

**RESOLUCION N°: 594/03**

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

Buenos Aires, 9 de diciembre de 2003

**Expte. N°: 804-158/02**

VISTO la solicitud de acreditación de la carrera de Ingeniería Química de la Universidad Tecnológica Nacional, Facultad Regional Buenos Aires y demás constancias del expediente, y lo dispuesto por la Ley N° 24.521 (artículos 42, 43 y 46), los decretos N°173/96 (t.o. por Decreto N°705/97) y N°499/96, la Resolución del Ministerio de Educación N°1232/01, las ordenanzas N°005 –CONEAU– 99 y N°032 – CONEAU y las resoluciones CONEAU N°147/02, N°293/02 y N°294/02, y

**CONSIDERANDO:**

1. El procedimiento

La carrera de Ingeniería Química, Universidad Tecnológica Nacional, Facultad Regional Buenos Aires, quedó comprendida en la primera etapa de la convocatoria voluntaria para la acreditación de carreras de Ingeniería, realizada por la CONEAU mediante Ordenanza N°032 y resoluciones N°147/02, N°293/02 y 294/02, 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 sede de la CONEAU el 10 de junio de 2002. Entre los meses de junio y septiembre y de acuerdo con las pautas establecidas en la Guía, se desarrollaron las actividades de autoevaluación que culminaron en un informe presentado el 15 de octubre de 2002. 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 16 de octubre de 2002 con el Taller de Presentación de la Guía de Evaluación por Pares. Entre los días 23 y 25 de octubre se concretó la reunión preparatoria de cada comité. En ella se elaboró la agenda de visita a las unidades académicas. Dicha visita fue realizada los días 4, 5 y 6 de noviembre de 2002. 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 26 de noviembre de 2002 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 el dictamen definitivo.

El 20 de diciembre de 2002 la CONEAU dio vista del dictamen a la institución en conformidad con el artículo 6 de la Ordenanza 032. 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 ministerial N°1232/02 y que por lo tanto, tampoco correspondía recomendar la acreditación por tres años. (En el punto 3 de estos considerandos se vuelca un resumen de los contenidos correspondientes.) Asimismo, en el dictamen se formularon 20 requerimientos para que la institución pudiera, en oportunidad de la vista, responder a todos y cada uno de ellos. (En el punto 4 de estos considerandos se vuelca un resumen de los contenidos correspondientes).

El 20 de marzo de 2003 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. (En el punto 5 de estos considerandos se vuelca un resumen de los planes de mejoramiento presentados por la institución, el juicio que merecen y los compromisos contraídos.)

En conformidad con lo establecido en el artículo 10 de la Ordenanza N°032 – CONEAU – 99, 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 historia de la creación y desarrollo de las carreras de grado de la Facultad Regional Buenos Aires (FRBA) de la Universidad Tecnológica Nacional (UTN) se remonta a la de la institución predecesora, la Universidad Obrera Nacional, cuya estructura y denominación fueron modificadas en 1959, pasando a constituirse en Universidad Tecnológica Nacional. Inició sus actividades académicas el 17 de marzo de 1953 con las Carreras Ingeniería en Construcciones de Obras, Ingeniería en Construcciones Mecánicas, Ingeniería en Automotores, Ingeniería en Instalaciones Eléctricas, Ingeniería en Construcciones Electromecánicas, Ingeniería en Industrias Textiles, Ingeniería en Industrias Químicas, Ingeniería en Construcciones Navales e Ingeniería en Telecomunicaciones. En la actualidad se denominan Ingeniería Civil, Ingeniería Mecánica, Ingeniería Textil, Ingeniería Química, Ingeniería Naval, Ingeniería Eléctrica, Ingeniería Electrónica e Ingeniería Metalúrgica. Adicionalmente, se crearon Ingeniería en Sistemas de Información (1995) e Ingeniería Industrial (1995).

Con respecto a la importancia relativa de cada una de ellas en términos de cantidad de alumnos, Ingeniería en Sistemas de Información, Ingeniería Electrónica e Ingeniería Industrial son –en el mismo orden en el que son enumeradas- las que tienen mayor peso. Le siguen Ingeniería Mecánica, Ingeniería Civil, Ingeniería Química e Ingeniería Eléctrica. Las carreras con menor número de alumnos son Ingeniería Naval,

Ingeniería Textil e Ingeniería Metalúrgica. Las carreras que solicitan la acreditación son Ingeniería Civil, Ingeniería Mecánica, Ingeniería Química, Ingeniería Eléctrica e Ingeniería Electrónica.

En cuanto a recursos humanos docentes, en el año 2001 había 1191 docentes. El mayor número de cargos de este tipo se encuentra concentrado en los bloques curriculares de Tecnologías Básicas y Aplicadas (60%), Ciencias Básicas (33%) y de Asignaturas Complementarias (7%). En cuanto a recursos administrativos y técnicos en el año 2001 había 138 agentes administrativos. Es decir que en el citado año había un total de 1329 personas trabajando en la FRBA en cargos docentes y administrativos.

En cuanto a recursos de infraestructura, la FRBA cuenta con tres edificios propios (Medrano, Saénz y el Campus) y cuatro Anexos (J.M.Moreno, Monroe, Zuberhüler y Rosario). La superficie total utilizada por la FRBA es de 27591 metros cuadrados, los cuales se concentran en las sedes de Medrano (11010 m<sup>2</sup>), el Campus (7147 m<sup>2</sup>) y Saenz (1645 m<sup>2</sup>).

La vinculación entre los planes de estudio de las distintas carreras de grado se corresponde con las modificaciones implementadas a partir de 1995 en base a los nuevos diseños curriculares. En ellos se establece la existencia de áreas curriculares comunes para todas las carreras llamadas "Asignaturas Homogéneas". También se distingue entre los siguientes bloques: Asignaturas del Tronco Integrador, Asignaturas Específicas de la Carrera y Asignaturas Electivas.

Dentro de las asignaturas homogéneas, que son doce (12) para todas las carreras, el mayor porcentaje corresponde a aquellas de las Ciencias Básicas. Constituye el 25% de la carga horaria total de cada carrera y por consiguiente, refleja la importancia que se le concede a las mismas. Las asignaturas integradoras tratan de promover el tratamiento de problemáticas multidisciplinarias y alimentar la flexibilidad del plan de estudios. Las asignaturas específicas de cada carrera, además de brindar las bases teóricas que le son pertinentes, entrenan a los alumnos en las distintas prácticas de las áreas profesionales.

En la autoevaluación se hace hincapié en que una comisión de decanos y secretarios se encuentran trabajando para lograr el máximo aprovechamiento de los laboratorios disponibles, la unificación de criterios de ingreso a las facultades, la utilización compartida de bibliotecas y la elaboración de estrategias de conjunto para compartir bibliotecas virtuales y planes comunes de educación a distancia utilizando videoconferencias, etc., pero que hasta el momento no muestran resultados ni impacto significativo.

Se puede afirmar que no hay una correspondencia unívoca entre la zona de inserción regional y la matriculación de los alumnos y que existe una tendencia general al descenso en el número de alumnos.

En la Facultad Regional Buenos Aires se dictan las siguientes carreras de maestría (se consigna en cada caso el año de inicio): la Maestría en Administración de Negocios (1998), la Maestría en Ingeniería en Calidad (1995), la Maestría en Ingeniería Ambiental (año de inicio: 1995; acreditada por la Resolución CONEAU Nro. 882/99), la Maestría en Docencia Universitaria (año de inicio: 1995; acreditada por la Resolución CONEAU Nro. 410/99), la Maestría en Reactores Nucleares (1999) y la Maestría en Radioquímica (1999) (las dos últimas constituyen experiencias de trabajo conjunto con la Comisión Nacional de Energía Atómica y el Instituto Universitario de Estudios Nucleares), la Maestría en Administración de Negocios (1998), la Maestría en Tecnología de Alimentos (1999) y la Maestría en Sistemas de Información (2002).

En el período 1998-2001 han recibido su título 337 especialistas, de los cuales el 40 % son egresados de carreras de grado de la Universidad Tecnológica Nacional. Los especialistas pertenecen a Ingeniería Gerencial (33,82%), Ingeniería en Calidad (30,86%), Ingeniería Ambiental (19,88%), Docencia Universitaria (13,06%), Radioquímica (1,48%) y Reactores Nucleares (0,90%).

De los 1292 docentes de la FRBA, hay 101 docentes dedicados a las carreras de Posgrado, es decir un 7, 81% del cuerpo docente, los cuales tienen una dedicación promedio anual inferior a las 9 horas semanales.

Analizando el impacto del desarrollo del posgrado con respecto al nivel de grado, existe una relación directa entre la carrera de Ingeniería Química y la Maestría en Ingeniería Ambiental y la Maestría en Tecnología de los Alimentos, y por otro lado entre la carrera de Ingeniería Industrial y la Especialización en Ingeniería Gerencial y la Maestría en Administración de Negocios. La Maestría en Ingeniería de Calidad atraviesa horizontalmente a todas las especialidades de Ingeniería. La Maestría en Docencia Universitaria abarca el perfeccionamiento del cuerpo docente de todas las Ingenierías y de los docentes pertenecientes al Departamento de Ciencias Básicas.

Se puede observar que durante el período 1998/2001, 136 egresados de las carreras de grado de la Facultad, obtienen su título de especialistas en las siguientes carreras de posgrado: Ingeniería Gerencial (66), Ingeniería en Calidad (34), Ingeniería Ambiental (20) y Docencia Universitaria: (16).

La población estudiantil llegó a un máximo de alrededor de 20.000 alumnos en 1995, descendiendo aproximadamente a 11.600 en 2000 y 2001. Este brusco descenso observado entre 1999 y 2000 fue explicado como el efecto de establecer la condición de alumno regular a partir del requisito de aprobar 2 asignaturas durante el período lectivo.

Los requisitos de admisión de los alumnos han descartado el ingreso irrestricto sustituyéndolo por un curso de nivelación denominado Seminario Universitario consistente en un Módulo A denominado Introducción a la Universidad y un Módulo B (Matemática – Física), el que debe ser aprobado con examen eliminatorio pero con una instancia de recuperación.

Esta prueba de ingreso no sólo permite elevar el nivel de los alumnos ingresantes, sino que también posterga el ingreso de aquellos que no han alcanzado el nivel. A quienes lo superan les facilita la inserción en las actividades curriculares posteriores. La aprobación de los requisitos de ingreso, sin existir un cupo, ha estado reduciendo a un 20 % la cantidad de alumnos ingresantes, con relación al número total de aspirantes.

La situación de mayor desgranamiento se da en el primer y segundo año de las carreras. Este desgranamiento puede estar relacionado con la necesidad de una mayor contención por parte de los docentes, así como de mejoras en las prácticas pedagógicas. En cuanto a las causas principales de deserción de los estudiantes, muchos manifiestan no conocer las razones del mismo (19,8%), otros piensan que es por dificultades en la carrera, falta de comprensión de algunas materias y muchas horas en primer año (22,5%), por la necesidad de trabajar (17,1%), por motivos individuales (34,3%) y por otros motivos de la institución (6,30%).

Cuando se les pregunta a los alumnos qué necesitarían por parte de la FRBA para no abandonar los estudios, las respuestas están referidas en su gran mayoría a cuestiones estrictamente académicas. Entre ellas a la necesidad de una mejor atención y motivación por parte de los docentes, a la creación de cursos de apoyo, a lograr mas flexibilidad en la condición de regularidad de alumnos, a una mejor relación entre las exigencias de la cursada y los exámenes, a una explicación más didáctica de los temas (77,7%). Además también mencionan otras cuestiones vinculadas con la infraestructura (12,8%), los recursos económicos (5,4%) y motivos individuales (4,1%).

Existen sistemas de apoyo a estudiantes dirigidos a dos instancias: estrategias de acción para atenuar la deserción, comprendiendo “Clases de apoyo especiales” y “Tutorías por parte de docentes” y el “Programa de reinserción de estudiantes”, destinadas a estudiantes que habiendo cursado deben hasta 15 exámenes finales, a los que se les dictan clases de apoyo para facilitarles la preparación de los exámenes. Los resultados no surgen de las fichas, pero de acuerdo a lo manifestado en el documento de autoevaluación, ha sido positivo.

Existen becas que benefician aproximadamente al 1 % de alumnos de la Facultad. Son financiadas con fondos de rectorado y otorgadas, de acuerdo al Reglamento existente, por una Comisión de Becas. Obviamente no es suficiente y el impacto es pequeño, por lo que la unidad académica debería implementar planes de mejoramiento de

forma tal de tratar de incrementar tales ayudas económicas ya que es esta una de las causas por la que los estudiantes abandonan sus estudios.

En cuanto a la relación de los recursos humanos y físicos con respecto a la cantidad de alumnos que cursan en los primeros años, y teniendo en cuenta lo expresado por la mayoría de los docentes del ciclo básico, son suficientes. Se considera que la cantidad de alumnos ingresantes es adecuada a los recursos que se disponen.

En 2001 había 1191 docentes. La distribución por dedicación es aproximadamente la siguiente: 47 % con 10 a 19 horas semanales; 9 % con 30 a 39 horas semanales, 27 % con 20 a 29 horas semanales y 11,5 % con más de 40 horas semanales. Del total, el 24% eran profesores titulares y asociados, 55% eran adjuntos o jefes de trabajos prácticos y 25% ayudantes de trabajos prácticos. El 40% de los Profesores (titulares, asociados y adjuntos) son ordinarios y el 60% interinos. Dentro de los auxiliares existe una gran proporción de docentes interinos.

En cuanto a su formación el 85% de los docentes tenía título de grado, el 4% tenía títulos de posgrado universitario y el 11% tenía otros títulos.

Respecto a la pertinencia del cuerpo docente, según su cargo, en función de las actividades que desarrollan en el ámbito profesional en la producción de bienes y servicios.; de los 749 Profesores, 360 desarrollan actividades profesionales en el ámbito de la producción de bienes y servicios: 203 trabajan en el sector de servicios y 157, en la producción. Con respecto a las áreas curriculares a las que pertenecen, el mayor porcentaje corresponde a las Tecnologías Básicas y Aplicadas (84%). A las Ciencias Básicas pertenece el 9% y a las complementarias el 7%. Esto está de acuerdo con el perfil que la Universidad Tecnológica Nacional brinda a sus alumnos: la UTN fue creada con un perfil fuertemente profesionalista y con una profunda inclinación hacia los aspectos académicos vinculados a lo tecnológico.

En cuanto a docencia, la necesidad del grado está satisfactoriamente cubierta, con una distribución en cuanto a categorías y dedicaciones en especial en lo que respecta a Profesores titulares y asociados, en cambio en categorías menores, de adjunto hacia abajo,



priman las dedicaciones menores; de igual manera es satisfactorio el cubrimiento del posgrado; pero son muy pocos los docentes que tienen actividades en grado y posgrado al mismo tiempo (18 docentes), y los docentes de posgrado son de dedicaciones simples en su totalidad (101 docentes).

