

RESOLUCION N°: 749/04

ASUNTO: Acreditar con compromisos de mejoramiento la Carrera de Ingeniería Química, Universidad Nacional de Tucumán, Facultad de Ciencias Exactas y Tecnología, por un período de tres años.

Buenos Aires, 13 de diciembre de 2004

Expte. N°: 804-455/02

VISTO: la solicitud de acreditación de la carrera de Ingeniería Química de la Facultad de Ciencias Exactas y Tecnología de la Universidad Nacional de Tucumán y demás constancias del Expediente, y lo dispuesto por la Ley 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°052/03 y 056/03; y

CONSIDERANDO:**1. El procedimiento.**

La carrera de Ingeniería Química de la Facultad Ciencias Exactas y Tecnología de la Universidad Nacional de Tucumán 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°052/03 y 056/03, 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 la Facultad de Ciencias Exactas, Físicas y Naturales de la Universidad Nacional de Córdoba el día 5 de agosto de 2002. Entre los meses de agosto y diciembre, y de acuerdo con las pautas establecidas en la Guía, se desarrollaron las actividades de autoevaluación que culminaron en un informe presentado el 7 de marzo 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 8 y 9 de abril de 2003 con el Taller de Presentación de la Guía de Evaluación por Pares. La visita a la unidad académica fue realizada los días 26 al 28 de mayo 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 4 al 8 de agosto de 2003 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 23 de diciembre de 2003 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 siete (7) requerimientos para que la institución pudiera, en oportunidad de la vista, responder a todos y cada uno de ellos.

En fecha 26 de marzo de 2004 la institución contestó la vista y, respondiendo a los requerimientos del dictamen, presentó una serie de planes de mejoras que considera efectivos para subsanar las deficiencias encontradas. El Comité de Pares consideró satisfactorios los planes presentados y consecuentemente la institución se comprometió ante la CONEAU a desarrollar durante los próximos años las acciones previstas en ellos.

Con arreglo al artículo 10 de la Ordenanza 032 – CONEAU, dentro de tres años la carrera deberá someterse a una segunda fase del proceso de acreditación. Como

resultado de la evaluación que en ese momento se desarrolle, la acreditación podría extenderse por otro período de tres años.

2. La situación actual de la carrera

2.1 La capacidad para educar de la unidad académica

La oferta de carreras

La Facultad de Ciencias Exactas y Tecnología (FACET) tiene una larga trayectoria, que comienza hace casi un siglo, con algunas carreras surgidas como respuesta positiva a necesidades de la región. Entre 1917 y 1935 egresaron los primeros Agrimensores e Ingenieros Geógrafos, Ingenieros Químicos, Ingenieros Químico Industriales e Ingenieros Industriales. A partir de 1935 empiezan a egresar Ingenieros Civiles y desde 1957 Ingenieros Electricistas, Ingenieros Mecánicos, Ingenieros en Telecomunicaciones e Ingenieros Azucareros. La institución presenta actualmente una amplia oferta de carreras de grado que incluye las cinco carreras presentadas a acreditación (Ingeniería Civil, Ingeniería Electricista, Ingeniería Electrónica, Ingeniería Mecánica e Ingeniería Química) y ocho carreras no presentadas a acreditación que también presentan planes de estudio de 5 años (Agrimensura, Ingeniería Geodésica y Geofísica, Ingeniería Azucarera, Ingeniería en Computación, Ingeniería Industrial, Ingeniería Biomédica, Licenciatura en Física y Licenciatura en Matemática).

Las carreras de grado mencionadas se encuentran relacionadas con 18 carreras de posgrado (una especialización, ocho maestrías de las cuales 5 están acreditadas y nueve doctorados de los cuales 3 están acreditados) y con cuatro carreras con planes de estudio de 3 años (Bachiller Universitario en Física, Técnico Universitario en Tecnología Azucarera e Industrias Derivadas, Programador Universitario y Técnico Diseñador Universitario en Iluminación).

En forma global, se advierte una buena articulación de la oferta académica que se manifiesta en la vinculación de las temáticas y se refuerza a través de los recursos docentes compartidos en los tres niveles (carreras terciarias, grado y posgrado). Sin embargo, si se analiza el número de inscriptos se nota un enorme desequilibrio tanto en las

CONEAU

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

carreras terciarias como en algunas carreras de grado. Entre las carreras largas, Agrimensura (que recientemente pasó de una duración de 3 años a una duración de 5 años) e Ingeniería Geodésica y Geofísica tienen un número muy bajo de inscriptos. Por otro lado, Programador Universitario presenta el 80% del total de inscriptos en las carreras cortas.

Para atender las necesidades de sus carreras, la facultad dispone de 616 docentes. Entre ellos, se encuentran destinados a tareas exclusivas de grado 162 docentes con dedicación exclusiva, 180 con semidedicación y 207 con dedicación simple. Además, hay 46 docentes con dedicación exclusiva que realizan tareas de grado y posgrado, junto con 18 docentes de semidedicación y 3 docentes con dedicación simple.

A partir de los datos correspondientes a 2001, se observa una muy buena relación alumnos/docente. Considerando los docentes como docentes equivalentes a dedicación exclusiva, según el criterio empleado en las Estadísticas Básicas de Universidades Nacionales, dicha relación asciende a 10,7. Se considera que, en términos generales, los recursos humanos con que cuenta la unidad académica son suficientes para atender las necesidades docentes de las carreras.

El 22% de los docentes graduados tiene formación de posgrado. En el cuerpo académico de la institución se desempeñan 46 doctores, 50 magister y 16 especialistas. Asimismo, la facultad cuenta con 12 investigadores formados del CONICET y 2 investigadores asistentes, e incluye 10 profesores categorizados I en el Sistema de Incentivos del Ministerio de Educación. En general, los cargos y las dedicaciones de los docentes guardan una relación directa con la formación alcanzada, observándose que el 64% de los posgraduados tiene dedicación exclusiva y el 31% tiene semidedicación. Del mismo modo, 12 de los 13 investigadores del CONICET son profesores. Esta composición del cuerpo académico permite cubrir las necesidades básicas que se han propuesto en la misión institucional de la FACET; aunque, como se detallará más adelante, es necesario incrementar la cantidad de docentes con formación de posgrado, especialmente en algunas áreas.

La unidad académica posee un 34% de sus docentes graduados con dedicación exclusiva pero sólo el 22% de éstos atiende la oferta de posgrado y desarrolla actividades de vinculación con el medio productivo. Es importante que la institución afiance las actividades de posgrado ya que algunos de sus programas son de reciente creación. Para ello resulta conveniente, en líneas generales, incrementar los docentes con dedicación exclusiva dedicados a estas tareas y, asimismo, podrán reforzar las actividades de vinculación con el medio que, en algunos casos mencionados más adelante, resultan de escasa intensidad. Por otro lado, en la medida en que estos docentes participen de los programas de grado, el derrame de la experiencia adquirida beneficiará la formación de los ingenieros egresados de la Facultad.

Con su planta docente, sus espacios físicos y sus medios económicos, la FACET en su conjunto realiza tareas de investigación, docencia y extensión. Los proyectos de investigación resultan pertinentes pues sus temáticas se encuadran en las áreas de conocimiento de las distintas carreras. Sin embargo, los fondos asignados por la FACET para investigación y desarrollo tecnológico son escasos y no se observan políticas claras desde la unidad académica tendientes a direccionar los recursos hacia áreas que se consideren prioritarias. La situación mejora debido a la existencia de fondos externos, aunque este hecho no sucede en todas las áreas.

Asimismo, debe señalarse que la cantidad y calidad de las actividades de investigación y extensión difieren entre las distintas carreras presentadas a acreditación, en ciertos casos significativamente. En este sentido, se destacan en forma positiva Ingeniería Civil e Ingeniería Química. Por ejemplo, del total de docentes con título de doctor que enseñan en las Tecnologías Básicas y Aplicadas en las 5 carreras presentadas a acreditación (12 doctores), el 50% se desempeña en Ingeniería Civil y el 25% en Ingeniería Química. Aunque algunos docentes poseen una formación equivalente, se considera necesario incrementar el número de docentes con título académico máximo en la constitución de las plantas docentes, especialmente de las otras 3 carreras en cuestión.

Por otro lado, si se consideran los artículos publicados en revistas de circulación internacional por los docentes de Tecnologías Básicas y Aplicadas de las 5 carreras presentadas a acreditación, los docentes de Ingeniería Civil son autores y/o coautores del 54% de los artículos publicados en los últimos 3 años; mientras que ese porcentaje es de 33% en el caso de los docentes de la carrera de Ingeniería Química. Además, los docentes de la carrera de Ingeniería Química que se desempeñan en los mencionados bloques curriculares se encuentran involucrados en el 38% de los convenios de vinculación ya sea con el medio productivo regional, con otras universidades del país y del extranjero o con otros organismos no universitarios. Este valor asciende al 30% en el caso de los docentes de la carrera de Ingeniería Civil mientras que están por debajo del 10% en las otras 3 carreras. Se recomienda incrementar las actividades de vinculación, principalmente en las carreras de Ingeniería Electrónica, Mecánica y Eléctrica.

