Ciencias Básicas; trasladar al edificio anexo los laboratorios de Electrotecnia y de Máquinas de Combustión Interna y habilitar en el edificio anexo un espacio para el montaje del banco de prueba de motores de combustión interna (\$ 50.000 por año); ampliar la sala de lectura y actualizar el equipamiento informático de la biblioteca (\$ 5.000) e incrementar en 5% el fondo bibliográfico mediante el FAMBI ( plan de mejoramiento de Bibliotecas y Centros de Documentación de las Facultades Regionales) propuesto por Rectorado (\$14.000).

IV. Implementar el plan para corregir el desequilibrio entre el número y dedicación de los docentes del bloque de Ciencias Básicas y el número de estudiantes inscriptos en tales asignaturas, que tiene como meta lograr una relación docente alumno de no más de 1 a 80 en clases teóricas y de 1 a 30 en las clases prácticas, incrementando el número de docentes auxiliares y la dedicación de los docentes auxiliares ya existentes con una asignación equivalente a 8 dedicaciones simples, posibilitando además que los docentes participen en actividades de docencia, investigación y extensión.

V. Renovar el equipamiento de los laboratorios de informática cada 18 meses comenzando por el de menor prestación y disponiendo de un gabinete con 10 PC con acceso a Internet con sistema de alta velocidad, se adquirirán 2 PC por año.

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

I. Implementar el plan donde ha sido redefinido el contenido y actividades de las asignaturas de Tecnología Básicas y Aplicadas, ajustando la excesiva carga horaria y redistribuyendo la carga horaria entre bloques e incrementando las actividades prácticas. Elaborar una propuesta de modificación del actual régimen de correlatividades y gestionar su aprobación en el año 2004.

II. Regularizar la situación de la planta docente a través de la ejecución del plan presentado que tiene como meta a 3 años designar por concurso público de títulos, antecedentes y oposición al 70% de los docentes de la unidad académica, a razón de 3 cargos por año de acuerdo a la Resolución CS N° 964.

III. Implementar el plan piloto de talleres de orientación propuestos y las tutorías sobre contenidos y habilidades para mejorar el desempeño académico de los alumnos. Esto incluye: a) establecer relaciones con docentes de las escuelas medias; b) desarrollar las acciones de capacitación temática para los docentes de 1° y 2° año de la unidad académica; c) adecuar la normativa a los efectos de disminuir la duración real de las carreras y d) implementar un seguimiento del desarrollo curricular a través de la Comisión de Enseñanza.

IV. Incrementar el número de docentes con dedicación exclusiva para lograr en 3 años un aumento mínimo del 50% en el actual número de dedicaciones exclusivas.

V. Regularizar la situación de la planta docente a través de la ejecución del plan presentado que tiene como meta a 3 años designar por concurso público de títulos, antecedentes y oposición al 70% de los docentes de la unidad académica, a razón de 3 cargos por año de acuerdo a la Resolución CS N° 964.

VI. Implementar la construcción y equipamiento de la Planta Piloto de Ingeniería Química y del GITEA de acuerdo al Proyecto diseñado y cumpliendo el cronograma 2004-2008 con un avance en la implementación del 20% anual y una asignación de recursos estimada en \$ 60.000 anuales.

VII. Ejecutar el plan propuesto para la compra de bibliografía de la carrera de Ingeniería Química con una asignación de \$ 12.000 anuales con recursos financieros de la unidad académica que tienen origen en el incremento del 5% anual del fondo de la Biblioteca Central, y la asignación del 70% del incremento a las Tecnologías Básicas y Aplicadas. Y el 30% restante para los bloques de Ciencias Básicas y Materias Complementarias.

VIII. Implementar el plan referido al desarrollo de las actividades de investigación que deberá cumplir con la siguientes metas: a) conformar en el plazo de 3 años 1 grupo de investigación en áreas definidas por Ingeniería Química; b) incorporar un Director por grupo con dedicación exclusiva y que dedicará el 50% de su tiempo a las actividades de I+D y c) designar 4 docentes jóvenes con mayor dedicación para las actividades de investigación (2 cargos de JTP con dedicación exclusiva y 2 cargos de Ayudantes graduados con dedicación semiexclusiva). Con respecto a la formación de los docentes, lograr que en el término de 5 años el 50% de los docentes regulares haya completado su formación de posgrado a través del otorgamiento de becas del FAPID y/o fondos anuales de la unidad académica, procurando asegurar cargos con dedicación exclusiva para los docentes posgraduados, para ello se establecerán mecanismos que faciliten la formación de posgrado y la actualización de los docentes que colaboren en los proyectos de investigación.

ARTÍCULO 4º.- Dejar establecidas las siguientes recomendaciones:

A la unidad académica:

1. Establecer la oferta académica de la unidad académica sin perder de vista la oferta de otras instituciones de educación superior de la región.
2. Poner en práctica mecanismos que permitan la integración de las asignaturas complementarias entre sí y de ellas con las asignaturas de los demás bloques.

3. Garantizar el acceso de los estudiantes de todas las carreras a gabinetes de informática provistos de equipos con los programas empleados o sugeridos por los docentes y con conexión a Internet.

4. Reglamentar el empleo de apuntes de clase. Éstos deberían ser corregidos y aprobados por comisiones formadas con dicho fin y deben ingresarse a la biblioteca y figurar en su base de datos.

A la carrera:

5. Realizar un seguimiento riguroso de los resultados del Plan de Mejoramiento N° 3 para la unidad académica, tendiente a mejorar el desempeño de los alumnos en los primeros años de la carrera de Ingeniería Química. Adoptar cuando sea necesario las medidas correctivas adecuadas.

6. Arbitrar los medios para evitar que el cursado de las asignaturas avance más allá de la duración establecida en el Plan de Estudios.

8. Impulsar a los alumnos a la utilización de libros además de los apuntes en las materias de Ciencias Básicas. En las Tecnologías Básicas y Aplicadas, tender rápidamente al uso de bibliografía moderna, de uso corriente en Departamentos de Ingeniería Química de calidad reconocida, tanto del país como del exterior.

ARTÍCULO 5°.- Antes del vencimiento del término expresado en el artículo 1°, 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.

ARTÍCULO 6°.- Regístrese, comuníquese, archívese.

RESOLUCION N° 154 -CONEAU- 05