El ingreso a un cargo académico y su posterior modificación para pasar a una jerarquía académica superior se efectúa por concurso público de antecedentes y oposición, según lo previsto por el Artículo 14 del Estatuto Universitario. La permanencia en el grado académico por renovación puede efectuarse en los términos del Artículo 36 del Estatuto Universitario. Actualmente, y con el objetivo de unificar criterios, y establecer metodologías en el marco del Estatuto Universitario (Artículo 9), se encuentra en período de estudio en el Consejo Superior Universitario, el Régimen de Carrera Académica, con su respectivo reglamento de evaluación.

En cuanto a la pertinencia del cuerpo docente, según su cargo y pertenencia a áreas curriculares, en función de las actividades que desarrollan en investigación científica, de los 1191 docentes, 99 se encuentran categorizados en algún sistema de investigación (8,3%). De estos últimos, la mayor parte están categorizados por el Ministerio de Educación, Cultura y Tecnología, de acuerdo al Programa de Incentivos a Docentes-Investigadores (92), y 7 docentes-investigadores pertenecen al CONICET. Respecto a las áreas curriculares de pertenencia, el mayor porcentaje corresponde a Tecnologías Básicas y Aplicadas (52%), Ciencias Básicas (34%) y Complementarias (14%).

Además de los 99 investigadores categorizados, hay otros 45 investigadores más según el siguiente detalle: 13 investigadores de CITEFA (Ministerio de Defensa), 19 de la CNEA (Presidencia de la Nación) y 13 del INTI (Secretaría de Industria de la Nación). Dichos investigadores pertenecen a las áreas curriculares de Tecnologías Básicas y Aplicadas (82%), Ciencias Básicas (17%) y Complementarias (1%).

La tendencia de la planta de personal administrativo-técnico se mantiene ligeramente descendente, a pesar de que en el año 2000 hubo un fuerte incremento por la cobertura de vacantes por concursos. Esta tendencia descendente se debe al impacto de los

pases de personal a otras dependencias de la Universidad, y a la jubilación de agentes (cargos que no pueden ser cubiertos por el congelamiento de vacantes vigente) pasando de 148 en 1997 a 138 en el 2002. Se ha logrado una mayor eficiencia de los agentes mediante los incipientes planes de capacitación que se desarrollan en la institución y la incorporación de herramientas informáticas, detectándose esa mejora en los Departamentos de Gestión de Alumnos y Dirección de Recursos Humanos, capacitándose hasta el momento el 35% de la planta. En la actualidad la planta se encuentra dentro de límites aceptables en forma relativa, a pesar del bajo número de agentes. Sin embargo se considera que para el desarrollo futuro de la FRBA dicha planta resultará insuficiente y habrá que descongelar vacantes y efectuar concursos.

A los efectos de asegurar y optimizar la calidad del personal de apoyo administrativo-técnico, la UTN cuenta con mecanismos de acceso a cargos de agentes para desarrollar las tareas en las distintas áreas de la unidad académica. Estos mecanismos consisten en la cobertura de cargos mediante concursos para las jerarquías medias y superiores y el sistema de selección para el tramo más bajo de la escala.

En 1997 la FRBA contaba para desarrollar sus actividades académicas con la sede central Medrano, con la sede Saénz y con la sede Campus, funcionando las tres sedes en turnos mañana, tarde y noche. Se contaba exclusivamente para el turno noche con los anexos Formosa, José María Moreno, Rosario, Monroe, Zuberhüler, Teodoro García y O'Higgins (Escuelas de la Dirección de Enseñanza Media del Gobierno de la Ciudad de Buenos Aires). Durante los últimos seis años, se dedicó gran parte de los recursos propios de la FRBA a la continuación de obras en el Campus con el objetivo de instalar allí el Departamento de Ciencias Básicas con sus aulas y laboratorios funcionando en los tres turnos. Correlativamente, durante el período (1997-2001) se desactivaron además los anexos Formosa, O'Higgins y Teodoro García. Esta planificación a través del tiempo ha logrado una mayor centralización y por ende, una reducción del control funcional, los costos operativos y el mantenimiento.

La política de la FRBA referida a la infraestructura es de fomentar la recaudación de recursos propios para continuar construyendo en el Campus, de forma tal de poder trasladar especialidades completas al mismo, liberando aulas de los Anexos, y acondicionando laboratorios con diseño y equipamiento actualizado.

Sobre las tres sedes propias, Medrano, Saenz y el Campus Universitario son de su propiedad lo que le proporciona la seguridad de permanencia a la institución; en tanto sobre los otros anexos, si bien formalmente no hay derechos estables sobre ellos, con algunos hay convenios firmados. Sin embargo, no se estima que la FRBA pueda tener problemas para el uso de los mismos.

Si bien en general la infraestructura es adecuada a la finalidad para la que está asignada, cada carrera tiene sus particularidades al respecto ya sea por la dispersión que en el presente provoca la cantidad de anexos y sus distancias, así como también en relación con las necesidades que en cada caso manifiestan. Por consiguiente, este aspecto es analizado en cada una de las carreras en especial.

La Unidad Académica cuenta con dos bibliotecas, una ubicada en su sede central (Medrano) y otra en el Campus. En la biblioteca de la sede central existe un sistema avanzado de registro del usuario. Los usuarios tienen tarjeta y credencial magnetizada con una clave para registrar los préstamos cuando solicitan material. Además de los datos personales del usuario, esta credencial también incluye su fotografía digitalizada. La colección de obras más consultadas está disponible con acceso directo a estanterías por parte de los usuarios, ordenadas según la Clasificación Decimal Universal (temática). El resto de la colección está en un depósito al cual accede únicamente el personal.

Los usuarios tienen únicamente una PC de considerable antigüedad, tanto para búsquedas en la base bibliográfica como para búsquedas de información en Internet. El programa de gestión de la base bibliográfica fue diseñado sin tomar en cuenta criterios bibliotecológicos, lo que redundo en pobreza en la recuperación de la información. No incluye, por ejemplo, un campo para recuperación temática, la que se hace únicamente por

la palabra del título. También incluye muy poca información el formato bibliográfico de carga, diseñado sin respetar normativas convencionales.

En la biblioteca del Campus, el acceso a la bibliografía se realiza a través del personal. No hay estantería abierta; esta biblioteca fue conformada a mediados de 2002 y aún se encuentra en una fase primaria de desarrollo.

En lo concerniente a Ciencias Básicas, ambas bibliotecas poseen bibliografía adecuada para satisfacer las necesidades de la docencia y de calidad para continuar investigaciones bibliográficas. La cátedra de Análisis de Señales tiene acceso por Internet a los SIAM. En lo que respecta a nuevos títulos se destaca el apoyo del FOMEC y del centro de estudiantes para su compra.

El fondo bibliográfico es enriquecido a partir de convenios con la Librería de la Facultad y con el Centro de Estudiantes, que remiten bibliografía solicitada por la Biblioteca. Además, se reciben donaciones de particulares y de instituciones, pero no se desarrolla una política activa en este sentido. Las bibliotecas carecen de presupuesto para adquirir publicaciones periódicas y documentación bibliográfica en forma directa.

Como conclusión, podemos decir que, la biblioteca de la sede Medrano cuenta con un fondo bibliográfico amplio pero con un alto grado de envejecimiento. No tiene presupuesto propio ni una gestión dinámica que permita optimizar los recursos para la adquisición. No integra redes de información ni utiliza activamente los recursos electrónicos que permitan mejorar las carencias. El programa de gestión de la base bibliográfica y de los servicios, si bien muestra interfases atractivas y características avanzadas en áreas como registro de préstamos y usuarios, no contempla formatos y recuperaciones bibliotecológicas convencionales. El Campus cuenta con una biblioteca recientemente abierta (mediados de 2002) que, por el momento, tiene una escasa bibliografía de respaldo. Es de resaltar que los distintos departamentos han conformado sus propias bibliotecas, con recursos de los propios producidos o de los docentes, donde se cuenta con bibliografía actualizada en lo que hace a las obras específicas de sus asignaturas

de la especialidad, pero en una cantidad muy reducida y que solo permite la consulta por parte de los alumnos en la sala de los propios departamentos.

Gestionado de manera completamente independiente a las bibliotecas, la FRBA tiene también un Centro de Recursos Audiovisuales. El mismo cuenta con cinco salas, con un total de 205 asientos. Las mismas están equipadas con TV (29" ó 25"), PC, retroproyector y cañón; una de ellas además está habilitada para videoconferencias. En estas salas se pueden consultar los 150 videos que conforman la colección que gestiona el Centro. Los videos se pueden copiar en una isla de edición propia.

La FRBA cuenta con tres redes independientes (todas de tipo LAN). Tienen acceso a Internet pero no existe conexión entre ellas. Las redes de la sede Medrano y del Campus enlazan varias subredes en una estructura compleja, en particular la primera. Las áreas de mantenimiento de las redes y de la web realizan las tareas con eficiencia y generan continuamente proyectos de desarrollo. La Facultad tiene una amplia variedad de gabinetes de informática, muchos de ellos especializados, en sus tres sedes. Si bien los equipos se encuentran en buen estado de mantenimiento, aproximadamente un 30% de las unidades tienen un alto grado de envejecimiento y desgaste.

Con respecto al financiamiento, las previsiones económicas permiten asegurar la finalización de las respectivas carreras por parte de los alumnos admitidos en ellas, siempre y cuando la unidad académica continúe recibiendo el aporte del tesoro que cubra el pago de los sueldos del personal (docente y administrativo-técnico). Los fondos provenientes de los denominados "producidos propios", consistentes en recursos obtenidos a partir de retribuciones por actividades de capacitación, consultoría y asistencia técnica y por matrículas de posgrados, se destinan al pago de servicios, gastos de estructura e inversiones en bienes de uso y activos. Las inversiones se volcaron a la infraestructura de laboratorios y aulas, bibliotecas, equipamiento informático y mantenimiento, apuntando a sostener los objetivos institucionales y a tratar de fortalecer áreas prioritarias. Los planes propuestos apuntan a destinar las próximas inversiones a ampliación de salas de bibliotecas y equipamiento bibliográfico. Los fondos provenientes de aranceles y matrículas de

maestrías y posgrados son parte de los producidos propios y se destinan al autofinanciamiento de las actividades. La unidad académica no tiene endeudamiento. La evolución de las aplicaciones de fondos entre las distintas carreras de grado ha ido desplazándose hacia las carreras más pobladas para afrontar los mayores gastos resultantes, siendo Ingeniería de Sistemas, seguida por Ingeniería Electrónica, las de mayor aplicación de fondos.

En base a lo descripto en el párrafo anterior, puede decirse que los recursos aportados por el Tesoro Nacional son suficientes para asegurarles a los alumnos la conclusión de sus carreras ya que se cubren los gastos relacionados con el personal docente y administrativo que está a cargo del dictado de clases, las prácticas de laboratorios y la realización de los trámites administrativos. Sin embargo, estos recursos no alcanzan para garantizarles otros aspectos como los que están vinculados con la infraestructura de los laboratorios y de aulas, las bibliotecas y el equipamiento, ni para admitir, eventualmente, una mayor cantidad de alumnos. Actualmente, el su mantenimiento de la infraestructura y el equipamiento debe ser realizado con recursos propios de la FRBA. Por esta razón, es difícil poder planificar futuras inversiones. Por consiguiente, es muy importante que en la elaboración o reelaboración de los planes de mejoramiento, se especifiquen muy claramente los costos que las acciones y los cronogramas demanden así como también la procedencia de esos fondos. De esa forma será factible poder establecer las prioridades de acuerdo a los fondos que se dispongan y prever las acciones que permitan obtener mayores recursos para su ejecución.

De todas formas, hasta ahora, la institución ha realizado las inversiones de acuerdo con los objetivos institucionales, y se destinaron a fortalecer las áreas más necesitadas y/o prioritarias de la institución, dirigidas fundamentalmente a Infraestructura y Equipamiento, especialmente de Laboratorios y de compra de Equipos Informáticos y cubiertas exclusivamente con fondos propios. Los fondos para financiar becas provienen de los correspondientes al Rectorado de la Universidad Tecnológica Nacional; existe una Comisión de Becas en la FRBA, que es la encargada de su otorgamiento de acuerdo al

Reglamento existente a tal fin. Dichas becas son para cubrir gastos de mantenimiento del estudiante. La cantidad de becas otorgadas es apenas aproximadamente un 1% del total de alumnos de la FRBA, por lo cual la cobertura es muy baja y merece la atención por parte de la unidad académica de estudiar la posibilidad de ampliar las mismas.

La estructura de gobierno de la Unidad Académica está constituida por el Consejo Académico de la Facultad, el Decano (designa directamente a sus Secretarios), el Vicedecano y las respectivas Secretarías. Los consejos departamentales tienen atribuciones para planificar, ordenar y controlar el desarrollo de las carreras específicas, realizar las propuestas de las designaciones interinas y decidir sobre todas las propuestas a elevar al Consejo Académico, quien tiene las facultades resolutivas. La aprobación y modificación de Planes de Estudio es atribución del Consejo Superior Universitario. Debe haber una fundamentación originada en la carrera y realizada a través del Consejo Departamental, la que debe ser aprobada por el Consejo Académico de la Unidad y elevada al Consejo Superior para su tratamiento de acuerdo a las normativas vigentes en la institución. La Unidad Académica cuenta con una normativa adecuada para enmarcar actividades de docencia, investigación y extensión, donde está perfectamente definida la misión institucional. Entre lo que la normativa declara y el cumplimiento efectivo existen las divergencias que se describen durante el análisis de cada aspecto del funcionamiento de la unidad académica en particular.

En la FRBA existen distintos mecanismos que hacen al bienestar estudiantil. Dentro de los mismos se pueden citar las acciones en materia de salud para los estudiantes, las prácticas deportivas y los mecanismos de becas para ayudar a solventar sus gastos de mantenimiento y para que realicen trabajos académicos y de investigación. También existen acciones de ayuda para su inserción laboral, como lo es el régimen de pasantías universitarias. Además existe un consultorio médico y otro odontológico, ambos abiertos a la comunidad universitaria. Hay un campo de deportes en el que se realizan distintas actividades y en ellas participan 1498 estudiantes. También existe una bolsa para empleos en relación de dependencia y los convenios para efectuar pasantías.

Existen dos tipos de becas: de servicios y de investigación. Las becas de servicio son un estímulo para desarrollar tareas técnicas no administrativas, que cubran necesidades de la Unidad Académica. En la actualidad hay 37 becarios que reciben este tipo de becas. Las becas de investigación son un estímulo que se asigna a los estudiantes para desarrollar proyectos propuestos por la Secretaría de Ciencia y Tecnología. Este tipo de becas se otorgan desde 1986. En la actualidad hay 63 becarios de investigación.

El Consejo Superior Universitario establece la cantidad de Módulos becas que recibe cada Facultad. La Ordenanza 713 establece el Reglamento de Becas para toda la Universidad. Las becas se proveen por concursos de antecedentes y oposición. Hay una Comisión de Becas, que es la encargada de coordinar el concurso y evaluar las solicitudes presentadas. La Comisión está formada por dos alumnos, dos docentes y un graduado designados por el Consejo Académico de la FRBA y el Secretario de Asuntos Estudiantiles.