En síntesis, los indicadores anteriores manifiestan algunas diferencias en la calidad académica de las distintas carreras presentadas a acreditación sin que se detecte una intención de la unidad académica de corrección de tales asimetrías. Vale destacar que este tipo de actividades se proyecta hacia la enseñanza de grado de manera directa e indirecta. En forma directa a través de los alumnos involucrados tanto en tareas de investigación y desarrollo como en tareas de vinculación con el sector productivo. En forma indirecta, por el perfeccionamiento de la planta docente, hecho que sin duda mejora la calidad de la enseñanza de grado. Por lo tanto, se considera necesario estimular el fortalecimiento general de estas actividades alentando una evolución pareja en todas las carreras.

Asimismo, si bien existe una participación de los alumnos en las actividades de investigación y de vinculación, se considera que la institución se encuentra en condiciones de incrementar este número considerablemente, hecho que sin duda beneficiará su formación.

De los datos provistos se puede observar que la cantidad de alumnos que cursan la carrera Ingeniería en Computación pasó de 131 en 1997 a 738 en 2001. Este último

número es similar a la suma de los cursantes de las carreras de Ingeniería Electrónica e Ingeniería Civil (435+353) y a la suma de los cursantes de Ingeniería Mecánica, Química y Eléctrica (379+218+113). Asimismo, la carrera de Ingeniería Industrial pasó de 144 nuevos ingresantes en 1999 a 307 nuevos ingresantes en 2001. Además, la FACET ha ampliado considerablemente su oferta de posgrado en los últimos 5 años y reconoce en el Informe de Autoevaluación que la cantidad de ingresantes aumenta bajo una aproximación lineal a razón de 200 alumnos por año. Datos como estos indican que la institución se encuentra en un claro proceso de ampliación de su oferta académica. En ese mismo período la cantidad de docentes con dedicación exclusiva y semiexclusiva se ha modificado sólo levemente (aproximadamente 6%) y, en cambio, se observa un aumento del 26% en la cantidad de docentes con dedicación simple, marcando un esfuerzo positivo de la institución. Sin embargo, si bien los recursos docentes actuales se consideran suficientes, sería conveniente que la estructura de cargos y dedicaciones acompañe de manera proporcional el crecimiento de carreras, pues en caso contrario, en el futuro se podría afectar seriamente la calidad de las mismas.

Respecto del ingreso, se señala en el Informe de Autoevaluación, “en la FACET se ha trabajado, al menos desde 1991, en la búsqueda de diferentes alternativas metodológicas que permitan asegurar el éxito de los alumnos que ingresan a las carreras que se ofrecen. Se han diseñado y ejecutado modalidades: cursos obligatorios - cursos optativos - ciclos de ambientación - exámenes obligatorios - exámenes eliminatorios y otras combinaciones, siempre sobre la idea de ambientar a los estudiantes en la nueva etapa a iniciar, y articulando esfuerzos - sobre todo en los últimos años - con el nivel medio del que egresaron”. Este es un tema de constante análisis por parte de las autoridades desde hace más de una década pero puede expresarse que, a pesar de emplear distintas modalidades, la relación egresado/ingresante no se ha modificado sustancialmente a lo largo del último lustro. Sin embargo, como expresa en el Informe de Autoevaluación “las autoridades académicas actuales han creado un Área de Ingreso en la estructura de la FACET que procura - en el corto, mediano y largo plazo - mediante el establecimiento de un sistema de

admisión o ingreso sistemático y continuo, una mejora sustancial y consensuada con el nivel medio, de la formación de los egresados de ese nivel” y presentan en el Plan de Mejoramiento una actividad destinada a mejorar las condiciones generales del ingreso con indicadores que permitirán analizar la evolución del plan. Los indicadores incluyen la cantidad de alumnos que completan las actividades de ingreso, el rendimiento en las actividades de ingreso y el rendimiento académico de primer año. Se considera que estos indicadores serán útiles para intentar comprender el problema de la elevada deserción que se produce desde el ingreso hasta la conclusión del primer año y, de este modo, tomar acciones correctivas que permitan superar la debilidad de poseer una baja relación egresado/ingresante. Por este motivo, se recomienda que se ejecute el plan.

Si se consideran los datos de ingresantes y egresados puede observarse que la relación egresado/ingresante prácticamente no ha variado en el período 1997-2001, a pesar de que el número de cursantes se duplicó pasando de 1928 en 1997 a 3700 en 2002. La cantidad de ingresantes fue, en 2003, de 1815 y ha venido aumentando en los últimos años. En cuanto a los egresados, los mismos fueron 91 en 2001, 107 en 2002 y 43 en 2003. Si bien es importante que la institución haya mantenido la relación a pesar del fuerte incremento de la matrícula, se considera recomendable que en el futuro intente mejorar esta relación.

Las actividades administrativas se desarrollan en el marco de la Dirección General Administrativa de la que dependen 7 direcciones, tres de las cuales se encuentran a cargo de personal con formación universitaria. Entre 1998 y 2001 la planta de personal no docente de la facultad ha disminuido levemente, pasando de 157 a 154 agentes. En la autoevaluación se reconoce que, si bien esta variación afecta la calidad de los servicios en algunas áreas, la tendencia reduccionista se debe a una política general de ajuste presupuestario. Sin embargo, se llama la atención respecto de mantener sin cambios la planta del personal no docente hecho que empeorará la calidad del servicio por el aumento en la edad promedio de los agentes y la reducción de su ritmo de actividad, culminando con la jubilación y desaparición del cargo. A pesar de reconocer la afectación negativa, la FACET no menciona en su plan de mejoramiento ninguna actitud en pos de superar esta

debilidad. Si bien se reconoce que se realizan actividades vinculadas con la capacitación y el perfeccionamiento del personal tratando de paliar algunas de las debilidades generadas por este problema, se recomienda la elaboración un plan tendiente a superar las debilidades generadas por la falta de crecimiento de la planta administrativa.

Los sistemas de registro y procesamiento de información están informatizados y, actualmente, permiten manejar la información con suficiente velocidad y seguridad como para satisfacer las necesidades.

La concentración de los espacios físicos en un único predio facilita el desarrollo de las tareas de investigación, docencia y extensión. Las actividades se desarrollan en locales distribuidos en una extensión de 3,5 ha; con 1,5 ha de planta edificada. Existe una red de caminos y el predio está arbolado. Hay aulas comunes de gran amplitud, construidas hace aproximadamente 30 años que, si bien se encuentran en condiciones aceptables, su mantenimiento ha sido mínimo. La falta de presupuesto ha tendido a empeorar su estado. Además, los grandes espacios físicos (anfiteatros) presentan debilidades de infraestructura. Así lo reconoce la unidad académica cuando plantea “la suficiencia en cuanto a espacio físico es retaceada y no solucionable fácilmente en ámbitos como los anfiteatros, donde, la instalación de ventiladores laterales, produce con su frecuencia, la pérdida del discurso oral del disertante por lo menos para la mitad de los asistentes. El calor, por otra parte, con 380 alumnos presentes, puede llegar a veces a los 45°C.” Los planes de mejora contemplan estas debilidades, precisando acciones específicas para tratar de buscar soluciones a los problemas detectados. Estas acciones incluyen mejorar las condiciones de infraestructura reacondicionando las aulas, mejorando los lugares comunes y los elementos necesarios para la circulación (por ejemplo, los ascensores que se encuentran en desuso). El plan indica que se cuenta con los recursos financieros y humanos que permitirán cumplimentarlo, razón por la cual se recomienda que se aplique.

El espacio físico de los laboratorios es suficiente para las actividades que se desarrollan actualmente, pero están utilizados al máximo de su capacidad. Si la institución

proyecta continuar con el crecimiento de su matrícula deberá buscar nuevas alternativas para satisfacer sus demandas.

La biblioteca está informatizada y se han desarrollado bases de datos para una mejor prestación, contando con 10 empleados especializados para su atención. Sin embargo, en general, no existe un número significativo de volúmenes actualizados que cubran las necesidades de las actividades curriculares de las carreras bajo acreditación. Esta debilidad ha sido detectada por la FACET que se propone adquirir nuevos libros y revistas, pero a través de donaciones e intercambios. Si bien estos mecanismos pueden servir a modo de paliativo, es imprescindible plantear un plan de mejoras que brinde mejores precisiones acerca de los ejemplares a adquirir (títulos, autores, editoriales, cantidad, cronograma, etc). También es deseable que el plan incluya mejoras en la funcionalidad de los espacios destinados a biblioteca, especialmente los espacios usados como sala de consulta y/o lectura.

Política y Gestión Académica

La estructura de gestión de la FACET responde a lo establecido en el estatuto de la universidad y está integrada por el Consejo Directivo, el Decano y el Vicedecano. El Decano designa 4 secretarios.

En lo funcional se optó por una organización matricial de departamentos que administran los recursos y de carreras que gestionan los planes de estudio. Los departamentos dictan las asignaturas que solicitan las carreras, realizan tareas de investigación, desarrollo y transferencia y administran los fondos otorgados por la Facultad. Las carreras coordinan la enseñanza y asesoran a sus estudiantes. Cada una de ellas tiene un Director y obtienen recursos de uno o más departamentos cuya función ejecutiva recae en el Jefe de Departamento. Existen 11 departamentos y 17 carreras.

Pudo establecerse durante las entrevistas realizadas con algunos docentes de la FACET que esta estructura, si bien mejora la interrelación entre los docentes de las diferentes áreas de conocimiento, hace compleja la designación de mismos a algunas funciones. Es así como pudo detectarse que, a pesar de existir un departamento especializado en Luminotecnia, el dictado de estos temas en las carreras de grado depende

de un docente del Departamento de Eléctrica. Aunque no puede ser considerada claramente como una debilidad, se recomienda se analice la posibilidad de establecer mecanismos que optimicen el aprovechamiento y la articulación de los recursos humanos en las tareas de grado y posgrado.