Está previsto que las actividades de investigación y desarrollo se lleven a cabo en el marco de la siguiente normativa:

- a) las definiciones explícitas de la Secretaría de Ciencia y Tecnología de la FRBA referidas a los criterios generales de la Política de Ciencia y Tecnología, a su misión, objetivos y visión estratégica;
- b) el Reglamento del Programa de Incentivos para Docentes Investigadores del Ministerio de Cultura, Educación y Tecnología de la Nación;
- c) el Reglamento de la Carrera de Investigador de la UTN.
- d) lo establecido en el documento "Política de Ciencia y Tecnología", publicado por la Secretaría de Ciencia y Tecnología de la UTN, de acuerdo a la Resolución de Consejo Superior Universitario 232/98.

En la última década se realizaron en la FRBA profundos cambios orientados a la expansión de las acciones vinculadas a la funciones de Investigación, Desarrollo y Transferencia Tecnológica. Forman parte de estos cambios la existencia de Proyectos de Investigación y Desarrollo (PID) cuya ejecución comenzó en los últimos tres años, entre



ellos: 18 PIDs ya evaluados y acreditados por Evaluadores Externos del MEC y T; 6 PIDs en proceso de evaluación por el mismo mecanismo; 7 PIDs evaluados en el ámbito de la FRBA y otros 2 en el estadio de Proyectos Idea aprobados. Dentro de estos proyectos de investigación, se puede detectar que algunos fueron iniciados en el presente año y otros en años anteriores. Varios de ellos se realizan fuera de la institución en base a la relación laboral del docente con los organismos en que se desarrollan; su inicio en estos organismos data de tiempos anteriores, ya que los resultados obtenidos y publicaciones o asistencia a congresos corresponden a fechas anteriores a los de su aprobación dentro de la unidad académica. La mayoría de los proyectos fueron evaluados dentro de la UTN y la FRBA. Se nota en ellos la participación de docentes de las distintas carreras con muy poca participación de alumnos, en especial en los que se desarrollan fuera de la unidad académica. También hay algunos que no corresponden considerarlos proyectos de investigación (la instalación de un laboratorio, por ejemplo) y otros que no están relacionados con las carreras que en este momento solicitan la acreditación. Los montos de dinero asignados a los proyectos son los que corresponden a los sueldos de sus participantes, tal como fuera aclarado en la entrevista realizada con las autoridades durante la visita. La unidad académica no dispone de presupuesto para tal fin, debido a que el 97% del presupuesto se destina al pago de recursos humanos. Por consiguiente, es evidente que existe una gran debilidad en este sentido. La unidad académica reconoce la necesidad de una mayor acción en esta dirección, por eso es que propone una serie de planes de mejoramiento que tratan de promover la participación de una mayor proporción de docentes en actividades de investigación, desarrollo y transferencia de tecnología.

A nivel de unidad académica, en el bloque de tecnologías básicas y aplicadas los docentes que hacen actividades profesionales son 307, contra 146 que no hacen actividades profesionales. Mientras que son 47 los que hacen investigación, contra 411 que no la hacen. En cuanto al bloque de las complementarias, hay 25 docentes que hacen actividades profesionales contra 36 que no las hacen, y hay 14 docentes que hacen investigación contra 47 que no la hacen. De aquí se observa que en la unidad académica

está hasta el momento muy orientada hacia las actividades profesionales y esta es una de las fortalezas que tiene la institución en cuanto a la experiencia que los docentes pueden transferir a sus alumnos en las respectivas actividades curriculares. En cambio es necesario hacer planes de mejoramiento para que la investigación tome impulso en base a las políticas que ha definido la universidad para estos fines. Este es un sector de falencia en la institución, aun cuando posee recursos humanos suficientes para desarrollarlo. Se acuerda con el diagnóstico realizado por la institución, dejando en claro que la unidad académica se encuentra en un proceso inserción en la investigación con el fin de dar cumplimiento a las políticas emanadas con el objetivo suplir la falencia detectada, pero que la misma es muy reciente y con muy pocos resultados.

El informe de autoevaluación, con relación a “Vinculaciones de capacitación, consultoría y asistencia técnica”, cita como entidades convenientes al CONICET, CNEA, FONTAR, IDEB, Ministerio de Educación, Banco de la Prov. de B. Aires, Gobierno de la Ciudad de Buenos Aires, etc.; estas acciones son muy alentadoras en cuanto a las posibilidades con que cuenta la unidad académica en cuanto a recursos físicos y humanos, por lo que se aconseja intensificar las mismas, tomando como base los planes de mejoramiento referidos al crecimiento de la vinculación tecnológica y la organización de las capacidades internas disponibles en los diferentes departamentos de las especialidades.

Es de resaltar la orientación hacia los aspectos fundamentales encarados para responder a un nuevo sistema de articulación que reorienta las políticas dirigidas a las Pequeñas y Medianas Empresas (PYMES), buscando un compromiso más profundo con ellas. Se pasó de la prestación de servicios vinculados con la capacitación de recursos humanos y asistencia técnica a la articulación de políticas conjuntas con las mencionadas empresas y con los organismos que las nuclean. Desde el año 1997 se cuenta con la creación de la Unidad de Vinculación Tecnológica de la Facultad Regional Buenos Aires de la UTN, dentro del marco de la Ley No 23877 de Innovación Tecnológica, con el fin de actuar como organismo vinculante entre la Facultad y el sector Productivo.

En los últimos años se advierte una expansión importante en la oferta de posgrado, siendo la prioridad el perfeccionamiento docente y de los investigadores y graduados de la casa. La Maestría en Docencia Universitaria diseñada e implementada en la FRBA, es dictada por docentes de la casa en otras Facultades de la Universidad, por lo cual se observa un énfasis muy importante en la formación de los docentes en las disciplinas pedagógicas con un sentido eminentemente práctico de transferencia a las cátedras.

Las acciones de perfeccionamiento para docentes en el área de posgrado, formación continua y las Licenciaturas responden a políticas que emanan del Consejo Superior de la Universidad. Para lo cual en el segundo cuatrimestre del año 2001 se implementó un programa que estimula la participación de los docentes de grado en cursos de capacitación y posgrados reconocidos para la carrera docente, por medio de becas y obtención de créditos.

Se considera que el mecanismo de selección empleado para cargos Ordinarios o Regulares es adecuado y que las designaciones por este mecanismo aseguran la continuidad de los docentes por un plazo razonable. El mecanismo de concursos utilizado para la promoción del cuerpo docente se considera adecuado. También se realizan nombramientos en función de la demanda adicional de cursos y ante eventuales discontinuidades de los docentes ordinarios. La designación de Docentes Interinos está especificada en el Art. 29 del Estatuto Universitario, que establece el mecanismo a seguir. En lo que atañe a las cátedras de las Ciencias Básicas, se puede afirmar que se manifiesta idoneidad en los métodos de promoción. Si bien algunos de los docentes no poseen graduación universitaria, de las entrevistas realizadas durante la visita surge que su formación justifica su posición en la planta docente.

Recientemente, el Consejo Académico ha aprobado la implementación de la Res. 1520/02 para el "Seguimiento Académico" de las cátedras, que implica: "Apreciación de la Práctica Docente" (Encuesta a alumnos), "Guía de Observación de clases" (por parte

de los Directores de Cátedra), y "Autoapreciación" (Docentes). Estos instrumentos servirán para realizar una evaluación continua del docente.

Por último se debe decir que se encuentra en tratamiento en el Consejo Superior de la Universidad la "Carrera Académica" con su respectivo Reglamento de Evaluación.

En cuanto a la actualización y perfeccionamiento de graduados, se realizaron una cantidad apreciable de cursos, jornadas, seminarios, planificados durante todo el año y que fueron tomados también por los propios docentes en temas muy variados que hacen a la formación continua de los mismos.

El registro de los antecedentes académicos y profesionales de los docentes se realiza en forma manual en su legajo, por medio de carpetas adecuadamente confeccionadas. Estas carpetas se encuentran ordenadas numéricamente, dentro de ficheros metálicos alojados en un espacio físico, especialmente destinado a tal fin, de la Dirección de Recursos Humanos. También se lleva este registro en soporte informático, lo que permite un rápido acceso a la información específica de cada agente.

Además, se cuenta con un control de personal del tipo informático-digital, lo que permite un buen control de asistencia y actividades del mismo.

En lo que concierne a la distribución del uso de aulas (principal espacio compartido), la Secretaría Académica dispone su utilización en coordinación con los Directores de Carrera y en el marco de políticas fijadas en el ámbito institucional. La actividad académica en la FRBA, se desarrolla en los tres turnos (mañana, tarde y noche). La demanda de cursos no es igual para cada turno y tampoco para cada especialidad. Se planifica la distribución de aulas y apertura de cursos de acuerdo a distintos factores y criterios prefijados institucionalmente. En el Campus se dictan las asignaturas homogéneas, y así se reservan las aulas más amplias para el uso de asignaturas con menor carga horaria dedicada a laboratorio. Las actividades de mantenimiento se realizan a través de la Dirección de Servicios Generales dependiente de la Secretaría Administrativa: desarrolla la actividad de limpieza y el mantenimiento básico de la infraestructura. Las

actividades de mayor envergadura están tercerizadas. Por tal motivo se observa una adecuada gestión de los recursos físicos compartidos.

De acuerdo a lo expresado en el Informe de Autoevaluación, la FRBA prioriza la necesidad de personal docente necesario para atender los cursos que se requiere habilitar cada año, de modo de garantizar el cursado a todos los alumnos admitidos. Este requerimiento de personal, al que se adiciona la planta no docente, de investigación y de autoridades, constituye una base mínima que es afectada a las distintas carreras con carácter prioritario.

Por tal motivo la institución realiza su planificación de forma tal que pone en primer término el normal desarrollo de las actividades académicas, los excedentes de las partidas de personal no alcanzan para realizar ninguna inversión significativa en la institución. Satisfechos los requerimientos de personal docente y no docente por la contribución del Tesoro, los recursos propios son aplicados íntegramente a complementar los gastos de consumo e incrementar las inversiones, de acuerdo con las prioridades determinadas por la institución.

La estructura de gobierno de la FRBA proporciona mecanismos formales que obligan a formular el presupuesto de gastos; para ello la Institución trabajó en los últimos años con un conjunto de pautas de planificación presupuestarias que han permitido una estimación y ejecución satisfactoria de los recursos de la Facultad. La afectación de tales recursos correspondiente a sueldos para las distintas carreras han tenido como base de distribución y prorrateo los siguientes parámetros, en el orden en que se los enumera: número de alumnos de cada especialidad, número de laboratorios de cada especialidad y número promedio de alumnos por curso en cada especialidad. Respecto al resto de las erogaciones como infraestructura, equipamiento, etc., la Comisión de Presupuesto y el Consejo Académico asignan las prioridades de acuerdo a los objetivos de gestión y/o necesidades coyunturales. Atendiendo a las los mecanismos expresados y a las actividades que se lograron realizar, se puede decir que la facultad realiza una gestión financiera adecuada.

2.2 La calidad académica de los ciclos de actividades curriculares comunes:

Como ya se lo indicó en el punto anterior, a partir de la reforma curricular ocurrida en toda la UTN en 1995, la FRBA no tiene un ciclo de actividades curriculares comunes, sino un conjunto de actividades curriculares denominadas “homogéneas” que son comunes a todas las carreras que solicitan la acreditación y se encuentran subdivididas en dos áreas o bloques curriculares: Ciencias Básicas y Complementarias.

Puntualizando sobre los contenidos básicos, no aparecen en los planes de estudios de las carreras evaluadas los contenidos referidos a Análisis Numérico y Cálculo Avanzado. Sin embargo, en el caso de las carreras de Ingeniería Eléctrica y de Ingeniería Electrónica en la asignatura Análisis de Señales se dictan los contenidos de Cálculo avanzado. En el caso de Ingeniería Química no se dicta Cálculo Avanzado y Análisis Numérico es optativa.

En referencia al perfil de un egresado, con suficientes basamentos en estas disciplinas como para desempeñarse en el manejo de problemas tecnológicos y la prosecución de estudios de postgrado, las actividades curriculares comunes presentan un buen grado de inserción sobre todo teniendo en cuenta que en el contexto de cada carrera, el promedio de horas asignadas a las mismas ronda, según lo señalado en el punto anterior, en el 25 %.

Por otra parte, el Módulo B del Seminario Universitario de ingreso, que trata con temáticas relacionadas con Matemática y Física, cumple una función importante en tal inserción curricular y articulación con el nivel secundario. Este módulo intenta nivelar los conocimientos de los aspirantes y en el caso de Física, introduce directamente a los alumnos en los contenidos de una de las primeras actividades curriculares homogéneas de ciencias básicas de su carrera (Física I).

El hecho de que durante los últimos años se haya logrado instalar en el Campus el Departamento de Ciencias Básicas concretando allí el desarrollo de sus actividades curriculares, no sólo ha optimizado recursos materiales sino también ha

contribuido a un inicio de articulación horizontal entre las disciplinas que conforman este bloque. Sin embargo, la integración de las Ciencias Básicas desde el inicio en los planes de estudios a través de las actividades Curriculares integradoras es aún una tarea incipiente que necesita ser reforzada desde las diferentes unidades docentes básicas (UDB) que estructuran el bloque (Matemática, Física y Química).

La distribución de la carga horaria resulta adecuada en lo general. Atendiendo al criterio de intensidad de formación experimental y al hecho de que durante los primeros años la motivación estudiantil debe ser reforzada, podrían incrementarse las horas destinadas a la formación experimental en el área de Física, tendiendo hacia Actividades Curriculares de, por ejemplo, 160 horas (con modalidad de cursado a establecer) en Física I y Física II. Por otra parte, es pertinente recordar que, dado que los contenidos de las Ciencias Básicas están en general concentrados en los primeros años (que, como se sabe, se corresponden con las mayores tasas de deserción y dificultades de rendimiento de los alumnos), es conveniente prestar atención especial a la manera en que los contenidos están distribuidos en el tiempo y articulados entre sí en las distintas actividades curriculares.

Se consideran extremadamente positivas las múltiples acciones que se realizan en cuanto a seguimiento de los métodos de enseñanza y las múltiples referencias a estos aspectos en los planes de mejoramiento, en el núcleo referido a desarrollo curricular. No obstante lo anterior, se recomienda que las unidades docentes de las Ciencias Básicas realicen algún esfuerzo adicional en el sentido de formalizar criterios de articulación horizontal entre las Actividades Curriculares.

En cuanto a la redistribución de la carga horaria entre las Ciencias Básicas a la que se hiciera referencia, se produciría una mejora sustancial si la unidad académica propiciara una revisión de los contenidos de los programas de actividades curriculares homogéneas en torno a núcleos de conocimiento, relacionados internamente con problemáticas de las propias disciplinas y coordinables externamente (a las Ciencias Básicas) según el perfil de cada carrera. Esto conduciría inclusive a generar un margen

horario para desarrollar temáticas más “abiertas”, tanto experimentales como teórico-prácticas, en las que los alumnos (y docentes) se involucren progresivamente en una articulación horizontal y vertical en el seno de cada carrera.