La institución tiene implementado el sistema de concursos para la selección docente y mantiene en vigencia un sistema de evaluación. El sistema de selección resulta positivo pues obliga a la planta a revalidar sus antecedentes periódicamente, garantizando su actualización, factor importante para garantizar la idoneidad. Además, debe destacarse como una fortaleza la elevada proporción de cargos regulares de la institución (540 regulares, 71 interinos y 5 contratados) que brindan cierta seguridad respecto de la continuidad de la tarea. Por ello, tomando en cuenta estos dos aspectos puede considerarse que los mecanismos de ingreso, permanencia y promoción de los docentes garantizan la calidad de la planta.

Todos los predios en los que se desarrollan las actividades curriculares son propiedad de la FACET, hecho que brinda seguridad. Sin embargo, la falta de recursos financieros para el desarrollo de algunas propuestas de mejora debilita la capacidad académica (Por ejemplo: en los planes de mejoramiento se indica que no hay recursos financieros disponibles para mejorar las condiciones de la infraestructura relacionadas con el acondicionamiento ambiental de anfiteatros y aulas grandes). La mayor parte de sus recursos provienen del MECyT, y sólo existe un 3,7% de aportes de recursos propios que provienen de los servicios a terceros. Los aranceles por estudio representan un monto insignificante. El monto destinado a becas para alumnos es escaso como así también la cantidad de becas.

Tal como se mencionó previamente, la universidad no aporta fondos sustantivos para el desarrollo de actividades de investigación. Existen grupos de docentes que obtienen fondos a través de organismos que promueven la ciencia y la tecnología o a través de convenios de vinculación con empresas del sector productivo o de organismos del estado. Sin embargo, la estructura departamental no permite establecer la influencia

directa de estos fondos en cada una de las carreras de grado ya que los recursos los maneja el departamento y la vinculación entre departamentos y carreras no es unidireccional. Esto es, un departamento puede aportar recursos a varias carreras o una carrera puede nutrirse de recursos de más de un departamento, según pudo constatarse en la entrevista realizada con las autoridades. Aún así, en líneas generales se considera recomendable que se incremente la búsqueda de fondos externos para desarrollar tareas tanto de investigación y desarrollo como de vinculación.

Para mejorar el rendimiento del presupuesto es necesario establecer programas que permitan mejorar la gestión de la información y la asignación de recursos. La falta de estos programas es una debilidad que ha sido detectada por la FACET. Por ello, el plan de mejoras propone fortalecer la gestión de la información a través la creación de un centro de información y telecomunicaciones que permita manejar la información externa e interna. Aunque se declara que no existen por el momento recursos financieros disponibles para la ejecución de estos planes, se recomienda extremar los esfuerzos para desarrollarlos.

Actividades curriculares comunes

A partir del proceso de evaluación institucional de la Universidad Nacional de Tucumán, iniciado en 1995, la FACET comenzó una revisión de las carreras de Ingeniería e impulsó el diseño de un Ciclo Básico Unificado (CBU) para la enseñanza de la Matemática y la Física durante los dos primeros años de sus planes de estudio. La idea básica del proyecto fue organizar y homogeneizar contenidos, articular y administrar recursos humanos y funcionales, y mejorar el rendimiento académico de los estudiantes. El CBU se puso en marcha por Resolución CD N°79/98 y contempla nueve actividades curriculares obligatorias de modalidad cuatrimestral, que se dictan todos los cuatrimestres: Física I, II y III, Cálculo I, II y III; Algebra y Geometría Analítica I y II; Introducción a la Estadística.

La unidad académica declara que el CBU se encuentra en una etapa de revisión y evaluación. Se hace mención a las dificultades surgidas por la falta de consenso

de los actores involucrados (docentes y no docentes) y a los problemas surgidos por la falta de preparación de los ingresantes que dificultan el desarrollo de los contenidos en el tiempo previsto generando recortes no aconsejables.

El CBU suponía la adecuación de los planes de estudio; sin embargo, la modificación de los planes no ha sido implementada. Debido a ello, la información de las asignaturas comunes es confusa, presentando actividades con los mismos contenidos y diferentes nombres según cada plan de estudio (e incluso cargas horarias y regímenes de dictado cuatrimestral o anual). Además, los estudiantes cursan las actividades del CBU con un sistema de equivalencias ajustado a sus respectivos planes de estudio (Resolución CD N°045/99). Este sistema es engorroso, y así se reconoce en el informe de autoevaluación donde se expresa “La gestión de la información de desempeño académico de los estudiantes - inscripción, regularidad, actas de exámenes - se complica desde el momento en que existe un desajuste entre los nombres de las materias del plan y las actividades curriculares desarrolladas.”

Por otra parte, la FACET participa en el Subproyecto Regional AA5: “Familia de Carreras de Ingeniería: Propuesta de Articulación Vertical y Horizontal en el NOA” junto con las Universidades Nacionales de Salta, Jujuy, Catamarca y Santiago del Estero con el objeto de estudiar la factibilidad de un Ciclo General Común (CGC) a las carreras de ingeniería que se dictan en esas instituciones. La propuesta incorpora, además de Matemática y Física, Química, Informática y Sistemas de Representación.

En definitiva, la situación actual de las actividades curriculares comunes es de transición, encontrándose la unidad académica en un proceso de análisis de alternativas. Asimismo, se incluye un plan de mejoras para el diseño y la implementación de una propuesta consensuada de Ciclo Básico que, según lo informado, ya está realizada y se encuentra en la etapa de análisis.

Se considera que el sistema actual debe simplificarse, incorporando las modificaciones necesarias en los planes de estudio de las carreras, de modo de unificar los nombres de las actividades curriculares, así como su ubicación, régimen de cursado y carga

horaria. El ciclo de actividades comunes necesita uniformizarse, declararse en los planes de estudios de las carreras y ser compartidos por la comunidad de la facultad.

Las actividades curriculares que se desarrollan en el CBU cumplen con los estándares establecidos por la Resolución ME N°1232/01 en cuanto a la carga horaria mínima y contenidos de Matemática y Física. En el área de Matemática se incluye álgebra lineal, geometría analítica, cálculo diferencial e integral en una y dos variables, ecuaciones diferenciales y probabilidad y estadística. La asignatura Cálculo III incluye contenidos de cálculo numérico. En el área de Física, se contemplan en el CBU, contenidos de mecánica, mecánica de los fluidos, elasticidad, oscilaciones y ondas, termodinámica, electricidad y magnetismo y óptica.

Los contenidos correspondientes al área de Química no se encuentran incluidos en el CBU. El cumplimiento de los estándares para esa área difiere en cada carrera. Los planes de estudio de Ingeniería Química, Ingeniería Civil e Ingeniería Mecánica incluyen los contenidos del área Química en actividades curriculares específicas y satisfacen los estándares establecidos en la Resolución ME N°1232/01 en lo que respecta a contenidos y carga horaria.

Los planes de estudios de Ingeniería Electrónica e Ingeniería Eléctrica no contienen una actividad curricular específica para el área Química pero en Ingeniería Electrónica, se declara como actividad curricular del bloque de Ciencias Básicas, área Química, la asignatura Materiales y Dispositivos Electrónicos. Sin embargo, el programa de dicha asignatura no incluye los contenidos básicos establecidos en la resolución ministerial. Por lo expuesto, se requiere la incorporación de dichos contenidos en los planes de estudio de estas carreras y se recomienda incluirlos como una asignatura específica (similar a la desarrollada por las otras carreras de Ingeniería). Asimismo, se considera conveniente unificar el dictado de los contenidos básicos de Química para todas las carreras de ingeniería de la unidad académica.

Los contenidos de Sistemas de Representación están presentes en todas las carreras (con algunas salvedades en Ingeniería Eléctrica) en actividades curriculares con

diferentes nombres y cargas horarias, pero cumpliendo con las exigencias de la Resolución ME N°1232/01. Por otro lado, los contenidos de fundamentos de informática están en los planes de todas las carreras, a excepción de Ingeniería Mecánica en la que resulta necesaria su inclusión. También se considera aconsejable unificar el dictado de los contenidos básicos de sistemas de representación y fundamentos de informática para todas las carreras de Ingeniería de la unidad académica.

Cabe destacar que la situación de transición en que se encuentra la FACET dificulta una evaluación concreta sobre el cumplimiento de los estándares establecidos por la Resolución ME N°1232/01 en cuanto a los contenidos y carga horaria de Ciencias Básicas, habida cuenta de las diferencias existentes entre lo enunciado en los planes de estudio de las carreras y lo establecido en el CBU y considerando, por otro lado, el nuevo diseño en estudio que implica modificaciones al CBU que no se explicitan adecuadamente en los informes de la unidad académica.

En términos generales, los docentes que tienen a su cargo el desarrollo de las actividades curriculares del bloque de Ciencias Básicas poseen amplia experiencia y formación disciplinar sólida.

En el área de Física, la mayoría tiene formación en la disciplina (Licenciados en Física o Doctores en Física) aunque incluye en su equipo a ingenieros de diferentes especialidades. La trayectoria académica de los docentes es buena y muchos de ellos trabajan en la unidad académica a tiempo completo. Las cátedras muestran una adecuada integración de profesores, jefes de trabajos prácticos y auxiliares (graduados y no graduados). Los docentes que tienen a su cargo las asignaturas de Física llevan adelante actividades de investigación específicas de la disciplina o en el área de investigación vinculada a la enseñanza y aprendizaje de la Física. Estas actividades de investigación se consideran pertinentes para la actividad que desempeñan.