La FRBA propone varios objetivos en sus planes de mejoramiento, referidos a los núcleos de gestión académica y desarrollo curricular. Los mismos demuestran una clara intención de influir sobre el bloque de Ciencias Básicas tanto para mejorar sistemáticamente la comunicación, como para optimizar la relación entre enseñanza y aprendizaje. Los indicadores a este respecto avanzan sobre informes y encuestas periódicas. Sin embargo, mucho del peso de este seguimiento y mejoramiento está colocado en la UDB de Matemática, que es quien, por otro lado, ha manifestado más interés por los aspectos didácticos, iniciando proyectos interesantes y de buen nivel al respecto. Sin perjuicio de lo anterior, parece conveniente sugerir a la unidad académica que incorpore a esta tarea de mejoramiento a las UDB de Química y Física (algunos de cuyos docentes se encuentran realizando estudios en el área de Enseñanza de las Ciencias y Tecnología Educativa) en aspectos más generales de los que aparecen en los planes de mejoramiento, contribuyendo de esta manera a una real articulación horizontal al nivel de conocimientos de las Ciencias Básicas.

La bibliografía es la clásica y adecuada en calidad para estas actividades curriculares. Sin embargo, la cantidad de obras recomendadas disponibles en biblioteca, respecto del número de alumnos, no es suficiente. Estas condiciones son subsanadas en gran parte por los aportes realizados por la editorial del Centro de Estudiantes (CEIT) y un canon (en ejemplares) que se recibe merced a la instalación de dos locales de venta de una librería, en las sedes de Medrano y Campus.

Es de destacar la calidad académica de varias de las notas de clases, Guías de Trabajos Prácticos y de Laboratorio, que los docentes acercan a los estudiantes a través del sistema de venta de apuntes del CEIT, quien además contribuye a la edición de obras técnicas del personal docente de la casa. Los alumnos utilizan por lo general esas guías para recorrer los prácticos de las asignaturas a lo largo del ciclo lectivo. Pese a que varios



docentes de Ciencias Básicas se encuentran efectuando desarrollos de calidad en enseñanza, la estructura y secuenciación de las guías no contempla, en general, una estructura didáctica moderna de diferenciación progresiva e integración reconciliativa, sino más bien se trata (como puede apreciarse en el caso de la Física) de problemas de tipo tradicional y experiencias de laboratorio, que aunque interesantes y pertinentes, son extremadamente pautadas.

Respecto al desarrollo global de las actividades curriculares, se refleja un criterio muy adecuado de complejidad creciente. Aunque en general no se explicitan actividades de tipo integrativo, tanto en aquellas que implican la utilización de software matemático y de simulación, como en el desarrollo creciente de prácticas de laboratorio relacionadas a la adquisición digital de datos, se manifiesta una tendencia progresiva a la aplicación de conocimientos alrededor de problemas reales de características complejas. En Física por ejemplo, esto puede deberse en parte al trabajo realizado por el Grupo de Desarrollo de Materiales Didácticos, avalado desde un proyecto de desarrollo en el seno de la unidad académica.

La formación práctica en Ciencias Básicas se adecua en lo general a los criterios de intensidad requeridos. Los programas, la distribución de alumnos en comisiones, las prácticas propuestas (experimentales y de resolución de problemas), indican una clara intención de acentuar progresivamente la formación práctica desde el inicio de la carrera. En el caso de las asignaturas de Física es recomendable incrementar la actividad experimental de laboratorio, tanto por la motivación que esto representa para los alumnos, cuanto por las excelentes posibilidades reales que tiene la UA, a través de la formación y acciones de su plantel docente.

También es de destacar la progresiva incorporación y profundización de actividades de colaboración, seguimiento y apoyo de los alumnos a través de un sistema de consultas y becas para trabajar en el desarrollo o puesta a punto de material de laboratorio. Respecto a las evaluaciones, las mismas responden a esquemas tradicionales y son de nivel adecuado. Respecto a la realización de actividades experimentales, los ambientes y énfasis

son de distinto tenor en las Ciencias Básicas. Para Matemática, el laboratorio de informática es más que adecuado y actualizado. La mayoría del equipo y software adquirido con recursos propios se mantiene en un óptimo grado de adecuación y actualización. Es compartido por todas las carreras, con acceso restringido y coordinado por los docentes. La UDB de Matemática le imprime actualmente una tendencia hacia la capacitación de sus propios docentes y además un pequeño grupo se dedica a la realización de investigaciones en el marco de trabajos finales de los alumnos y tesinas en la Licenciatura en Ciencias Aplicadas. Estos trabajos de hecho favorecen el contacto con empresas, tornándose en una excelente actividad de vinculación. En Física y Química la mayor parte de los prácticos de laboratorio se desarrollan en el Campus. Los distintos materiales utilizados para la actividad son en su mayoría de diseño clásico, el equipamiento disponible se conserva en buen estado y se adecua satisfactoriamente al desarrollo de las mismas. Para Química, existe una notoria diferencia entre ambas sedes en cuanto a infraestructura, adecuación del material y accesibilidad. Sin embargo, dado que la actividad curricular que se desarrolla en Medrano no demanda equipamiento muy sofisticado, las prácticas se pueden realizar correctamente. Las medidas de seguridad son aceptables aunque mejorables, entregándose a los estudiantes anteojos durante las prácticas.

Para Física se dispone de espacios adecuados, contándose con un pañol de envergadura importante y un aula de proporciones razonables, multimedial, destinada también a prácticas de laboratorio con adquisición digital de datos. Si bien los equipos son de corte clásico, están en excelente estado de mantenimiento. Los encargados de laboratorio han sabido imprimir al conjunto una suerte de complementariedad entre las prácticas tradicionales, que dejan en evidencia los principios básicos, y aquellas de corte tecnológico actualizado, permitiendo al alumno transitar gradualmente la comprensión e importancia de estas actividades curriculares en el desarrollo tecnológico. El acceso de los alumnos a los laboratorios es restringido; sin embargo, un sistema de consultas adecuado por parte de los docentes mantiene la continuidad del uso por parte de los mismos, según

sus necesidades extra-áulicas. No obstante, se detecta la necesidad de incrementar el equipamiento informático.

Existe una clara política hacia una inversión en el Campus, a los fines de sustituir anexos y articular académicamente las Ciencias Básicas. Esta política cuenta con el consenso de todos los docentes. Esto se inserta a su vez, en los planes en curso de centralización del funcionamiento de la FRBA en tres sedes propias.

En lo que respecta a Ciencias Básicas, las dedicaciones y cantidad de cargos docentes son adecuados para los requerimientos de docencia de la unidad académica. A partir del análisis de los textos, exámenes y apuntes de teoría y práctica elaborados por los docentes, editados de una manera eficiente y de calidad por el Centro de Estudiantes, también se concluye que el nivel de los docentes se ajusta perfectamente a carreras de Ingeniería de buena calidad. La formación de los docentes se considera totalmente adecuada para las funciones que desempeñan en las respectivas actividades curriculares. Por otra parte, la FRBA evidencia desde su autoevaluación una preocupación importante por la actualización disciplinar y didáctica de sus docentes, lo que concuerda con el análisis de las fichas y las entrevistas realizadas. Se recalca lo dicho anteriormente, en el sentido de que una actividad de articulación entre las Unidades Docentes Básicas (UDB) sería un importante catalizador en el sentido de la relación formación docente-actividad curricular. Esto conduciría a corto plazo, a que el plantel docente de las ciencias básicas en su conjunto logre un nivel de excelencia, tanto para satisfacer la demanda de las diferentes carreras de al UA, como para efectuar reestructuraciones pertinentes a la formación práctica y articulación entre las distintas actividades curriculares.

Los docentes de las ciencias básicas presentan una progresiva inserción respecto a la actividad de investigación. Tanto en la UDB de Matemática como en la de Física existen proyectos de buen nivel en el campo educativo, enmarcados dentro de las políticas, reglamentos y evaluaciones de la UA. Varios de estos proyectos están inscriptos en el sistema de incentivos e inclusive son subsidiados por la UA. Entre estas iniciativas se destacan el proyecto Idea de la UDB de Matemática y el proyecto Desarrollo de Medios

Didácticos de la UDB de Física. La tendencia señalada en el punto anterior, parece indicar un recorrido más que adecuado para un óptimo grado de transferencia de conocimientos hacia las actividades curriculares en Ciencias Básicas. Varios de estos docentes también están involucrados en formaciones de postgrado y en proyectos de extensión hacia diferentes niveles del sistema educativo, sea en lo que hace a capacitaciones docentes, cuanto al desarrollo de materiales didácticos

Los planes de mejoramiento indican una actitud positiva y acciones concretas de gestión para lograr competencias adecuadas y mantener el nivel de la calidad docente en las cuestiones antes señaladas, referidas a la comunicación entre docentes de Ciencias Básicas y articulación de actividades curriculares. Lo mismo puede decirse del objetivo de articulación de conocimientos con la escuela media, sea a través del seminario de ingreso o la captación de escuelas Polimodales en el ámbito de la unidad académica. Es factible dicho nivel de integración a corto plazo, si se coordina también con el objetivo de promover una mayor participación de los docentes de Ciencias Básicas en actividades de investigación, desarrollo y transferencia tecnológica.

En lo concerniente a Ciencias Básicas, los promedios de aprobación registrados para las actividades curriculares homogéneas no varían sustancialmente en el período considerado. El rendimiento que se desprende de las calificaciones promedio es satisfactorio, teniendo en cuenta que se trata de asignaturas de los primeros años, con bastante porcentaje de alumnos recursantes, en las que se transita un período de adaptación personal. El seminario universitario común al ingreso de las carreras, se considera un sistema por demás beneficioso para propender a mejorar esta situación. La incorporación de temas de Física I a este seminario desde 2002, seguramente contribuirá a una mejora de las calificaciones en los años subsiguientes. Sin embargo, sería conveniente estudiar la manera de acrecentar la carga horaria y adecuar criterios didácticos específicos para esa disciplina en el seminario, dado lo complejo de la transición desde la escuela secundaria. De acuerdo a los exámenes revisados, tanto el nivel de comprensión, como el de conocimientos exigidos es alto y aceptable para las Ciencias Básicas.

El porcentaje de aprobados, se mantiene aproximadamente constante en las tres últimas cohortes. Las bajas calificaciones pueden bien deberse a un desajuste entre los conocimientos del nivel secundario y los exigibles en el seminario de ingreso y a un alto índice de recursantes. Respecto a situaciones generales de desgranamiento puede decirse que no han variado para las tres últimas cohortes.

Es interesante hacer notar que, aunque los factores socioeconómicos y personales son causas de deserción y desgranamiento, las cuestiones académicas vinculadas tanto a la necesidad de motivación y atención de los estudiantes, cuanto a las configuraciones didácticas de las asignaturas básicas, revisten especial importancia en los primeros años. Este factor convierte a la investigación en enseñanza específica disciplinar, en un espacio clave para el mejoramiento de tales situaciones. Entre las estrategias de acción para atenuar la deserción, es de destacar la implementación de los apoyos tutoriales. Los métodos de evaluación descriptos para las materias de Ciencias Básicas, son razonables y valoran, de un modo exigente, el conocimiento adquirido por parte de los alumnos.

En lo que hace a la infraestructura y el equipamiento, conviene diferenciar lo que implica la actividad experimental en el seno de cada disciplina. Como se dijo anteriormente, los prácticos de laboratorio de Física y la mayor parte de los de Química se desarrollan en el Campus. Química cuenta con un amplio recinto de excelente infraestructura y dispone además de una sala de informática, donde se puede realizar simulaciones, acceder a videos bastante actualizados, con elementos didácticos de última generación. Física cuenta básicamente con tres espacios destinados a las actividades curriculares. Dos laboratorios que albergan, cada uno, aproximadamente doce mesas de trabajo para 5 alumnos cada una y un aula-taller de menores proporciones destinada tanto a utilización de recursos multimediales como para complemento de las prácticas de laboratorio. Los laboratorios tienen acceso a un pañol que se utiliza como depósito y también para mantenimiento del equipo. La actividad está a cargo de un Jefe de Laboratorios que coordina las diferentes prácticas y su distribución temporal según las

asignaturas. Los espacios son comunes a todas las carreras y tienen instalaciones adecuadas. La variedad de los equipos y las diferentes configuraciones son adecuadas para cubrir todos los contenidos de las actividades curriculares de forma excelente. Existe un equipamiento de adquisición relativamente reciente en el marco de un proyecto FOMEC de rectorado que progresivamente se está poniendo a punto. El aula-taller complementa muy bien las prácticas básicas de los laboratorios con la tecnología moderna y la adquisición digital de datos.

El laboratorio de Informática que se utiliza para Matemática, en Ciencias Básicas, está bien equipado y cuenta con conexión permanente de Internet. Es más que adecuado para trabajo con software básico como Mathematica, Visim y Mathlab. El hecho de que la UDB de Matemática promueva en dicho laboratorio la realización de trabajos finales de alumnos y tesinas de Matemática Aplicada, hace de dicho espacio una zona interactiva importante tanto para docentes y alumnos, en el marco de las ciencias básicas y su articulación con otras actividades de grado y postgrado. El estado del equipo es mantenido de forma excelente. Aunque el recinto es adecuado, se detecta la necesidad de mejorar la ventilación y algunos elementos de seguridad (no se observan matafuegos).

Las opiniones los docentes concuerdan en que, en general, las instalaciones y equipamiento descriptos son muy adecuados para las actividades curriculares que deben atender. En el caso de Física se registra una demanda en todas ellas de un mayor número de equipamiento informático, aunque esto podría resolverse con algunos criterios de articulación entre las UDB. Particularmente esta demanda sería importante de satisfacer para los laboratorios y el aula-taller de Física en los que, de alguna manera, con su estrategia de utilización interna, despliegan una línea de desarrollo histórico de la disciplina muy útil para la adecuada evolución de las ideas de los alumnos en este campo del conocimiento básico. En el caso del Pañol anexo a los laboratorios de Física I y II, sería útil que la UDB de Física promueva alguna estrategia de vinculación de los alumnos a los conocimientos técnicos de los encargados del pañol, lo cual, además de conectarlos con ese aspecto del diseño experimental necesario para la generación de modelos. En el caso de

Física III, que no pertenece a las actividades homogéneas (aunque sí a las Ciencias Básicas), se ha detectado la necesidad de espacio y equipo más actualizado y mobiliario.

Respecto a la biblioteca y su adecuación para el caso de las Ciencias Básicas, las actuales sedes de Medrano y Campus presentan una organización insuficiente para el acceso al acervo bibliográfico y a las redes informáticas. No obstante, en lo que hace al material bibliográfico específico para este bloque, puede decirse que satisfacen las necesidades mínimas de acuerdo con la bibliografía recomendada en las diferentes actividades curriculares.

### 2.3. El currículo en desarrollo

La carrera no comparte un ciclo común pero tiene un bloque de asignaturas homogéneas. Se imparten 12 asignaturas denominadas homogéneas por ser comunes a todas las especialidades. Esta estructura de vinculación es muy buena ya que las prácticas incluyen ejercicios de aplicación a cada rama específica. Los soft de computación como Mathematica y Matlab son introducidos sin descuidar los métodos tradicionales de enseñanza. De acuerdo a la clasificación establecida por áreas o bloques curriculares, estas asignaturas pertenecen a los siguientes grupos según se detalla a continuación:

a) Ciencias Básicas: Álgebra y Geometría Analítica, Análisis Matemático I, Análisis Matemático II, Probabilidad y Estadística, Física I, Física II y Química.

b) Complementarias: Legislación, Economía General, Inglés I, Inglés II y Sistema de Representación.