En el área de Matemática los profesores son, en su mayoría, Licenciados en Matemática. Esto garantiza una formación suficiente en relación con los contenidos. Sin embargo, en general, las actividades de los docentes de matemática no trascienden la

enseñanza, lo que puede llevar a una desactualización en los fundamentos y desconexión en las aplicaciones al mundo real de la ingeniería. Cabe mencionar que, salvo en el área de Estadística, sólo se observan investigaciones nominales en enseñanza de la matemática ya que no se informan publicaciones o comunicaciones a congresos. Sería recomendable implementar medidas para mejorar esta situación.

En lo que respecta al número de docentes, si bien cubren las tareas establecidas (clases teóricas y prácticas, consultas, evaluaciones), en muchos casos las actividades se realizan con grupos muy numerosos, especialmente las clases teóricas, dificultando la comunicación. Los docentes expresan este hecho en la documentación presentada y sería recomendable que la unidad académica considere estos reclamos, mejorando la relación docente/alumno en los casos en que se detectan situaciones críticas.

Debido a la gran cantidad de alumnos, las clases teóricas se desarrollan en grandes espacios físicos (anfiteatros) que, tal como se mencionó previamente, presentan debilidades de infraestructura. Los laboratorios de Física y de Química son adecuados y poseen el equipamiento necesario para realizar los prácticos previstos. Sin embargo, los laboratorios no disponen de personal técnico ni de programas de mantenimiento, presentando actualmente algunas dificultades para atender a la reparación de equipos. La compra de insumos perecederos o actualización del equipamiento deberían ser tenidas en cuenta en el futuro.

La bibliografía de referencia es, en general, pertinente y adecuada. Sin embargo, la disponibilidad en la biblioteca es, en muchos casos, insuficiente y, en otros, las ediciones disponibles son antiguas. Este hecho es reconocido en el autodiagnóstico y se hace mención a los aportes de los docentes para tratar de superar las insuficiencias mencionadas, poniendo a disposición de los alumnos bibliografía personal. Tal como se indicó previamente, la unidad académica presenta un plan destinado a mejorar la biblioteca que incluye la adquisición de nuevos volúmenes y nuevos títulos de revistas especializadas. Sin embargo, dicho plan no especifica un monto destinado a estas acciones, indicando que los recursos financieros no están “disponibles”. Es necesario precisar el plan

de mejora destinado a Biblioteca. Se recomienda analizar la bibliografía de las actividades curriculares a fin de detectar las necesidades de bibliografía y establecer prioridades para la adquisición.

2.2 La calidad académica de la carrera

El currículo en desarrollo

La Facultad de Ciencias Exactas y Tecnología dicta la carrera de Ingeniería Química desde 1917. El plan de estudios vigente, correspondiente al año 1993, presenta una carga horaria total de 4125 horas, encontrándose un 10% por encima de los mínimos planteados por la Resolución ME N°1232/01.

La carga horaria por bloque curricular es adecuada. Además, cumple con la carga horaria exigida en la resolución ministerial.

Bloque curricular	Resolución ME N°1232/01	Plan de estudios
Ciencias Básicas	750	1290
Tecnologías Básicas	575	900
Tecnologías Aplicadas	575	1460
Complementarias	175	195

En el bloque de Ciencias Básicas, las cargas horarias también cumplen con la resolución ministerial.

Disciplina	Resolución ME N°1232/01	Plan de estudios
Matemática	400	510
Física	225	360
Química	50	270
Sistema de Representación e Informática	75	150

Los contenidos de matemática (510 horas) están dictados por las siguientes asignaturas: Cálculo I, Cálculo II, Cálculo III, Álgebra y Geometría Analítica I, Álgebra y Geometría Analítica II; los contenidos de física (360 horas), dictados en Física I, Física II, Física III, Física IV; los de química (270 horas), dictados en Química General Química Inorgánica; y los de sistemas de representación y fundamentos de informática (150 horas) dictados en Dibujo Técnico y Métodos Teóricos de la Ingeniería Química.

En el bloque de Tecnologías Básicas, de las 900 horas que incluye, un 10%

corresponde a contenidos de balance de materia y energía, un 13,33% a termodinámica, un 13,3% a físicoquímica, un 26,66% a química orgánica, y un 23,33% a química analítica. Además se incluyen contenidos no establecidos en la Resolución ME N°1232/01: microbiología general e industrial con un 13,3%.

En el de Tecnologías Aplicadas, de las 1460 horas que incluye un 8,2% corresponde a Fenómenos de Transporte, un 18% a Operaciones Unitarias, un 12,3% a Ingeniería de las Reacciones Químicas, un 6,2% a Sistemas de Control, un 8,2% a Procesos Industriales, un 13,6% para Trabajo Final y 10,2% Práctica en Fábrica. Además se incluyen contenidos no explicitados en la Resolución ME N°1232/01: Diseño Mecánico de Equipos con un 7,2%, Tecnología de servicios con un 7,2%, Planta Piloto en Ingeniería Química con un 4% y Electrotecnia y Máquinas Eléctricas con un 5%.

En lo referido a las asignaturas Complementarias, de las 195 horas que incluyen, Economía y Organización Industrial representa el 20,33%, Ingeniería Legal el 20,33%, Inglés Técnico el 13,55%, Formulación y Evaluación de Proyectos el 40,67% y Seminario de Ingeniería Química el 5,08%. Actualmente no se dictan contenidos de gestión ambiental, seguridad del trabajo y ambiental. Sin embargo, la carrera ha elaborado un plan de mejoramiento que incorpora las mencionadas asignaturas, completando, de este modo, los contenidos mínimos requeridos en la Resolución ME N°1232/01.

Del análisis de esta información se desprende que el bloque de Tecnologías Aplicadas, en donde se concentran las actividades curriculares específicas de la especialidad, tiene la mayor carga horaria. Sin embargo, esto no va en desmedro de las horas que garantizan una fuerte formación en Ciencias Básicas.

Debido a que algunos contenidos de estadística y de análisis numérico se dictan en las materias Introducción a la Ingeniería Química y Balances de Materia y Energía, en estas asignaturas los objetivos no se corresponden totalmente con los contenidos, como así también en la asignatura Resolución de problemas de Ingeniería usando software de aplicación. Esto se verificó con la revisión de exámenes de las asignaturas y por lo tanto se recomienda su adecuación.

Debe destacarse que los contenidos correspondientes a Ingeniería Química son dictados por docentes de la especialidad. Esto representa una fortaleza en el diseño curricular ya que los alumnos ven los conocimientos específicos con mayor profundidad.

La carga horaria de las actividades de formación práctica se encuentra en un 110% por encima del mínimo que prevé la Resolución ME N°1232/01, ya que existen 480 horas de formación experimental, 718 horas de resolución de problemas de ingeniería, 230 horas de proyecto y diseño y 150 horas de práctica profesional supervisada. La carrera contempla en su plan de mejoramiento alcanzar las 200 horas requeridas en esta práctica. Las actividades de Proyecto y Diseño se dictan en las asignaturas Diseño y Optimización de Procesos y Trabajo Final. Sin embargo, los temas de la asignatura Trabajo Final carecen de los contenidos de ingeniería de detalle ni tienen en cuenta la forma que debería tener un proyecto como ser diagramas de proceso, diagramas mecánicos, planos de distribución de equipos entre otros. Por lo tanto, se requiere que las actividades de Proyecto y Diseño incorporen actividades de proyecto de ingeniería básica y de ingeniería de detalle, por lo tanto se concluye que el Trabajo Final cuenta con los contenidos de evaluación económica de proyecto pero carece de los contenidos de ingeniería básica y de ingeniería de detalle.

Con respecto a la adquisición del idioma inglés, la carrera presenta la exigencia curricular de aprobar una prueba de suficiencia en el dominio de dicho idioma.

Con respecto a las actividades para desarrollar habilidades para la comunicación escrita y oral, esas no están explícitamente indicadas, pero a lo largo de la carrera los alumnos presentan informes de trabajos prácticos, monografías, proyectos y realizan exposición de trabajos y exámenes orales, cubriendo satisfactoriamente este requisito.

Con respecto a la correspondencia entre objetivos, contenidos y bibliografía prevista en las actividades curriculares, se observa que está adecuadamente seleccionada para las actividades, tanto en lo referente a la bibliografía básica como la indicada para consulta y ampliación de conocimiento. Sin embargo, se detectan debilidades importantes en la disponibilidad de bibliografía de las áreas de Tecnologías Básicas y Tecnologías

Aplicadas en la biblioteca central.

La validez de la regularidad en los trabajos prácticos de las asignaturas tiene una duración teórica de 6 meses, que corresponde a tres turnos de examen, lo que genera pedidos frecuentes de excepciones. Por lo tanto, se recomienda su revisión.

Con respecto al plan de correlativas se detectaron algunos inconvenientes en los siguientes aspectos: 1) el sistema permite el cursado simultáneo de asignaturas que deberían ser correlativas, por ejemplo de Termodinámica con Fenómenos de Transporte ya que no tiene como exigencia para su cursada tener regular Termodinámica de Procesos, 2) Operaciones Unitarias II, Análisis y Diseño de reactores II, Tecnologías de Servicios y la optativa de cuarto año no se pueden cursar por no tener aprobada Ingeniería Legal. Por lo tanto, se requiere modificar algunos prerrequisitos de cursado y correlatividades.