El dictado de estas asignaturas con el carácter de homogéneas hace posible que los alumnos puedan optar por cursar dentro de una gama muy amplia de horarios, y brinda una gran facilidad de coordinación con las carreras. En consecuencia se logra una optimización los recursos humanos, laboratorios y bibliotecas que utilizan docentes y alumnos.

En Matemática se dictan 432 horas y esta carga es adecuada. Los contenidos, cubren todos los requisitos, con excepción de los relativos a Cálculo Avanzado ya que éstos no figuran dentro del plan de estudio. Análisis Numérico se dicta en forma optativa;

representando esto también una debilidad en el plan de estudios. Las horas asignadas a Física se adecuan a lo recomendado por la Resolución ministerial N°1232/01. Ello se consigue como resultado del agregado a dos asignaturas (Física I y Física II) de dos horas adicionales por semana, aun cuando en el plan de estudio aprobado solo se habilitan 8 hs. por semana, en lugar de las 10 horas realmente dictadas. En relación con Química, se dictan 120 horas cubriendo en exceso el mínimo recomendado. Debe destacarse que los conocimientos para Ingeniería Química. son dictados por docentes pertenecientes al departamento de Ingeniería Química. Esto representa una fortaleza en el diseño curricular, ya que de esta manera se ha logrado que los alumnos vean los conocimientos específicos de la asignatura con mayor profundidad y especificidad.

En cuanto la existencia de actividades tendientes a la adquisición del idioma inglés, si bien en el plan de estudios oficial de la UTN estos figuran como asignaturas extracurriculares. Sin embargo, estas actividades se dictan y la Resolución CS N° 815/96 homogeneiza como exigencia curricular básica las pruebas de suficiencia para aprobar estos contenidos. (La Resolución CS N° 841/97 homologa asignaturas en el área de idiomas.)

Referido a las actividades para desarrollar habilidades para la comunicación oral y escrita, éstas no están explícitamente indicadas, pero a lo largo de la carrera los alumnos presentan informes de trabajos prácticos, monografías, y proyectos, los que constituyen exigencias de expresión escrita, y realizan exposiciones de trabajos y exámenes orales, cubriendo satisfactoriamente este requisito.

En síntesis, el plan de estudios de la carrera presenta las siguientes características:

- No cubre los contenidos curriculares básicos de Cálculo Avanzado y Análisis Numérico es optativa.
- Alcanza a cubrir la carga horaria mínima total.
- Cubre bien la distribución de disciplinas de ciencias básicas.
- Tiene bien establecidos los criterios de intensidad de formación práctica.



- Cubre correctamente la carga horaria por bloque curricular.
- Contiene las exigencias y existen actividades tendientes a la adquisición del idioma inglés.
- Desarrolla actividades que estimulan la comunicación oral y escrita.

En cuanto a su estructura (bloques, áreas, orientaciones, actividades curriculares), el plan de estudios de Ingeniería tiene una estructura acorde con los objetivos establecidos en la Res. 1232/01. El plan de estudios está establecido en la Ordenanza N° 768/94 del Consejo Superior de la Universidad Tecnológica Nacional. La denominación del título y los alcances del mismo están de acuerdo con los definidos por la Resolución ME 1232/01.

La distribución de la carga horaria en las distintas actividades curriculares para cumplir con el perfil, es en general buena. Se observa que las cargas horarias asignadas están distribuidas armónicamente de acuerdo a las necesidades de los contenidos de las asignaturas. Por ejemplo, la carga horaria asignada a los contenidos de las materias de las Tecnologías Básicas, alcanza al 24,83 % del total, correspondiendo a las asignaturas en las que se dictan los contenidos de *química, termodinámica, fisicoquímica, y balance de masa y energía*. En las Tecnologías Aplicadas la carga horaria llega a un 39,12% del total, correspondiendo la misma a las materias en las que se dictan los contenidos *fenómenos de transporte, operaciones unitarias, ingeniería de las reacciones químicas, sistemas de control y procesos*. Las actividades complementarias están distribuidas entre los diferentes años de la carrera en forma equilibrada por actividad, abarcando el 11,56% del total horario. Atienden los aspectos formativos relacionados con las ciencias sociales, humanidades y otros conocimientos necesarios a la formación del ingeniero, como ingeniería y sociedad, economía, legislación, formulación y evaluación de proyectos, entre otros. Tienen el objetivo de formar ingenieros conscientes de las responsabilidades sociales y capaces de relacionar diversos factores en el proceso de la toma de decisiones.

Del análisis de la carga horaria de cada uno de los bloques de la carrera realizado anteriormente, se desprende una mayor concentración de carga horaria en el

bloque de Tecnologías Aplicadas en donde se concentran las actividades curriculares específicas de la especialidad que definen el perfil profesional. Sin embargo, este hecho no va en desmedro de una fuerte formación tanto en la Ciencias Básicas como en las Tecnologías Básicas. Tal distribución y concentración está en concordancia con el componente profesional que identifica a los graduados. En cuanto a las actividades “optativas/electivas” no parecieran incidir en forma sensible en el perfil del egresado, aunque pueden proveerle algún conocimiento adicional en el terreno de sus preferencias complementando aspectos que hacen a la Ingeniería.

Respecto de la correspondencia entre objetivos, contenidos y la bibliografía prevista en las actividades curriculares, se observa que la bibliografía prevista está en general adecuadamente seleccionada para cada una de estas actividades, tanto en lo referente a la básica como en la recomendada para ampliación del conocimiento y consulta. Sin embargo se detectan ciertas debilidades:

- Actividades que presentan bibliografía pero que no indican disponibilidad de ejemplares en la biblioteca.
- Desactualización en cuanto a la fecha de edición
- Casos que no se indica la disponibilidad ni la edición.
- Asignaturas que presentan demasiada cantidad de obras como referencia (en algunos casos se hace referencia a mas de 140 títulos). Esto representa una exageración en cuanto a la referencia bibliográfica para una asignatura y provoca al alumno confusión en cuanto a la bibliografía a seguir.

Además, la disponibilidad de volúmenes para los alumnos es en general insuficiente. Existe la necesidad de incorporar una cantidad significativa de volúmenes. Particularmente el área de las tecnologías básicas o aplicadas cuenta con poca cantidad de volúmenes e inclusive algunos de los libros recomendados no están en biblioteca. Este déficit se cubre parcialmente en el departamento de esta especialidad gracias al CITIQ (Centro de Información Tecnológica de Ingeniería Química), que cuenta con aproximadamente 260 volúmenes, adquiridos de acuerdo al pedido de cada uno de los

docentes de las asignaturas. El CITIQ sólo ofrece de consulta y préstamo diario, debido a la escasa cantidad de volúmenes de cada obra, por tal motivo se propulsa un plan de mejoramiento en este sentido. Esta debilidad, que se reconoce en el informe de autoevaluación presenta un plan de mejoramiento; además es imprescindible su solución, ya que la misma afecta la calidad de la enseñanza. Es de resaltar que la bibliografía se ve incrementada por el aporte del centro de estudiantes que publica, con muy buena calidad, los apuntes o notas de cátedra que los docentes preparan para sus asignaturas. Esto es una consecuencia de la falta de disponibilidad adecuada de bibliografía en la biblioteca.

Respecto de la integración de los contenidos en orden de complejidad creciente en la estructura curricular, puede destacarse que la FRBA adoptó al implementar el plan de estudios vigente, el régimen cuatrimestral de estudios para sus asignaturas, con excepción de las integradoras, que mantienen el cursado anual. Sobre esta base se observa un ordenamiento creciente de sus contenidos en cuanto a su complejidad. Sin embargo, se detectan algunos inconvenientes de pre-requisitos en el régimen de correlatividades. La dificultad más importante reside en que el régimen permite el cursado simultáneo de Termodinámica con Físico Química y Fenómenos de Transporte. Se mejoraría la articulación vertical de Operaciones Unitarias II con la exigencia del cursado previo obligatorio de Operaciones Unitarias I y Tecnología de la Energía Térmica. Un caso similar es el de Ingeniería de las Reacciones Químicas en donde sería altamente beneficioso el cursado simultáneo con Operaciones Unitarias II. En el quinto nivel sería aconsejable que el Régimen de Correlativas estableciera formalmente los pre-requisitos de Operaciones Unitarias II e Ingeniería de las Reacciones para el cursado de la segunda asignatura de las Orientaciones Medio Ambiente y Tecnología de los Alimentos, aunque en la práctica los alumnos que llegan a esa instancia de hecho cumplen con los mismos. Un tratamiento especial requieren las asignaturas del Tronco Integrador, cuyos objetivos son comunes y progresivos de año en año. En cuanto al Régimen de Correlativas se puede decir que asegura adecuadamente la integración vertical, aunque se observa un déficit con respecto a la integración horizontal en Integración III ya que la ausencia del pre-requisito

del cursado de Análisis Matemático II, hace que algunos alumnos cursen Integración III sin cursar Termodinámica, del mismo nivel e imprescindible para el tratamiento de Balance de Energía en Procesos con y sin reacción química. Con respecto a las correlativas de Integración V, resultaría beneficioso el agregado de Operaciones Unitarias II y Tecnología de la Energía Térmica.

De acuerdo a lo anterior se puede verificar que existe una adecuada secuencia en la organización de los contenidos, en el grado de complejidad en los temas tratados y en las metodologías empleadas, pero algunos pre-requisitos de cursado y de correlatividades deben ser modificados ya que representan una debilidad en lo que hace al diseño curricular de la carrera.

Respecto de la suficiencia y adecuación de las actividades previstas en el plan de estudios para asegurar la formación práctica, se acuerda que las actividades curriculares permiten la formación práctica de acuerdo al diseño curricular del plan de estudios en forma progresiva. Dentro de las actividades integradoras se intenta insertar al alumno en actividades propias de la profesión en forma progresiva y relacionada con los conocimientos de las disciplinas del propio nivel.

En lo que se refiere a la formación experimental se detecta un déficit en prácticas de laboratorios en determinados conocimientos de la temática tratada en el área de las Operaciones Unitarias, Ingeniería de la Reacciones, Fisicoquímica, Termodinámica, Tecnología de la Energía Térmica, y Control Automático de Procesos, tratándose de complementar estas con prácticas en el Laboratorio de simulación de Procesos Químicos.

Si bien en 2002 se implementó un programa de prácticas profesionales supervisadas de carácter voluntario para sus alumnos, no está incluida en el diseño curricular de la unidad académica la *práctica profesional supervisada en sectores productivos y/o de servicios* tal como se establece en la Resolución ministerial N°1232/01.

Teniendo presentes los contenidos y las modalidades de dictado de las actividades curriculares y analizando los recursos materiales necesarios para la ejecución

de los trabajos experimentales, en los párrafos siguientes se realizan una serie de observaciones sobre los laboratorios.

El Laboratorio de Química sólo es usado por la carrera para el dictado de las asignaturas Química general, Química inorgánica, Integración I, e Integración II, para uso exclusivo de ingeniería química; posee un encargado del laboratorio (Lic. Química); en general el equipamiento es algo antiguo, pero se encuentra operativo; estas asignaturas no demandan equipamientos muy sofisticados, por lo que las prácticas se pueden realizar correctamente. Se cuenta con matafuegos y diagramas de escape. No hay duchas de seguridad ni lavaojos. Sin embargo, se entregan elementos de seguridad a los estudiantes (anteojos) y se cuenta con extractores de aire. No hay disyuntor. En síntesis, las instalaciones son adecuadas, pero se pueden mejorar algunos aspectos de seguridad.

El Laboratorio de Química Orgánica es usado para el dictado de las asignaturas Química Orgánica, Biotecnología, Gestión y Tecnología Ambiental; es de uso exclusivo de la carrera. Tiene un Jefe Laboratorio (Lic. Química) y durante los trabajos prácticos, un profesor, un jefe de trabajos prácticos y dos ayudantes. El equipamiento es bueno, variado en su antigüedad; para los trabajos prácticos está en general en buen estado, disponiéndose de algunos componentes en muy buenas condiciones. El laboratorio posee 3 extractores de aire, no tiene ducha de emergencia, ni lavaojos, ni cuenta con protección eléctrica de disyuntores. Las mesadas cuentan con instalación de gas y agua, la instalación eléctrica es algo deficiente; deberán mejorarse las condiciones de seguridad

El Laboratorio de Química Analítica es usado por las asignaturas Química Analítica y Química Analítica Aplicada. Es de uso exclusivo de la carrera y está a cargo de un jefe de laboratorio y ayudantes. El equipamiento disponible es adecuado y está en buen estado. Tiene matafuegos, campana de extracción de gases, tableros con protección eléctrica. Las condiciones de trabajo son adecuadas para la realización de los trabajos prácticos.

El Laboratorio de Física es compartido con el resto de las carreras de Ingeniería; tiene un jefe de laboratorio y dos ayudantes (todos profesionales) y una persona para mantenimiento. La antigüedad del equipamiento es variado, pero en condiciones

adecuadas para los trabajos prácticos. Disponen de buen equipamiento para los trabajos prácticos de Física, los que fueron adquiridos recientemente. Tiene buena luz artificial, la instalación eléctrica es buena, con líneas de alta y baja tensión, alterna y continua, no tiene disyuntores. Las condiciones de trabajo y seguridad permiten el correcto desarrollo de las actividades y la adecuada formación de los alumnos. En los trabajos prácticos trabajan 4-5 alumnos por equipo, por lo que los mismos se pueden realizar adecuadamente.

El Laboratorio Tecnológico I es de uso exclusivo de la carrera. La coordinación para el uso de las instalaciones es realizada por el jefe de laboratorio. Se realiza con rotación de comisiones, dado que es muy pequeño, y trabajan en pequeñas comisiones. En cuanto a la antigüedad y el mantenimiento del equipamiento, están en buen estado, son módulos de reciente construcción. No hay medidas particulares de seguridad, no hay ducha, campana, ni lavajos; el mayor problema es la falta de espacio. Falta una parte importante de equipamiento del área de operaciones unitarias para ingeniería química. Debería completarse.

Si bien en el Laboratorio Tecnológico II los recursos materiales actuales en el área son insuficientes, se realiza un solo trabajo práctico de reactores, el Departamento está trabajando en el montaje del mismo con el objetivo de implementar, a corto plazo, prácticas para las operaciones unitarias que implican transferencia de masa y en reactores químicos.

En el Laboratorio de Simulación de Procesos se realizan prácticas de Química General, Integración III, Operaciones Unitarias II, Tecnología de la Energía Térmica, Control Automático de Procesos, Integración IV e Integración V. Allí se disponen del software más importante de Ingeniería Química.

En base a la descripción realizada en los párrafos precedentes, se puede afirmar que es necesaria la concreción de planes de mejoras en este aspecto, que no sólo cubran un mayor equipamiento en algunos de ellos en cuanto a los contenidos curriculares sino que se adecuen las condiciones de seguridad y tamaño en otros. Además la cantidad de prácticos que se realizan es insuficiente.

Respecto a la necesidad y a la pertinencia de la realización de actividades curriculares fuera de la unidad académica se considera que no son necesarias. Los convenios y acuerdos establecidos con empresas del sector productivo son correctos y convenientes para la realización de pasantías. En cuanto a convenios para acceso y uso de infraestructura y equipamiento, no se detectaron en el ámbito de la Ingeniería Química.

En las asignaturas Integración III, Energía Térmica e Integración V, realizan actividades de formación de *proyecto y diseño* de ingeniería; siendo la última asignatura mencionada la que culmina con el proyecto final con la inclusión de los conocimientos en forma integrada de la formación de las ciencias básicas, las tecnologías básicas y aplicadas, economía y gerenciamiento y conocimientos al impacto social, ya que se desarrolla sobre los conocimientos adquiridos por los alumnos en el resto de las materias de la carrera y en la búsqueda Bibliográfica específica. Los temas sobre los que se basa su desarrollo son los siguientes: “Análisis de los contenidos de un Proyecto de Planta”, “Búsqueda Bibliográfica”, “Contenido de Ingeniería Básica”, “Contenido de Ingeniería de Detalle”, “Estudios de Mercado y determinación de la capacidad de la planta”, “Ubicación de la Planta”, “Análisis económico del proyecto”, “Proyectos de microeconomía privada y con riesgo de explotación”, “Proyectos de inversión pública”, “Proyectos sociales” y “Proyectos de investigación y desarrollo”, “Forma de elaborar la documentación de un proyecto: diagramas de proceso y balances de masa y energía”, “Diagramas mecánicos”, “Típicos de instalación para diagramas mecánicos”, “Planos de distribución de equipos”, “Planos de ingeniería de Detalle”, “Introducción al control”, “Aspectos de Seguridad en el diseño de la Planta”, “Distribución de las diferentes áreas de la planta” y “Normas y códigos de diseño”. Por el análisis anteriormente realizado, queda perfectamente claro que el plan de estudio cuenta con los contenidos y la carga horaria que hacen a la formación en *proyecto y diseño* de ingeniería tal como se establece en la Resolución ministerial 1232/01.

Todas las asignaturas tienen un profesor a cargo de la misma, pero no siempre es de la categoría de titular, siendo muchas veces asociado y otras adjunto. La estructura de las cátedras muestra una integración poco orgánica, dándose casos los que un

profesor a cargo es acompañado sólo por auxiliares. Es lo que ocurre en el caso de Ingeniería de las Instalaciones, Control Estadístico de Procesos, Operaciones I, Fenómenos de Transporte y Tecnología de la Energía Térmica. La mayoría de los cargos corresponden a dedicaciones de 9 horas o menos. Algo similar ocurre en las asignaturas integradoras donde los docentes responsables desde la I a la IV, no son Titulares, sino Asociados o Adjuntos, en su mayoría con dedicaciones de 9 horas o menos. Por consiguiente, es necesario ampliar la dedicación y jerarquía de los docentes asociadas en las mismas.

Estas situaciones se presentan en las asignaturas de los bloques de las Tecnologías Básicas y Aplicadas. La falta de estructura académica trae como consecuencia dificultades para participar en proyectos de investigación o actividades de vinculación y desarrollar mayores acciones de seguimiento de los alumnos. Además, y lo que es de mayor impacto, trae aparejada la imposibilidad de abordar la formación de recursos de recambio en las plantas docentes. Por lo tanto se recomienda, fortalecer las asignaturas de Tecnologías Básicas y Aplicadas, con mayor número de cargos en la estructura de cátedra y de dedicaciones para cumplir con todas las actividades que hacen a los fines de la universidad: docencia, investigación y extensión. Por el contrario, en lo que respecta a Ciencias Básicas, como ya se lo señaló en el punto 2.2, las dedicaciones y la cantidad de cargos docentes son adecuados. Además, el nivel de estos docentes se ajusta perfectamente a carreras de ingeniería de buena calidad.

Con respecto a la formación de los docentes, se detectan dos grupos: uno relacionado con su formación ingenieril y otro con formación universitaria en ciencias básicas afines a la carrera. El primero está compuesto por 38 ingenieros y dos auxiliares no graduados. De estos 38, 23 se desempeñan en el área de las Tecnologías Aplicadas, 13 en el área de Tecnologías Básicas, 1 en Ciencias Básicas y 1 en Complementarias. El segundo grupo está formado también por 38 docentes, principalmente Licenciados y Doctores en Química. De ellos 25 se desempeñan en el área de las tecnologías básicas, 10 en Tecnologías Aplicadas, 1 en Ciencias Básicas y 2 en Complementarias.



En las Tecnologías Básicas y Aplicadas, muchos de los docentes realizan paralelamente a la docencia una importante actividad profesional en sectores productivos y de servicios, en investigación y en gestión universitaria, lo que les permite volcar su experiencia en el aula y asegura una adecuada actualización. Estos recursos permitirían además poder fijar claras políticas de investigación dentro del Departamento en de los planes de mejoramiento.

Todos los profesores titulares y asociados y el 30 % de los adjuntos han obtenido sus cargos por Concursos Públicos de Oposición y Antecedentes. El porcentaje de profesores ordinarios en el Departamento es 66 %. Este porcentaje es aceptable.

La formación de cada docente es pertinente temáticamente en relación con los contenidos de la materia que dicta. Sus trayectorias (académicas, profesionales) y sus dedicaciones les permiten cumplir con las responsabilidades planteadas por el dictado de las asignaturas. De los 78 docentes pertenecientes al Departamento, 12 tienen título de Especialista, 2 de Magister y 6 de Doctor, lo que representa más del 25% de los docentes de esta carrera. El 50 % de los docentes que poseen títulos de posgrado cumplen dedicaciones superiores a 20 horas semanales. Seis docentes de este Departamento se beneficiaron a partir del año 2001 con un programa de la Secretaría Académica de la FRBA para que los docentes de grado realicen cursos de capacitación y posgrados reconocidos para la carrera docente, a través del otorgamiento de becas y obtención de créditos. Dos de dichos docentes han continuado sus estudios en el marco de la Maestría en Docencia Universitaria, lo que aumentaría a cinco los docentes que en el Departamento adquieren dicha formación.

La capacitación docente se encuentra dentro de las líneas de acción del Departamento formuladas en el año 2000 y mejoradas en el 2002. Implica el compromiso de la búsqueda de oportunidades (becas a docentes para el acceso a instancias de capacitación y la adhesión al Programa de Perfeccionamiento para Profesores u otros) y su promoción dentro de los docentes. En algunos casos, los docentes auxiliares alcanzaron el

título universitario a través carreras de formación docente y no de carreras específicas en el área de desempeño.

Como ya se lo señaló en el punto 2.1 en relación con las actividades de investigación y/o vinculación con el medio desarrolladas por los docentes, en la institución se presentan 18 proyectos que se están desarrollando en la unidad académica con la participación de docentes de las distintas carreras que se dictan en la misma. Puede verse que estos proyectos, están relacionados con distintas actividades curriculares en que se desempeñan los docentes. Muchos proyectos son de reciente aprobación, y no consignan resultados ni publicaciones. Otros proyectos son realizados a través de la relación de los docentes con diferentes organismos (CONEA, CITEFA, UBA, CAE, etc.), desarrollándose las principales actividades fuera de la unidad académica. En estos casos es común observar publicaciones anteriores a la fecha de inicio del proyecto. Algunos proyectos presentados como tales no constituyen un proyecto de investigación, como es el caso de la instalación de un laboratorio de ensayos. Otro de ellos no presenta convenio con la institución externa que interviene. Por otra parte, la participación de alumnos en estos proyectos no es relevante. En algunos casos los fondos que figuran como asignados al proyecto, en algunos casos corresponden a los salarios de los docente intervinientes y no a lo que se aporta para el desarrollo del proyecto. Además, en algunos casos se presentan resultados obtenidos anteriores al inicio de los mismos. Por consiguiente, es claro entonces que existe una gran debilidad en este aspecto.

La unidad académica recién empieza a realizar una política de investigación para cubrir la falencia en esta actividad. La misma institución, cuando hace el balance de sus actividades en los últimos tres años para evaluar si son suficientes y pertinentes, dice que la UTN ha sido formadora de profesionales por excelencia, por lo que en la actualidad ha revalorizado y resignificado el tema de investigación en los últimos años, formulando políticas expresas que las Regionales están tratando de adecuar e implementar. Estas acciones procuran salvar una debilidad que siempre ha estado presente en la institución. Para ello realizaron un diagnóstico de recursos humanos y reconocimiento efectivo de las

posibilidades existentes en mismo Departamento. Se plantearon posibles líneas de investigación a partir de curriculums, categorizaciones docentes y entrevistas con docentes e instituciones. Estas acciones representan una forma viable de iniciarse en la investigación en forma inmediata sin tener cabalmente preparados y capacitados los recursos humanos necesarios. Como resultado de este diagnóstico lanzaron tres líneas de investigación: Alimentación, Radioquímica y Polímeros. Los trabajos en estos campos son aún incipientes, ya que las líneas que se mencionan datan de octubre del 2001. Se espera lograr la inserción de docentes del Departamento en grupos ya existentes en la Regional, en áreas pertinentes a la carrera, tanto de actividades curriculares afines como de los proyectos mencionados.

La carrera de Ingeniería Química presenta sólo 4 actividades de vinculación con el medio, donde dos de ellas se consideran relacionadas a la disciplina. Las otras 2 no representan impacto alguno sobre la formación de los alumnos. Por consiguiente, este aspecto constituye otra debilidad de la carrera. Para el caso de las actividades de extensión, vinculación y transferencia que la carrera prevé desarrollar, se recomienda especificar líneas de promoción a las actividades de vinculación y transferencia, equipamiento, plazos y recursos disponibles o a conseguir.

Es de destacar que el número de postulantes a la carrera se ha mantenido en un valor aproximadamente constante, con un promedio de 188 alumnos. Se ha registrado un aumento significativo en el ingreso 2002 (202 postulantes). La cantidad de alumnos efectivamente ingresantes luego de pasar por el mecanismo de ingreso establecido tampoco ha sufrido cambios mayores (68 en el 2002 y 90 en 1995), aunque se nota un descenso lento pero constante que ha llegado al 25% en siete años. La misma tendencia se ha observado en el conjunto de las carreras de la unidad académica. Esto obedece entre otras causas a la situación económica y a la formación previa. En estos aspectos se debería trabajar sobre el curso de ingreso, además de explorar la posibilidad de asignación de becas a los alumnos ingresantes de bajo recursos.

La deserción en el primer año es elevada. Un caso destacable es el de la asignatura Físicoquímica, donde el alumno enfrenta un cambio muy grande en cuanto a las exigencias. Esta asignatura, junto con Fenómenos de Transporte, es por lo general un referente donde se adquieren herramientas fundamentales para poder proseguir con los contenidos de las próximas actividades curriculares. A partir de la aprobación de esta asignatura se observa una sensible mejora en el índice de aprobación y de las notas promedio.

Se observa también un bajo índice de aprobación del cursado de la asignatura Química Orgánica entre los años 1997 y 2000, comparado con asignaturas del mismo nivel. Si bien esta asignatura es compleja y extensa en los contenidos, el Departamento de Ingeniería Química está trabajando a través de la Comisión de Seguimiento Académico sobre este problema, tratando de priorizar los aspectos formativos sobre los informativos, como así también, realizando un seguimiento sobre las metodologías empleadas en las clases de problemas.

Se observa que a medida que se avanza en la carrera, disminuyen los índices de desaprobados y la deserción. En particular en los dos últimos años el índice de desaprobados es muy bajo. A esa altura los alumnos están identificados con la carrera y con los conocimientos con aplicación en las asignaturas específicas.

El informe de la autoevaluación señala que existen asignaturas en las que el alumno demora excesivamente en rendir el examen final. Esta demora excesiva se observa en Físicoquímica y Análisis Matemático II, que de por sí son aquellas que brindan conocimientos bases e importante para el desarrollo de las asignaturas de las tecnologías Básicas y Aplicadas. Esto entorpece tanto la coordinación de los estudios de esos alumnos, como la coordinación académica general de la carrera. En estos casos se recomienda que la Comisión de Seguimiento Académico analice el problema y eventualmente implemente tutorías con los alumnos, en modo similar a lo realizado en la asignatura Química Orgánica.

Las metodologías de evaluación empleadas son perfectamente válidas, estando basadas en exámenes parciales de promoción de cursado y examen final globalizador.

Con respecto a los exámenes realizados por los alumnos, durante la visita se encontraron las evaluaciones y exámenes realizados por los alumnos perfectamente archivados, clasificados por carpetas correspondientes a las distintas asignatura. Se analizaron preferentemente los que correspondían a aquellas asignaturas consideradas troncales de la carrera, de las cuales también se entrevistó a los responsables para intercambiar información sobre la misma y entre los puntos analizados estaban los sistemas y métodos de evaluación utilizados.

Respecto a estos exámenes y evaluaciones, son muy variadas en las diferentes actividades académicas. Por un lado hay adaptaciones realizadas de acuerdo con los contenidos de las asignaturas y sus características. Por ejemplo pueden existir coloquios, trabajos prácticos, problemas, elaboración de trabajos o monografías, utilizando el rendimiento del alumno en estas instancias para valorar el grado en que se ha alcanzado la adquisición de conocimientos y competencias. En general los temarios de los exámenes son equilibrados y con buenas respuestas por parte de los alumnos, respetándose los contenidos de las asignaturas en los mismos.

Otra evaluación que se realizó fue la constatación del proyecto final, requisito que integra la asignatura Integración V, para analizar en qué medida el mencionado trabajo está encarado con un verdadero perfil integrador, no sólo de los contenidos troncales sino también de otros elementos complementarios de la carrera, en cuanto a lo social, ambiental, legal, económico, etc. Los trabajos revisados poseen buena elaboración y calidad.

Los resultados del ACCEDE fueron evaluados por la unidad académica, tal como muestran los comentarios en la autoevaluación. La consulta con autoridades, docentes y algunos alumnos, ha permitido comprobar que el ACCEDE es considerado una herramienta válida para determinar la forma en que los alumnos operan con los contenidos

y las competencias específicas de la carrera. Se encontraban en condiciones de rendir 37 alumnos, y se presentaron al examen 16 de ellos, lo que representa en valores absolutos un porcentaje del 43,2%. Se considera que este presentismo es aceptable, teniendo en cuenta el carácter voluntario y que muchos informaron no encontrarse en las cercanías o tener responsabilidades laborales que les imposibilitaron asistir. Si se analiza el presentismo según los rangos de promedio, se observa que el mayor ausentismo se ubica en los alumnos de promedio inferior a 5.99, 4 presentes y 10 ausentes; en cambio en los promedios superiores a 6, la proporción es pareja. Este dato, puede atribuirse a la posible inseguridad de los primeros ante una evaluación de estas características.