Si bien no existen actualmente mecanismos informales o institucionalizados de integración horizontal de los contenidos, se presenta un plan de mejora que se propone asegurar la integración horizontal de los contenidos.

Cuerpo académico

La carrera cuenta con 107 docentes repartidos de la siguiente manera:

Profesores titulares	12
Profesores asociados	18
Profesores adjuntos	21
Jefes de trabajos prácticos	27
Ayudantes graduados	13
Ayudantes alumnos	16

El 94% de la planta docente es regular, 88% de los profesores y 96% de los docentes auxiliares. El 59% de los docentes posee dedicación exclusiva. Entre 1997 y 2001 se ha producido un crecimiento (12,5%) de las dedicaciones exclusivas de todos los bloques y un envejecimiento de la planta docente por ascenso de los docentes existentes a la siguiente categoría superior.

Sobre la formación de grado de los docentes, hay dos grupos, el que tiene formación universitaria en Ingeniería y el que tiene formación universitaria en otras disciplinas. El primer grupo, está compuesto por 54 docentes y 16 auxiliares no graduados. De estos 54 docentes, 20 se desempeñan en el área de Tecnologías Aplicadas, 21 en el área de Tecnologías Básicas, 7 en Ciencias básicas y 6 en Complementarias. El segundo grupo está compuesto principalmente por Licenciados en Matemática, Física y Química. De estos 37 docentes 26 se desempeñan en el área de Ciencias Básicas, tres en el área de Tecnologías Básicas y 8 en Complementarias. Se considera que la formación universitaria en disciplinas afines es pertinente considerando la actividad curricular a la que se vincula.

Con respecto a la formación académica de los 107 docentes, 6 tienen grado de Especialista, 5 de Magíster y 10 de Doctor, en temas afines a la Ingeniería Química.

Hay 58 docentes (24 son auxiliares) categorizados por el Sistema de Incentivos del Ministerio de Educación, Ciencia y Tecnología (9 de categoría I y II, 41 de categoría III y IV y 8 de categoría V).

Existen 19 profesores a cargo de 37 tareas curriculares que participan en proyectos de investigación y actividades de vinculación, observándose adecuación entre las actividades de investigación y la actividad curricular en la que se desempeñan. Por su parte, 22 docentes desarrollan su actividad laboral en los sectores productivos y de servicios, en actividades afines a las materias que dictan.

En síntesis, se concluye que la formación del equipo docente puede garantizar satisfactoriamente el desarrollo de actividades de enseñanza, de investigación y de vinculación con el sector de bienes y servicios.

Alumnos y graduados

El número de ingresantes entre 1995 y 2002 creció de 36 a 74, salvo una baja que se observa en el año 1999, año en que se crea la carrera de Ingeniería Industrial en la FACET. En el período analizado la cantidad total de alumnos de la carrera varió de 91 a 218.

Del análisis de los datos surgen situaciones de cronicidad, desgranamiento y deserción. Para las cohortes 1993-1997, el índice de cronicidad medio es de 25%, el promedio de desgranamiento es de 33% y la tasa promedio de deserción 65,22%. Se puede estimar que 30% de los alumnos que ingresan abandona sus estudios durante el primer año de permanencia en la facultad y el 80% de estos alumnos no logra regularizar las materias de primer año. Las situaciones de mayor deserción se dan en el primer nivel de la carrera y fundamentalmente en las asignaturas del área de Matemática (Cálculo I y Álgebra y Geometría Analítica) en la cual sólo el 36% de los alumnos aprueban los trabajos prácticos en el primer año. En las materias pertenecientes a Tecnologías Básicas y Aplicadas, la situación es buena a excepción de Química Analítica I dependiente del Departamento de Química, donde se ha producido durante los últimos años el mayor nivel de recursantes en materias de especialidad. Dentro de las Complementarias, Ingeniería Legal tiene un nivel de aprobación promedio bajo (40%). La facultad atribuye este hecho a la falta de formación del alumno en tercer año (donde se encuentra actualmente) y se propone llevar la asignatura al quinto año. Sin embargo no parece ser esa la razón de este fracaso de los alumnos y no queda claro como se solucionarán los problemas de cursados simultáneos con asignaturas correlativas derivadas.

Para intentar disminuir la deserción se recomienda mejorar la articulación entre el curso introductorio, las Ciencias Básicas y el departamento de especialidad e implementar acciones de tipo tutorial que tiendan a funcionar de tejido de sostén en los alumnos que los fortalezca para disuadirlos de la idea de abandono, mejorar su baja tolerancia al fracaso en los parciales y a aprender a maniobrar dentro de los mecanismos de recuperación de la facultad. Estas acciones requieren la disponibilidad de un cuerpo docente con formación, en número y dedicación suficiente para atender al alumnado.

La cantidad de egresados es baja y muy variable. En el período analizado fue:

Año	Cantidad de egresados
2001	6
2002	2

2003

5

La duración promedio de la carrera es de 6 años siendo la duración teórica de 5 años.

Respecto a las metodologías de evaluación se puede afirmar que se encuentra una buena correspondencia entre metodología de enseñanza y las modalidades de evaluación. Los parciales tienen contenidos fuertemente teórico – prácticos, mientras que los exámenes finales, con instancias de evaluación escrita y oral, tienden a la integración de los contenidos. Además, se puede mencionar que en varias asignaturas se da importancia a la evaluación continua del proceso de enseñanza y aprendizaje, traduciéndose esto en las formas de abordar los parciales y sus instancias de recuperación.

Con respecto a la opinión sobre el resultado del rendimiento de los alumnos, los docentes se separan en dos grupos: a) en las asignaturas dependientes de la carrera de Ingeniería Química, los docentes manifiestan algún grado de satisfacción sobre el rendimiento de los alumnos, b) en las asignaturas dependientes del Departamento de Ciencias Básicas, los docentes no manifiestan satisfacción sobre el rendimiento de los alumnos, haciendo referencia fundamentalmente a los déficit de formación previa del alumno al ingresar a la facultad. En las asignaturas dependientes de la carrera de Ingeniería Química, los porcentajes de alumnos que regularizan las asignaturas son mayores a 60% y la calificación promedio es mayor a 6, a excepción de Química Analítica I con un 51% de alumnos que regularizan y una calificación promedio de 4,98. En las asignaturas de Ciencias Básicas (Cálculo I, Cálculo II, Álgebra y Geometría Analítica I) los porcentajes de alumnos que regularizan las asignaturas son menores a 60% y la calificación promedio es inferior a 5.

Con respecto a la prueba del ACCEDE (Análisis del Conocimiento y Competencias que los Estudiantes Disponen Efectivamente) se presentó el 53% de los alumnos en condiciones de rendirla. Se observó mayor nivel de presentismo en las cohortes de los años '96, '97 y '98, correspondiente a los alumnos que, teniendo el 80% de la

carrera aprobada, se encuentran cursando asignaturas de los últimos niveles. El mayor ausentismo se ubica en los alumnos de promedio menor a 6.

Con referencia a los contenidos y competencias en relación con los estándares, se puede observar que los alumnos han manifestado buen dominio de los siguientes contenidos: termodinámica - balance de materia y energía; cinética química, operaciones de una sola etapa, evaporación y condensación; operaciones unitarias; y absorción y fenómenos de transporte de transferencia de masa. Por su parte, han manifestado cierta dificultad en el dominio de: fenómenos de transporte; balance microscópico de energía y coeficientes de transferencia térmica; y bombas y flujo en tuberías.

El 10% de los alumnos están incorporados a las actividades de investigación, desarrollo y/o vinculación con el medio. Un total de 25 alumnos participan en proyectos de investigación en la facultad.

Con respecto a los graduados, el Departamento de Ingeniería Química no ha realizado hasta ahora estudios sistemáticos de su seguimiento. Se desconocen sus necesidades de formación continua y su inserción laboral y los requerimientos de sus empleadores.

Infraestructura y equipamiento

La carrera cuenta con once laboratorios, que se pueden agrupar en tres categorías:

a. Laboratorios compartidos con otras especialidades (Física, Química general e Inorgánica, Química Orgánica, de Operaciones, Planta Piloto, de Medidas Eléctricas Electrotecnia).

b. Laboratorios de uso exclusivo de la carrera (Termodinámica y Fisicoquímica, Analítica I, de Analítica II, de Reactores I y II, de Biotecnología y de Control de Procesos).

c. Laboratorios de investigación ubicados en un ámbito fuera de la facultad donde los alumnos realizan algunas practicas. Estos son el LECCA (Laboratorio de

Evaluación y Control de Contaminantes Ambientales) y el del PROIMI (CONICET), donde se llevan a cabo algunos prácticos de Microbiología General e Industrial.

En los laboratorios, en general, las instalaciones son adecuadas para el desarrollo de las prácticas propuestas, aunque deben mejorarse las condiciones de trabajo y seguridad en los laboratorios de Química General e Inorgánica y Química Orgánica.

En cada laboratorio existe una persona responsable con adecuada formación, que coordina las tareas del mismo, y la ejecución de las prácticas del curso.

Con respecto a los recursos materiales se puede decir que:

- No alcanzan al mínimo indispensable en los laboratorios de Física, de Orgánica, de Fisicoquímica, de Reactor I y II y de Control de Procesos.

- Son suficientes y adecuados a las necesidades de formación experimental en los laboratorios de Química General e Inorgánica, Química Analítica I y, Química Analítica II Planta Piloto y Biotecnología.