Del análisis de los resultados obtenidos, podemos extraer las siguientes conclusiones:

a) Problema 1 (Termodinámica - Balance de materia y energía): se evidencia un buen manejo de conceptos y formulación del planteo. Los mejores resultados los obtuvieron aquellos alumnos que tienen un buen promedio. Éstos muestran un buen manejo de unidades y un buen manejo de la información y una buena producción escrita. El resultado de este problema es más que aceptable. Los alumnos manifiestan tener conocer los contenidos y las competencias correspondientes.

b) Problema 2 (Cinética Química; se evalúan competencias en el empleo de expresiones cuantitativas de la ingeniería y aplicación de ciencias básicas). Los alumnos demuestran un buen nivel en el dominio de conceptos, la formulación de planteos, el manejo de información y un uso aceptable del cálculo numérico y de las habilidades que exige la producción escrita.

c) Problema 3 (Fenómenos de transporte, balances microscópicos de energía y coeficientes de transmisión del calor). Este problema muestra resultados bajos. Considerando que se debían aplicar conceptos básicos de transferencia de calor y de fenómenos de transporte, se manifiesta una baja capacidad para el planteo de un balance diferencial de energía y su aplicación al modelado del fenómeno. Respecto al análisis de

modelos fue prácticamente no contestado o erróneamente respondido, observándose un déficit en este aspecto.

d) Problema 4 (Operaciones de una sola etapa, evaporación y condensación flash). Se evidencia una buena respuesta en los conceptos elementales de conocimientos termodinámicos de equilibrio entre fases. Son aceptables tanto el manejo de la información como los cálculos de balances de masa. No se manifiesta un buen manejo de conceptos y de planteos de balances de materia y manejo de la información del equilibrio líquido-vapor (las calificaciones se repartieron entre muy buenas y malas) dado que a veces los alumnos buscan utilizar esquemas más complejos a los necesarios. Esto les complica el cálculo, genera errores y algunas equivocaciones al tomar las composiciones en equilibrio del diagrama. No obstante, en general la producción de los alumnos es aceptable..

e) Problema 5 (Operaciones unitarias y flujo en tuberías y redes, bombas). Se evidencian buenos resultados en los alumnos que responden. En lo que se refiere al manejo de conceptos y la formulación de planteo se manifiesta un aceptable manejo de cálculo numérico y capacidad de producción escrita en los alumnos de todas las cohortes en relación con las nociones prácticas sobre uso y selección de bombas. En cuanto a la aplicación conocimiento sobre bombas, hubo una buena respuesta. En cuanto al conocimiento básico de bombas y flujo de cañerías se manifiesta un buen manejo de conceptos y formulación del planteo, pero no ocurre lo mismo en el manejo de unidades e información y en el cálculo numérico, presentando una aceptable capacidad para la producción escrita. En general es buena la producción de los alumnos en el presente problema.

f) Problema 6 (Procesos de separación con agente másico; absorción y fenómenos de transporte: transferencia de masa). Son muy pocos los alumnos que contestan bien. Son aquellos que tienen un buen resultado en general a lo largo de todo el problema. La mayoría en forma errónea o no contesta.

En conclusión, los resultados obtenidos por los alumnos que rindieron el ACCEDE son aceptables, salvo en los casos referidos en el problema 3 y en especial en el último problema.

En los dos primeros años la carrera tiene sus mayores problemas de deserción y desgranamiento, debido a que en área de las matemática se cuenta con un 30% de alumnos que aprueban la cursada de las asignaturas, al igual que en Química Orgánica, estimándose que el paso por estas asignaturas provoca un atraso del orden de dos años en la culminación de la carrera. Esto hace necesaria una evaluación de la unidad académica sobre los motivos que justifican los porcentajes observados. Debería realizarse una mejor coordinación con el curso introductorio y con los departamentos de las especialidades. En lo que se refiere a la asignatura Química Orgánica, esta problemática está en estudio en la Comisión de Seguimiento de Ingeniería Química, tal como se indicara anteriormente.

Otros factores que influyen sobre el rendimiento y el abandono de los estudios de los alumnos, son los compromisos laborales mientras estudian, y la situación socioeconómica. En estos casos la unidad académica debería estudiar acciones para lograr la contención de estos alumnos. Estos factores son difíciles de revertir, en especial en el caso de aquellos que necesitan trabajar simultáneamente con el estudio de una carrera de ingeniería. Esta debilidad, ajena a la institución, solo puede ser revertida ante políticas específicas de becas a sus estudiantes.

Desde el Departamento se desarrollan acciones de tipo tutorial en el primer nivel de la carrera a través de la asignatura Ingeniería y Sociedad. Como mecanismo de contención se procura, por ejemplo, disuadir la idea del abandono en el alumno, desarrollar tolerancia ante el fracaso en los parciales, informar sobre mecanismos de recuperación, fomentar el contacto con alumnos mas avanzados en la carrera, con agrupaciones estudiantiles a través de los trabajos que ellos impulsan, etc. Estas acciones son consideradas positivas. Se trata también de realizar una mayor difusión del campo de acción de la carrera, y de las asignaturas que en ella se cursan. Esta tarea también se realiza



en colegios secundarios, colaborando con la unidad académica, y con la participación de los docentes y alumnos de la especialidad.

La deserción y el desgranamiento que se visualiza en los alumnos más avanzados de la carrera responden principalmente a causas laborales, económicas o familiares. Algunos de ellos recurren al Departamento en procura de consejos para enfrentar tal situación. Estos alumnos reciben atención con el fin de lograr su reinserción en el sistema, habiéndose logrado en varios casos el objetivo. El Departamento cree que esto es factible en parte gracias a que el cursado es cuatrimestral y al repetirse las asignaturas en los dos cuatrimestres, se facilita la solución del inconveniente. Se destaca que las acciones llevadas a cabo por la Comisión de Seguimiento de Ingeniería Química y el Consejo Departamental, son sumamente positivas para tratar de contener a los estudiantes en la institución.

La cronicidad, que es reconocida como tal debido a que los alumnos demoran más del doble del tiempo teórico en culminar su carrera, es motivo de trabajo del Departamento en aquellas asignaturas que son motivo de abandono o presentan altos índices de fracaso. También se actúa sobre aquellas asignaturas en las que los alumnos demoran en rendir su examen final una vez terminada la cursada.

En cuanto a los resultados, se puede ver una tendencia de mejora en el ritmo de avance académico entre la cohorte 1994 y la 1997. Por ejemplo, el porcentaje de alumnos que aprueban entre 4 y 6 finales por año aumenta del 29.3 % en la cohorte de 1994 a 35,7 % en la de 1997, generándose una disminución en el porcentaje de alumnos que rinden sólo entre 0 y 4 finales. Asimismo, aumenta de 0 a un 5 % el porcentaje de alumnos que aprueban entre 6 y 8 exámenes finales y de 0 a 2.5 % los que aprueban más de 8. Tendencias similares y, en algunos casos, más promisorias se observan en las cohortes 98, 99 y 2000; lo que refleja que el trabajo desarrollado está dando sus frutos.

En lo referente a la duración de la carrera no se nota un mejoramiento, ya que los egresados continúan disminuyendo, pero hay que tener en cuenta que el ingreso de estas cohortes también presenta una disminución.

En relación con la inscripción, promoción y calificación, en el informe de autoevaluación se observa lo siguiente:

- a) en el caso de Física se resalta la cantidad de alumnos que se anota y que luego no cursa,
- b) en relación con Matemática se manifiesta un mejoramiento dado que la cantidad de alumnos que se presenta a rendir ha aumentado, no variando la cantidad de desaprobados; de todos modos es elevada la cantidad de aquellos que no terminan,
- c) en el caso de Química Orgánica es mayor la tendencia a rendir luego de culminados los prácticos, y la disminución de la inscripción está en concordancia con la disminución de los ingresantes,
- d) en relación con Termodinámica se indica que al pasar del plan 1988 al 1995, se han disminuido los índices de desaprobados debido el régimen cuatrimestral del nuevo plan,
- e) en el caso de Integración IV se atribuye el alto número de aprobación y las mejores notas a los métodos de seguimiento y evaluación que se aplican y al método de autoevaluación de la asignatura,
- f) en relación con Integración II se asegura que el buen rendimiento de los alumnos se debe al trabajo del equipo docente en el seguimiento de los trabajos de los alumnos,
- g) otras asignaturas relacionan el aumento de inscriptos con el hecho de que los temas que en ellas se dictan son de importancia en la actividad laboral del ingeniero químico (la alimentación, por ejemplo) y que el porcentaje de aprobados es satisfactorio dada la metodología de evaluación utilizada,
- h) en el caso de Fenómenos de transporte se consigna que los alumnos se inscriben pero no se presentan a cursarla, lo que hace bajar la proporción de inscriptos y alumnos que aprobaron los trabajos prácticos de la asignatura; la no obligatoriedad de tener aprobadas las pre-correlativas hace que el alumno tarde mas de un año en rendir su examen final, perjudicando su rendimiento, y

i) en relación con Operaciones I se hace evidente la ausencia de aplazos en exámenes finales en alumnos que se encuentran cursando el cuarto nivel; se consigna que este hecho se debe al perfil del alumno en ese nivel y a las metodologías de seguimiento favorecidas por la menor cantidad de alumnos (similares conclusiones se obtienen en Operaciones II).

En resumen, la inscripción en las asignaturas que corresponden al ciclo inicial es masiva y a pesar de haberse mejorado las metodologías de evaluación y seguimiento en los nuevos planes de estudio, se mantiene un bajo nivel de promoción. Se menciona un mejoramiento que sin embargo no es sustantivo. Existe una fuerte deserción al final de la cursada. Por consiguiente, pesar de las acciones llevadas adelante, el rendimiento sigue estando influenciado por las condiciones de conocimiento con que llegan los ingresantes.

Con respecto a la duración real y la duración teórica de la carrera, se observa una tendencia de mejora en el ritmo de avance académico entre las cohortes de 1994 y la de 1997. Por ejemplo, el porcentaje de alumnos que aprueban entre 4 y 6 finales promedio/año aumenta del 29.3 % en la cohorte 1994 a 35,7 % en la 1997, generándose una disminución en el porcentaje de alumnos que rinden sólo entre 0 y 4 finales. Asimismo, aumenta de 0 a un 5 % el porcentaje de alumnos que aprueban entre 6 y 8 exámenes finales y de 0 a 2.5 % los que aprueban más de 8. Tendencias similares y, en algunos casos, más promisorias se observan en las cohortes de 1998, 1999 y 2000.

Atendiendo a las cifras de ingresantes y egresados, desde 1995 al 2001, se nota, más allá de algunos altibajos, una constancia en el número de egresados por año, al igual que en el número de ingresantes, arrojando una tasa de egreso promedio del orden del 20%.

Algunos de los factores que contribuyen a la elevada duración de la carrera son los siguientes:

- a) el estudiante de la Universidad Tecnológica Nacional tiene un régimen que le permite trabajar mientras estudia, lo que indudablemente afecta su posibilidad de dedicación horaria a la carrera,
- b) la situación socioeconómica en el país dificulta la concurrencia a la facultad, y
- c) un factor adicional detectado en conversaciones con los responsables de la dirección del Departamento y algunos docentes, es que con el cambio de planes de estudio se limitó la duración de la carrera a cinco años, pero no se acortaron proporcionalmente los contenidos de las asignaturas, por lo que estas han quedado en algunos casos sobre dimensionadas para las disponibilidades horarias asignadas, incluso esto limita la realización de trabajos prácticos en algunas asignaturas.

De esta forma solo hay seis graduados de la cohorte 1994. Uno de ellos demoró entre 5 y 6 años en egresar, 4 entre seis y siete y el restante entre 7 y 8 años. No figuran graduados de la cohorte 1995. De la cohorte 1988 hay cinco graduados que demoraron más de 10 años en recibirse, en la de 1989 ocho, en la de 1990 hay dos y en la de 1991 hay 4 en estas mismas condiciones. Las brechas que se observan no dejan de ser una debilidad. A pesar de las medidas tomadas, el mejoramiento en los resultados a corto plazo es muy poco y en rigor puede decirse que las tendencias permanecen constantes.

La evolución de la matrícula muestra altibajos. El número de postulantes promedia 188 en los últimos ocho años, y los ingresantes para igual período y bajo las mismas condiciones promedian 77. En el año 2002, de 202 postulantes, ingresaron 68 alumnos. Se recomienda intensificar las acciones de todo tipo relacionadas con los sistemas de admisión y preparación de los ingresantes, como la de divulgación de la carrera, para que la cantidad de los ingresantes no continúe disminuyendo.

En lo referente a las relaciones entre los datos sobre desempeño estudiantil y las características de los alumnos referidas a formación previa, antecedentes educacionales, situación socio económica, distribución por edad, sexo, condición laboral actual, etc., la carrera no ha realizado un estudio que permita establecer las relaciones solicitadas con

respecto a los alumnos de la especialidad. Sin embargo, algunos aspectos de esta relación no dejan de reflejarse en los análisis realizados durante la autoevaluación.

De la incorporación de los graduados a distintas actividades académicas y profesionales, el Departamento de Química no ha realizado hasta el momento estudios sistemáticos de seguimiento de graduados. Existe una encuesta realizada por la Facultad Regional Buenos Aires, que permitió recabar la opinión de 70 graduados entre los años 1995 y 2001, y arroja los siguientes datos:

- Existe un 78.5 % de graduados que desarrollan actividades profesionales específicas, incluyendo actividades gerenciales.
- El 8,5 % desarrolla actividades profesionales no específicas.
- El 7 % desarrolla otro tipo de actividades.
- El 6 % se encuentra desocupado.
- De los 70 graduados encuestados, 19 están incorporados a la actividad académica, ya sea como docentes o bien como alumnos en carreras de posgrado.

Analizando esta encuesta se ve como fortaleza el hecho que una alta proporción de los graduados están insertos en las actividades profesionales, lo que habla de una adecuada inserción en el medio productivo y que la misma concuerda con la fortaleza de la carrera en cuanto a la formación profesional que poseen sus docentes, en especial en la Tecnologías Básicas y Aplicadas.

De los graduados encuestados se ve también que el 27% están incorporados a la actividad académica, ya sea como docentes o como alumnos de posgrado.

La proporción de alumnos incorporados a las actividades de investigación, desarrollo y/o vinculación con el medio es poco relevante. Debe considerarse que los proyectos de investigación son recientes y la mayoría se desarrollan fuera de la unidad académica. Esta es un debilidad de la carrera. Existe una política establecida desde la institución tendiente a fortalecer estas acciones mediante planes de mejoramiento que promueven las actividades de investigación y extensión, donde tendrían una mayor

inserción los alumnos. En cuanto a los alumnos que participan en áreas de desarrollo y/o vinculación, figura una ficha al respecto, que consigna que todos los alumnos de la carrera participan en estas actividades. Sin embargo esta información no puede valorarse, ya que no se informa el tipo de trabajo ni las acciones concretas.

En base a la descripción detallada de los laboratorios realizada anteriormente, se puede afirmar que es necesario concretar planes de mejoras en este aspecto, no sólo con el objetivo de proveer mayor equipamiento para satisfacer los contenidos curriculares, sino también con el fin de adecuar las condiciones de seguridad y la disponibilidad de espacio en algunos casos.