- Son suficientes y el estado del equipamiento es muy bueno en el Laboratorio de Evaluación y Control de Contaminantes Ambientales (LECCA).

En síntesis, se concluye que aún no se cuenta con el equipamiento mínimo para el dictado de las disciplinas de la carrera. Los planes de mejora presentados aseguran la adecuación parcial de las instalaciones y la calidad del equipamiento de los laboratorios. Por lo tanto, se requiere prever el aumento y la mejora de los equipos existentes en los Laboratorios de Física, Química Orgánica, Fisicoquímica, Reactor I y II y Control de Procesos, a fin de garantizar la continuidad de la realización de los trabajos prácticos. Además se requiere mejorar algunos aspectos de seguridad y de condiciones de trabajo en los laboratorios de Química General e Inorgánica y Química Orgánica.

Bibliotecas

En cuanto a los centros de documentación e información la biblioteca central depende de la FACET. Está conectada a la Red Informática y permite consultas on line. La sala de lectura es de dimensiones reducidas para la cantidad de potenciales usuarios.

Los ejemplares existentes cubren las necesidades de las asignaturas de Ciencias Básicas y no están suficientemente actualizados en el área de Tecnologías Básicas y Aplicadas. Para las asignaturas de Tecnologías Aplicadas la situación es particularmente crítica ya que no hay acceso a publicaciones periódicas. Este déficit se cubre parcialmente con las bibliotecas de los grupos de investigación y de las cátedras. No se tiene presupuesto propio pero si una gestión dinámica que permite optimizar los recursos para la adquisición de ejemplares. La biblioteca integra redes de información y utiliza activamente los recursos electrónicos que permiten suplir las carencias.

El programa de gestión de la base bibliográfica y de los servicios muestra interfaces atractivas y de características avanzadas en áreas como registro de préstamos y usuarios.

La calidad del equipamiento informático (hardware y software), el grado de utilidad para las carreras que lo comparten y su relación con los servicios ofrecidos son los apropiados para las tareas que realiza.

La Gestión Curricular

A partir de 1998 la estructura de gobierno del Departamento de Ingeniería Química está formada por el Director de carrera y la Comisión Académica formada por ocho docentes y un alumno. El Claustro de carrera esta formado por los docentes graduados con funciones en asignaturas de la carrera; elige los docentes de la Comisión Académica y eleva la propuesta de Director de carrera al Decano.

La estructura administrativa del Departamento permite el normal funcionamiento de la carrera.

Las políticas de investigación científico – tecnológica de la unidad académica encuentran en el Consejo de Investigaciones de la Universidad Nacional de Tucumán un ámbito de coordinación, financiación y control. Los departamentos de carrera son las instancias institucionales que pueden dar su aval para toda iniciativa relacionada con su temática pero no tienen injerencia sobre los directores de grupos de investigación.

Las políticas de vinculación de la facultad con el medio se derivan de los

objetivos establecidos por el Estatuto Universitario para la Universidad Nacional de Tucumán. No obstante el Departamento de Ingeniería Química señaló la ausencia de una política formalizada desde la facultad.

El impacto producido por las políticas de cooperación interinstitucional es significativo. Pueden señalarse los convenios de intercambio docente con la Universidad Politécnica de Cataluña (España), con el Instituto Superior Politécnico de la Habana (Cuba), con la Cleveland State University (Estados Unidos), con la Universidad del Comahue y con las Universidades Nacionales del NOA. Como resultado de las actividades producidas se han generado cuatro ofertas curriculares optativas y tres profesores externos dirigen tesis de Doctorado en Ingeniería Química.

Aunque no se han realizado modificaciones al plan de estudios en los últimos 6 años, la Comisión Académica de Ingeniería Química ha elaborado un proyecto de modificación en mayo del año 2003, adecuando el plan de estudio de la carrera a las sugerencias del CONFEDI. Esta modificación se ha elevado al Decano de la facultad para su tratamiento en la instancia que corresponda.

La Comisión Académica de la carrera es la encargada de llevar a cabo el seguimiento de los métodos de enseñanza y de evaluación, de implementar los mecanismos de coordinación entre las cátedras y de resolver los problemas de aprendizaje de los alumnos.

El método de gestión de los espacios físicos y laboratorios permite un buen aprovechamiento de los mismos y obliga al ordenamiento de las cátedras para llevar a cabo con éxito los trabajos prácticos y otras tareas específicas.

3. Conclusiones acerca de la situación actual de la carrera

La oferta académica de la facultad está bien articulada, tanto por la vinculación de las temáticas como por los recursos docentes que comparten los distintos niveles de enseñanza (terciario, de grado y de posgrado).

Algunos espacios físicos de la facultad presentan debilidades de infraestructura. Los espacios de los laboratorios son suficientes, aunque están utilizados al máximo de su capacidad.

Las carreras comparten un conjunto de actividades curriculares comunes, las cuales satisfacen las disposiciones de la Resolución ME N°1232/01 en cuanto a carga horaria mínima y contenidos. Estas actividades atraviesan una etapa de revisión y evaluación, lo cual dificulta su evaluación.

La carrera de Ingeniería Química cuenta con una carga horaria adecuada por bloque curricular, siendo ésta mayor en el bloque de Tecnologías Aplicadas. Las actividades de proyecto y diseño carecen de actividades de proyecto de ingeniería básica y de ingeniería de detalle. Además, se detecta la falta de algunos contenidos. Por otro lado, el plan de correlatividades presenta algunos inconvenientes, las cuales deben ser superadas.

La formación del cuerpo docente puede garantizar el desarrollo de las actividades de enseñanza, investigación y vinculación con el sector de bienes y servicios.

La tasa de egreso de la carrera es baja y muy variable. Además, se evidencian situaciones de cronicidad, desgranamiento y deserción. No existen estudios sistemáticos de seguimiento de graduados.

Los laboratorios cuentan con instalaciones adecuadas para el desarrollo de las prácticas, aunque deben mejorarse las condiciones de trabajo y seguridad en algunos de ellos. Los recursos materiales son insuficientes en algunos laboratorios.

La bibliografía no está suficientemente actualizada en el área de las Tecnologías Básicas y Aplicadas. La calidad del equipamiento informático es apropiada.

4. Compromisos

De los planes de mejoramiento propuestos se deducen el siguiente compromiso:

Por parte de la carrera:

- I. Concretar la incorporación al plan de estudios de los contenidos de gestión ambiental, seguridad del trabajo y ambiental, el aumento de las horas de práctica

profesional supervisada hasta alcanzar las 200 horas y la integración horizontal de los contenidos del plan de estudios.

5. Requerimientos y recomendaciones

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

A la unidad académica:

Requerimiento 1: Precisar un plan destinado a la adquisición de libros y revistas especializadas para satisfacer las necesidades de las carreras en acreditación, incluyendo un cronograma que explicita los plazos de adquisición y una estimación de los costos. Mejorar la funcionalidad de los espacios de la biblioteca.

Requerimiento 2: Simplificar el actual ciclo básico común, incorporando las modificaciones necesarias en los planes de estudio de las carreras, de modo de unificar los nombres de las actividades curriculares, así como su ubicación, régimen de cursado y carga horaria.

A la carrera:

Requerimiento 3: Garantizar que las actividades de Proyecto y Diseño realizadas por los alumnos consistan en la aplicación integrada de conceptos fundamentales de ciencias básicas, de tecnologías básicas y aplicadas, de economía y gerenciamiento y de conocimientos relativos al impacto social.

Requerimiento 4: Revisar el régimen de correlatividades para mejorar la estructura del plan de estudios.

Requerimiento 5: Realizar estudios sistemáticos de seguimiento de graduados para conocer la proporción de los graduados que se inserta en el medio productivo, los requerimientos de sus empleadores y sus necesidades de formación continua y su inserción laboral.

Requerimiento 6: Prever el aumento y la mejora de los equipos existentes en los laboratorios de Física, Química Orgánica, Fisicoquímica, Reactor I y II y Control de Procesos.

Requerimiento 7: Mejorar las condiciones de trabajo y de seguridad en los laboratorios de Química General e Inorgánica y Química Orgánica.

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

A la unidad académica:

1. Mejorar las condiciones generales de ingreso con el objeto de disminuir la deserción y el desgranamiento, empleando indicadores que controlen la evolución del proyecto.
2. Mejorar la calidad de los servicios de la planta administrativa. Fortalecer la gestión de la información a través la creación de un centro de información y telecomunicaciones que permita manejar la información externa e interna.
3. Mejorar las condiciones de infraestructura de las aulas, espacios comunes y condiciones de circulación.
4. Incrementar la cantidad de becas.
5. Incorporar en las actividades de investigación a los profesores del área de Matemática que realizan sólo actividades de enseñanza.

A la carrera:

1. Realizar las previsiones necesarias para cubrir las vacantes docentes a producirse por el recambio generacional inevitable.
2. Realizar un análisis de la bibliografía propuesta para las actividades curriculares de las Tecnologías Básicas y Tecnologías Aplicadas a fin de lograr una adecuada actualización.
3. Mejorar la correspondencia entre objetivos y contenidos curriculares en todas las asignaturas del plan de estudios.
4. Considerar la posibilidad de extender la validez de los trabajos prácticos más de seis meses.

5. Mejorar la articulación entre el curso introductorio, las Ciencias Básicas y el Departamento de especialidad e implementar acciones de tipo tutorial.

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

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

Con respecto al requerimiento 1 la unidad académica propone la realización de un plan con dos objetivos generales: la actualización y aumento del acervo bibliográfico de las carreras; y el mejoramiento de la funcionalidad de los espacios de la biblioteca, adecuando el servicio a una mayor población. La unidad académica señala que ya realizó un relevamiento de las necesidades bibliográficas de las carreras, el cual se adjunta en la documentación presentada. En mayo de 2004 prevé la elaboración de una propuesta de compra de material bibliográfico basada en el relevamiento mencionado, asignando \$64000 de la siguiente manera: 25% para Ciencias Básicas, 35% para Tecnologías Básicas y 40% para Tecnologías Aplicadas. En el segundo semestre de 2004 prevé completar la compra de los libros y la adquisición y/o renovación de una suscripción anual a revistas por carrera que se presenta a acreditación. Los fondos a emplear surgen de un mayor aporte presupuestario del Rectorado, de la asignación de la Secretaría de Políticas Universitarias en el proyecto "Estrategias para transformar bibliotecas en centros de documentación e información". Además, prevé asignar un mínimo de \$30000 anuales para la compra de libros y revistas desde 2005. Estos fondos provendrán del presupuesto de la unidad académica, de una parte de los fondos generados por servicios a terceros y de los montos recaudados por carnet de biblioteca. Además, la unidad académica propone actualizar la base de datos de la biblioteca, para lo cual destinará \$1000 al año que surgirán de recursos propios. El plan estipula que, desde noviembre de 2004, comience la firma de convenios con otras instituciones para incrementar el número de bases de datos accesibles.

Para mejorar la funcionalidad del espacio de la biblioteca la unidad académica informa que prevé una necesidad de recursos financieros de \$13000, la cual está presupuestada en el proyecto aprobado por la Secretaría de Políticas Universitarias. Además, prevé la asignación de \$1000 por año de sus recursos, desde 2005. Ese monto se destinará al refuerzo del personal afectado a la carga de registros de la base de datos y a la adquisición de equipamiento para uso interno de la biblioteca. Estas acciones concluirán en agosto de 2004. Desde mayo de 2004 propone trabajar en la optimización del sistema de préstamos de la biblioteca. En 2003 la unidad académica informa que trabajó en el mejoramiento del acondicionamiento ambiental del salón de la biblioteca. El plan también prevé la capacitación de docentes, no docentes y alumnos en el uso de recursos bibliográficos remotos. Estas acciones se concretarán a partir de octubre de 2004. Por último, también en 2004 el plan prevé el aumento del horario de servicio de la biblioteca. El Comité de Pares considera que el plan de mejora presentado es pertinente, factible y mensurable.

Con respecto al requerimiento 2 la unidad académica informa que, según Resolución H. C. S. N°628/04, todas las carreras de Ingeniería tienen un Ciclo Básico de Ingeniería común desde 2004. Por lo tanto, todas tienen asignaturas de igual denominación, ubicación, régimen de cursado y contenidos mínimos. El Comité de Pares considera cumplido el requerimiento. Sin embargo, destaca que la propuesta no especifica el tiempo asignado a la formación práctica en las asignaturas de Física y Química, por lo que recomienda especialmente que las actividades curriculares de dichas áreas incluyan adecuadamente los tiempos destinados a la actividad experimental.

Con respecto al requerimiento 3 la unidad académica presenta un plan para generar un reglamento con una metodología para garantizar que el trabajo final de la carrera contemple la integración de los conocimientos de los cuatro bloques curriculares. La metodología consiste en integrar las actividades curriculares en las que se aborda la temática del proyecto y diseño en forma sistemática, implementar un régimen de tutorías y definir un plan de trabajo propuesto por el alumno con apoyo del tutor que contemple la

integración referida anteriormente. La unidad académica prevé elevar el reglamento al Consejo Directivo en mayo de 2004. A partir del segundo semestre de 2004, el plan propone generar un banco de tutores, temas de trabajos, convenios con lugares donde realizarlos, referentes en temas, relevamiento de necesidades de la industria, etc. Por último, el plan estipula desarrollar las actividades de proyecto y diseño según la metodología establecida. El Comité de Pares considera que el requerimiento está cumplimentado satisfactoriamente.

Con respecto al requerimiento 4, la unidad académica informa que en 2004 entró en vigencia el nuevo plan de estudios de la carrera, aprobado por el Consejo Superior de la UNT (Resolución H. C. S. N°0304/04). El plan estipula que, para el cursado de la asignatura Fenómenos de Transporte, se deben tener regularizadas las asignaturas Termodinámica de Procesos y Cálculo IV. Además, la asignatura Ingeniería Legal se pasó al segundo cuatrimestre del cuarto año. El Comité de Pares considera que la respuesta al requerimiento es satisfactoria.

Con respecto al requerimiento 5, la unidad académica presenta un plan que prevé completar, en junio de 2004, una base de datos de egresados con la información para su seguimiento y necesidades de formación. El plan también prevé ofrecer, a partir del segundo semestre de 2004, cursos y seminarios para graduados que satisfagan sus demandas. Asimismo, estipula crear una Comisión de Difusión y generar un boletín digital y actividades donde los egresados vuelquen sus experiencias en los estudiantes. Se prevé su realización a partir del segundo semestre de 2004. A partir de 2005 el plan prevé elaborar un instrumento para determinar los requerimientos de los empleadores y, en función de sus resultados, efectuar los ajustes necesarios al plan de estudios. El instrumento se aplicará cada dos años. El Comité de Pares considera que el requerimiento es cumplimentado satisfactoriamente.

Con respecto al requerimiento 6, la unidad académica presenta un plan para realizar un relevamiento de las necesidades de recursos físicos. Además, prevé una asignación de \$98000 para la adquisición y mantenimiento de equipamiento e instrumental,

los cuales se distribuirán de la siguiente manera: \$7500 para Química, \$7500 para Física, \$40000 para Informática y \$3000 para Sistemas de Representación. El plan prevé concretar estas acciones antes de agosto de 2004. Además, el plan estipula la elevación al Jefe del Departamento de Química de una propuesta de racionamiento de equipamiento que tenga en cuenta el uso máximo del mismo, promoviendo la articulación horizontal entre las actividades experimentales. Se prevé que esta etapa esté concluida en marzo de 2004. A partir de esa fecha la carrera propone elevar una planificación del presupuesto de mejora, modernización e incremento del equipamiento para los próximos seis años. La propuesta incluye un detalle de los elementos a adquirir entre los años 2004 y 2008 para los distintos laboratorios, con sus respectivas estimaciones de costos. La inversión estimada promedio anual es de \$20000 para los años mencionados. Las acciones se prevén concretar con recursos del Rectorado de una partida especial para responder a requisitos de acreditación. El Comité de Pares considera que el requerimiento es cumplimentado satisfactoriamente.

Con respecto al requerimiento 7, la unidad académica presenta un plan que prevé, por un lado, la realización de cursos destinados a docentes del Departamento de Química para prevenir riesgos en el laboratorio, así como también la capacitación de alumnos en la misma temática. Los cursos se prevén realizar anualmente al comienzo del ciclo lectivo. La unidad académica destaca que los cursos destinados a los docentes comenzaron en marzo de 2003 y se realizarán anualmente. El plan también prevé la exigencia, desde mayo de 2004, del uso de elementos de protección personal a los alumnos que trabajen en los laboratorios. Asimismo, el plan estipula la habilitación de un local para el almacenamiento de residuos peligrosos originados en las tareas realizadas en los laboratorios, la implementación de un sistema de eliminación de dichos residuos y la revisión de los prácticos que se realizan a fin de reemplazar o eliminar los que emplean productos peligrosos. Estas acciones se prevén realizar desde mayo de 2004. A partir del segundo semestre de 2004 la carrera propone adecuar las condiciones de los elementos de protección colectiva, la provisión de elementos de protección personal para el personal docente, la adecuación de las instalaciones del sistema de ducha contra incendios y el

establecimiento de un sistema de emergencia. Para la compra del equipamiento necesario se prevé una necesidad de recursos promedio de \$10700 por año entre 2004 y 2006. El Comité de Pares considera que el requerimiento es cumplimentado satisfactoriamente.

Además, la institución responde a las recomendaciones oportunamente efectuadas.

Sobre la recomendación de mejorar las condiciones de ingreso para reducir la deserción y el desgranamiento, la unidad académica prevé la caracterización estadística de la población del primer año de las carreras. También prevé revisar la relación docente – alumno para las actividades curriculares de primer año, asignando para eso un refuerzo presupuestario adicional, revisar la metodología de las actividades curriculares de primer año y desarrollar un sistema de tutorías.

Respecto a la recomendación de mejorar la calidad de los servicios de la planta administrativa y crear un centro de información y telecomunicaciones, la unidad académica prevé instalar sistemas informáticos para optimizar la gestión administrativa y financiera, gestionar el incremento de la planta no docente, desarrollar cursos y talleres específicos de capacitación y crear un centro de información y telecomunicaciones, para lo cual estipula una asignación de \$10000 por año.

La unidad académica propone mejorar las condiciones de infraestructura de aulas, espacios comunes y condiciones de circulación. Con una asignación de \$30000, prevé instalar ventiladores y equipos de audición en cuatro anfiteatros y mejorar las condiciones generales de las aulas, a razón de tres por año. Con otra asignación de \$30000 propone instalar matafuegos y cambiar las mangueras de provisión de agua para incendio y reparar los equipos de seguridad de los laboratorios. También prevé desde 2004, con una asignación de \$5000 al año, incrementar la seguridad en el área de los ascensores y mantener la iluminación de escaleras y pasillos.

La unidad académica informa que elaboró un proyecto institucional para el fortalecimiento de la investigación en el área de Matemática. El mismo se prevé poner en marcha en 2004 y se elabora con la colaboración de la Secretaría de Ciencia y Técnica de

la UNT y matemáticos de la Unión Matemática Argentina. El plan incluye el dictado, desde junio de 2003 de una Maestría en Matemática. Once profesores de la unidad académica, todos del área de Matemática, están cursando actualmente dicha maestría.

Respecto a la recomendación de realizar las previsiones para cubrir vacantes docentes, la unidad académica, por la Resolución CD N°0828/03, define una política general de incorporación de docentes jóvenes con miras a garantizar la continuidad en el desarrollo de las actividades curriculares y el recambio generacional.

En relación con la recomendación de adecuar la bibliografía de las asignaturas de las Tecnologías Básicas y Aplicadas, la Dirección de carrera informa que emprendió una serie de acciones para revisar la bibliografía existente, elaborar un listado de libros requeridos, instruir a los responsables de las actividades curriculares para que difundan y promuevan en los alumnos el empleo de la biblioteca electrónica de ciencia y tecnología de la SECyT y la compra de nuevos libros.

La unidad académica informa que, para las asignaturas Introducción a la Ingeniería Química, Balance de Materia y Energía y Métodos Teóricos en Ingeniería Química, la modificación del plan de estudios realizada en 2003 comprendió la adecuación de los contenidos con los objetivos de cada asignatura.

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:

- I. Completar la compra de los libros y adquisición y/o renovación de una suscripción anual a revistas por carrera que se presenta a acreditación prevista en el plan de mejora. Desarrollar las acciones previstas para mejorar la funcionalidad de la biblioteca, reforzando el personal afectado a la carga de registros de la base de datos, aumentando de equipamiento para uso interno de la biblioteca, optimizando el sistema de préstamos y capacitando a los docentes, no docentes y alumnos en el uso de los recursos bibliográficos remotos.
- II. Implementar el Ciclo Básico de Ingeniería para todas las carreras de Ingeniería de la facultad desde 2004.

Por parte de la carrera:

- II. Implementar el reglamento con la metodología para la integración de las actividades curriculares. Disponer, a partir del segundo semestre de 2004, de un banco de tutores, de temas de trabajos y de convenios con lugares donde realizarlos, para el apoyo de los alumnos en la etapa de elaboración del trabajo final.
- III. Implementar el nuevo plan de estudios de la carrera aprobado por Resolución H.C.S. N°0304/04, a partir del ciclo lectivo 2004.
- IV. Completar una base de datos de egresados a fin de incrementar la cantidad de cursos y seminarios dictados que satisfagan sus demandas de formación. Generar las actividades previstas para que los graduados vuelquen sus experiencias a los estudiantes. Implementar un instrumento para determinar los requerimientos de los empleadores.
- V. Completar, antes de agosto de 2004, la compra y mantenimiento del equipamiento e instrumental. Implementar el plan de mejora, modernización e incremento del equipamiento de los laboratorios previsto, destinando a tal fin un promedio anual de \$20.000 entre 2004 y 2008.
- VI. Concretar los cursos destinados a docentes y alumnos de la carrera para la prevención de riesgos en el laboratorio. Habilitar un local para el almacenamiento

de residuos peligrosos antes de mayo de 2004. Destinar un promedio anual de \$10.700 entre 2004 y 2006 para el incremento del equipamiento de seguridad en los laboratorios.

7. Conclusiones de la CONEAU

Puesto lo actuado a consideración del plenario de la CONEAU, y al realizar un pormenorizado repaso de los elementos contenidos en el dictamen de los pares evaluadores, se procedió a analizar, en el marco del perfil de calidad propuesto en los estándares y demás requisitos legales establecidos en la Resolución ME N°1232/01, las debilidades detectadas en las sucesivas instancias evaluativas y los planes de mejoramiento presentados. 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 y precisos. Así se llega a la convicción de que la carrera conoce ahora sus problemas e identifica los instrumentos para resolverlos en forma concreta. Sin embargo, se destaca la necesidad de mejorar las condiciones de infraestructura de aulas, espacios comunes y las condiciones de circulación en las instalaciones con que cuenta la institución para atender las necesidades de una matrícula en crecimiento. Se han presentado planes de mejora para atender a la recomendación originalmente formulada por el Comité de Pares. Por lo tanto, se considera necesario derivar el siguiente compromiso por parte de la institución:

- III. Concretar las mejoras propuestas en las condiciones de infraestructura de las aulas, espacios comunes y condiciones de circulación, según el plan de mejora presentado.

Por último, la CONEAU considera que sería deseable adelantar la ejecución de las mejoras propuestas en relación a los laboratorios utilizados por la carrera a fin de que ésta reúna, en el menor tiempo posible, las características del perfil de calidad establecido en la resolución ministerial. En consecuencia, la CONEAU formula la siguiente recomendación a la carrera:

Recomendación 6: Ejecutar en el menor tiempo posible el plan para mejorar los laboratorios de Química General e Inorgánica y Química Orgánica.

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 Nacional de Tucumán, Facultad de Ciencias Exactas y Tecnología por un período de tres (3) años con los compromisos que se detallan en los artículos 2º y 3º y las recomendaciones correspondientes al artículo 4º.

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

- I. Completar la compra de los libros y adquisición y/o renovación de una suscripción anual a revistas por carrera que se presenta a acreditación prevista en el plan de mejora. Desarrollar las acciones previstas para mejorar la funcionalidad de la biblioteca, reforzando el personal afectado a la carga de registros de la base de datos, aumentando de equipamiento para uso interno de la biblioteca, optimizando

el sistema de préstamos y capacitando a los docentes, no docentes y alumnos en el uso de los recursos bibliográficos remotos.

- II. Implementar el Ciclo Básico de Ingeniería para todas las carreras de Ingeniería de la facultad desde 2004.
- III. Concretar las mejoras propuestas en las condiciones de infraestructura de las aulas, espacios comunes y condiciones de circulación, según el plan de mejora presentado.

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

- I. Concretar la incorporación al plan de estudios de los contenidos de gestión ambiental, seguridad del trabajo y ambiental, el aumento de las horas de práctica profesional supervisada hasta alcanzar las 200 horas y la integración horizontal de los contenidos del plan de estudios.
- II. Implementar la metodología de integración de las actividades curriculares según el plan de mejora presentado. Disponer, a partir del segundo semestre de 2004, de un banco de tutores, de temas de trabajos y de convenios con lugares donde realizarlos, para el apoyo de los alumnos en la etapa de elaboración del trabajo final.
- III. Implementar el nuevo plan de estudios de la carrera aprobado por Resolución H.C.S. N°0304/04, a partir del ciclo lectivo 2004.
- IV. Completar una base de datos de egresados a fin de incrementar la cantidad de cursos y seminarios dictados que satisfagan sus demandas de formación. Generar un boletín digital y actividades para que los graduados vuelquen sus experiencias a los estudiantes. Implementar un instrumento para determinar los requerimientos de los empleadores.
- V. Completar, antes de agosto de 2004, la compra y mantenimiento del equipamiento e instrumental. Implementar el plan de mejora, modernización e incremento del

equipamiento de los laboratorios previsto, destinando a tal fin un promedio anual de \$20.000 entre 2004 y 2008.

- VI. Concretar los cursos destinados a docentes y alumnos de la carrera para la prevención de riesgos en el laboratorio. Habilitar un local para el almacenamiento de residuos peligrosos antes de mayo de 2004. Destinar un promedio anual de \$10.700 entre 2004 y 2006 para el incremento del equipamiento de seguridad en los laboratorios.

ARTÍCULO 4º.- Dejar establecidas las siguientes recomendaciones:

A la unidad académica

1. Mejorar las condiciones generales de ingreso con el objeto de disminuir la deserción y el desgranamiento, empleando indicadores que controlen la evolución del proyecto.
2. Mejorar la calidad de los servicios de la planta administrativa. Fortalecer la gestión de la información a través la creación de un centro de información y telecomunicaciones que permita manejar la información externa e interna.
3. Incrementar la cantidad de becas.
4. Incorporar en las actividades de investigación a los profesores del área de matemática que realizan sólo actividades de enseñanza.
5. Incluir adecuadamente los tiempos destinados a la actividad experimental en las asignaturas de Física y Química.

A la carrera:

1. Realizar las provisiones necesarias para cubrir las vacantes docentes a producirse por el recambio generacional inevitable.
2. Realizar un análisis de la bibliografía propuesta para las actividades curriculares de las Tecnologías Básicas y Tecnologías Aplicadas a fin de lograr una adecuada actualización.
3. Mejorar la correspondencia entre objetivos y contenidos curriculares en todas las asignaturas del plan de estudios.

4. Considerar la posibilidad de extender la validez de los trabajos prácticos más de seis meses.
5. Mejorar la articulación entre el curso introductorio, las Ciencias Básicas y el Departamento de especialidad e implementar acciones de tipo tutorial.
6. Ejecutar en el menor tiempo posible el plan para mejorar los laboratorios de Química General e Inorgánica y Química Orgánica.

ARTÍCULO 5°.- Antes del vencimiento del término expresado en el artículo 1°, la institución deberá presentarse a la convocatoria correspondiente para solicitar la 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.

RESOLUCIÓN N° 749 - CONEAU - 04