Como ya se lo señaló en el punto 2.1, la biblioteca cuenta con un fondo bibliográfico amplio pero con un alto grado de envejecimiento. En lo que respecta a ciencias básicas, el acervo bibliográfico es de calidad adecuada; aunque no se dispone cantidad. No hay publicaciones periódicas. No se realizan estadísticas de uso. No hay bases de datos disponibles “on line”. No hay conexiones con redes informáticas, ni conexiones con bibliotecas virtuales. En cuanto a la calidad (hardware y software) del equipamiento informático y el grado de utilidad para las carreras que lo comparten y su relación con los servicios ofrecidos, es el apropiado para las tareas mínimas que realiza.

Los alumnos y los docentes del departamento cuentan además con el Centro de Información Tecnológica de Ingeniería Química (CITIQ) dependiente de la especialidad, que contiene 260 volúmenes (en gran parte últimas ediciones). Estos se adquirieron a solicitud del cuerpo docente en base a las necesidades curriculares, y comenzó a generarse en el año 1997. Los volúmenes más antiguos corresponden a los existentes en el Departamento con anterioridad y se han conservado en razón de que siguen teniendo valor de consulta. El Departamento en la actualidad no cuenta con suscripciones a publicaciones técnicas. No obstante existen ejemplares relativamente actualizados de *Chemical Engineering*, adquiridos a través de donaciones.

## 2.4. La gestión curricular

Analizando los objetivos, la normativa y la estructura de la carrera, se visualiza una total congruencia con la misión institucional, encuadrando la misma dentro de las normativas dictadas por el Consejo Superior de la Universidad y de la propia Facultad que regulan y respaldan el cumplimiento de sus objetivos en las áreas de docencia, extensión, investigación y difusión del conocimiento.

La estructura administrativa de la planta de personal jerárquico/administrativo cuenta con suficiente estructura y personal para atender las funciones de sus competencias. Existen direcciones, secretarías y subsecretarías, que están a cargo de Directores de Carrera, quienes coordinan el accionar de los Jefes de Departamento y Jefes de División. Estos a su vez cuentan con el personal administrativo correspondiente en sus diferentes categorías. La estructura administrativa de la carrera se encuentra dentro de la misma institución. Se compone principalmente de una estructura de gobierno predeterminada para cada Departamento que responden a la estructura orgánica de la universidad y de Facultad Regional. Asimismo cuenta con una Comisión de Seguimiento Académico y Departamental con agentes administrativos asignados a tales fines.

En el Departamento de Ingeniería Química, se ven insuficientes los recursos humanos disponibles, debiéndose replantear responsabilidades y tareas entre el equipo de gestión para cumplir con las funciones. Se gestiona el incremento de personal y dedicaciones dentro del marco presupuestario de la institución.

Las estructuras de gobierno de la unidad académica y de la carrera fueron adecuadas a la normativa vigente. Se modificó los estatutos, por lo que el Consejo Académico incrementó un representante por los docentes quedando en ese momento conformado por 22 consejeros. Al normalizarse la carrera de Ingeniería Industrial se incrementó en cuatro consejeros más. En la actualidad está compuesto por 26 consejeros (13 docentes, 6 graduados, 6 alumnos, 1 no docente), presidido por el Decano. Se cuenta con cinco secretarías y se incorporaron dos subsecretarías.

El Departamento de Ingeniería Química posee una estructura conformada por un Consejo Departamental, Director y Secretarios. En cuanto a la efectividad del funcionamiento de las estructuras tal como están planteadas, se considera aceptable. Todos los cargos de la gestión de gobierno, tanto de la unidad académica como del Departamento, están ocupados por profesionales de conocida trayectoria. Las relaciones entre la Universidad y la unidad académica resultan fluidas de acuerdo a sus objetivos comunes, al igual que entre esta última y las carreras. Se considera que, salvo la diferencia planteada por el mismo Departamento con respecto a la insuficiencia de recursos disponibles, la estructura administrativa con que cuenta la unidad académica resulta suficiente.

Con respecto al impacto que tienen las políticas institucionales en el departamento, se pueden referir en primer lugar las de investigación y desarrollo tecnológico. Estas se explicitan en los trabajos de investigación, que tienen en los Departamentos su ámbito natural de realización, que para tal fin figuran en los listados de proyectos que se realizan en el Departamento, los cuales tienen en la Secretaría de Ciencia y Técnica de la facultad el ámbito de promoción, coordinación y control. El Departamento de Ingeniería Química señaló en el Proyecto Institucional Departamental (PID 2000) la ausencia de propósitos específicos explicitados, considerando como fortalezas la existencia de laboratorios y de un cuerpo docente con alto potencial para desarrollar actividades de investigación. A dos años de esta formulación el Departamento logró la motivación esperada tanto en docentes como alumnos, que impulso una nueva etapa en ese sentido. Como consecuencia de ello, se generaron a fines de 2001, tres líneas de investigación en las áreas de tecnología de alimentos, radioquímica y polímeros, además de incorporar docentes y alumnos del Departamento a grupos de investigación vinculados temáticamente con el desarrollo de la carrera, con profesionales de la carrera que trabajan en otros organismos que a su vez desarrollan investigación. Estas acciones han producido un buen impacto. Las acciones están respaldadas por la política que fijó la Universidad con respecto al fortalecimiento de un área que mostraba bastantes debilidades.



En cuanto a la vinculación de la facultad con el medio, que se deriva de lo establecido por el estatuto universitario, es de hacer notar que el Departamento, señaló en el PID 2000 la ausencia de propósitos concretos al respecto, contando con contactos discontinuos y circunstanciales con empresas. En base a esto inician una política Departamental de apoyo a la extensión en temáticas específicas, adquiriendo equipamiento para brindar servicios a las industrias, con lo que incorpora una nueva perspectiva, específicamente en el laboratorio de Ensayos de Productos de la Facultad.

El impacto producido por las políticas de cooperación interinstitucional no es significativo.

Como ya se indicó en el punto 2.2. los docentes de las ciencias básicas presentan una progresiva inserción respecto a la actividad de investigación. La tendencia señalada en el punto anterior, parece indicar un recorrido más que adecuado para un óptimo grado de transferencia de conocimientos hacia las actividades curriculares en ciencias básicas. Varios de estos docentes también están involucrados en formaciones de postgrado en el área de didáctica de las ciencias y proyectos de extensión hacia diferentes niveles del sistema educativo, sea en lo que hace a capacitaciones docentes, cuanto al desarrollo de materiales didácticos.

La carrera no ha participado en procesos de evaluación institucional o individual con anterioridad a este proceso. Sin embargo, debe destacarse que el Proceso de Evaluación Institucional llevado a cabo en la Regional durante los años 1999- 2000 permitió formular líneas de acción que guiaron las acciones de la gestión departamental durante estos dos últimos años. Las mejoras introducidas a partir de los juicios evaluativos correspondientes (PID 2000) han sido detalladas en los distintos ítems de esta presentación, pero a modo de síntesis se puede decir que se logró un avance aceptable, dado el tiempo transcurrido, en lo concerniente a:

- Adecuar la estructura académica a los lineamientos del Diseño Curricular.
- Promover la capacitación docente.
- Explicitar e implementar políticas de investigación y extensión.

- Continuar con el Seguimiento académico de docentes y alumnos y de ajustes correctivos a la implementación del Plan de Estudios.
- Mejorar y actualizar los laboratorios y la formación práctica de los alumnos.
- Mejorar en forma continua el CITIQ.

Sobre la revisión periódica y sistemática del plan de estudios, se puede decir que las modificaciones realizadas al Plan de Estudios, según las ordenanzas y resoluciones, que se realizaron desde la aprobación de la Ordenanza No 768 del 2 de diciembre de 1994, no cambian la esencia del Diseño Curricular, sino que buscan optimizar su implementación realizando ajustes en el Régimen de Correlatividades, cargas horarias y contenidos. La mencionada ordenanza unifica los planes de estudios de todas las Regionales de la Universidad Tecnológica Nacional. Las carreras cuentan con los mecanismos que posibilitan la actualización permanente. En este sentido, los Consejos Departamentales elevan las sugerencias al Consejo Académico de la Facultad Regional Buenos Aires, que son tratadas a través de sus comisiones (Planeamiento y Enseñanza). Una vez aprobado por el Consejo Académico de la FRBA, se despachan al Consejo Superior de la Universidad para su tratamiento definitivo. Las modificaciones realizadas en los últimos seis años no son de fondo, ya que solo obedecieron a modificaciones que hacen al régimen de correlatividades, como la aprobación de asignaturas de orientación en Tecnología de Alimento y Medio Ambiente, como la aprobación de nuevas asignaturas electivas y el incremento de la carga horaria de las Física I y II. Otras de las ordenanzas que se emitieron son las referidas a las condiciones de exigencias sobre idioma inglés.

En cuanto a la eficiencia de la metodología empleada para la realización de la integración horizontal y vertical de los contenidos del plan de estudios, los planes de estudios de la Universidad Tecnológica Nacional prevén una integración vertical respaldada por las correlatividades, que garantiza el cursado de las asignaturas a medida que la complejidad de los conocimientos aumenta. Según el Departamento el establecimiento del régimen de cursado cuatrimestral, ha ayudado a concretar esta

integración. No obstante, el sistema de correlatividades del plan de estudio (Ordenanza No 768) no permite la integración efectiva.

En cuanto a la integración horizontal, el plan de estudios presenta una modalidad innovadora al haberse establecido una asignatura integradora por nivel durante los cinco años de la carrera, concluyendo con Integración V, que resulta ser la asignatura integradora final por excelencia. La modalidad establecida resulta muy positiva. En las asignaturas integradoras participan docentes de alguna de las asignaturas del mismo nivel. La única debilidad detectada oportunamente es en cuanto a las dedicaciones de los docentes de dichas asignaturas y a su estructura académica.

Con respecto a, si el sistema de ingreso garantiza o no la formación que los alumnos deben tener para incorporarse a la carrera, se analizó oportunamente que la unidad académica desarrolla un sistema de ingreso que se realiza mediante un Seminario Universitario. La alta deserción en los primeros años lleva a concluir que no se logra la formación pretendida y necesaria para integrarse a la carrera. Es de recalcar que los alumnos están muy de acuerdo con este sistema de ingreso, y las autoridades opinan que en el futuro el seminario debería ser mas extenso, e incluir nuevos temas, como por ejemplo los relacionados con la comunicación y comprensión de textos.

Los recursos humanos y físicos disponibles para atender a los postulantes son suficientes. Los docentes que dictan los seminarios son seleccionados mediante entrevistas y coloquios. La mayoría de los docentes posee otros cargos en la UA. Se ha observado un buen desempeño de los docentes universitarios que vienen de la enseñanza secundaria. Los ingresantes cuentan con instalaciones adecuadas y muy bien equipadas en la sede del Campus, de reciente construcción, con aulas amplias, bien iluminadas, ventiladas y calefaccionadas; provistas con todos los elementos necesarios para desarrollar las actividades académicas; con una planta docente apropiada en cuanto a su categorización y cantidad; todo esto es acorde con la cantidad de postulantes e ingresantes.

Los espacios físicos, laboratorios y el equipamiento están administrados mediante una reglamentación rigurosa, y su utilización está planificada por calendarios

confeccionados según las demandas de uso de las cátedras. El método de gestión permite no sólo muy buen aprovechamiento de los recursos disponibles, sino también imponer el ordenamiento de las cátedras para realizar con éxito las tareas programas de trabajos prácticos y experiencias específicas.

La institución tiene los derechos sobre los bienes que corresponden, lo que garantiza la estabilidad, seguridad y permanencia de las actividades que desarrolla. Con el fin de completar con sus funciones, dado que la infraestructura propia no es suficiente, muy especialmente para las actividades con los ingresantes, cuenta con convenios con el Gobierno de la Ciudad de Buenos Aires, que garantizan razonablemente las actividades que desarrollan.

Sobre la implementación de un sistema de apoyo a los estudiantes, tutorías, asesorías y orientación profesional, no existen a nivel institucional, un programa de tutoría que se aplique sistemáticamente. Solo se realiza alguna acción a nivel de la unidad académica. Para aquellos que no deben más de 15 finales y no tienen mas asignaturas que cursar, se aplica el denominado Programa de Reinserción de los Estudiantes (PRE). Se aspira a implementar un programa de tutores para asegurar la permanencia de los alumnos que cursan niveles intermedios de la carrera. Un avance en este sentido se está llevando adelante en matemática. Se pretende institucionalizar un mecanismo semejante para aplicarlo en todas las especialidades.

El personal profesional y no profesional afectado a las bibliotecas cumple razonablemente con sus funciones.

## 2.5 Conclusiones acerca de la situación actual de la carrera

La carrera se inserta en una institución en la que se manifiestan necesidades de mejoras que afectan a distintos aspectos de su funcionamiento: ingreso y retención del alumno, capacitación del personal no docente, formación de posgrado de los docentes, infraestructura y actualización de las bibliotecas y participación de los departamentos en las actividades de investigación, desarrollo y transferencia. Al mismo tiempo, en el ámbito de carrera deben llevarse adelante un conjunto de planes de mejoras que le permitan adecuarse a

lo establecido en la Resolución Ministerial N°1232/01 en relación con los contenidos del plan de estudios, la consolidación de la formación práctica de los alumnos, la retención y el desgranamiento, los centros de documentación e información, la infraestructura y el equipamiento, la capacitación disciplinar y didáctico-pedagógico y la formación de posgrado del cuerpo docente y la participación de los docentes en actividades de investigación y desarrollo y transferencia.

### 3. Síntesis de planes de mejoramiento

#### Nivel de la unidad académica:

Se presentan varios planes de mejoramiento que hacen al ingreso y retención del alumno en la unidad académica, de forma tal de poder hacer frente a una situación real y preocupante. Es así que se prevé como objetivo, articular los conocimientos adquiridos por los aspirantes en la escuela media con el mínimo requerido por la unidad académica y se fijan metas de incluir en el seminario los conocimientos de química e intensificar los de física y matemática. Entre las estrategias de acción para atenuar la deserción, se cuenta con clases de apoyo especiales, tutoría por parte de docentes y la concientización del alumno para una mejor dedicación que le permita superar las dificultades. Se presentan también planes de mejoramiento sobre un programa de tutoría para el mejoramiento del rendimiento académico de los alumnos y la disminución del desgranamiento de los mismos, como el de profundizar las acciones realizadas por la comisión de desgranamiento dependiente de la Secretaría académica. Sin embargo no se establecen mayores precisiones sobre las acciones a desarrollar ni los recursos humanos y presupuestarios que se destinarán, como así tampoco de un cronograma e indicadores que posibiliten su seguimiento. Asimismo, se presentan planes relacionados con el bienestar estudiantil expresados en forma muy general y aislados. Además, no se brindan precisiones en cuanto a las acciones a llevar a cabo, los presupuestos específicos, los plazos y los indicadores que permitan realizar su seguimiento y evaluación durante lo que dure su realización.

Como ya se lo indicó en el punto 2.1, dentro de los auxiliares existe una gran proporción de interinos por la caducidad de su designación regular. En relación con este

aspecto, se presenta un plan de mejoramiento que ya se encuentra en marcha por el cual el Consejo Superior autoriza la sustanciación de los respectivos concursos tanto para auxiliares como para profesores. Sin embargo no se puede determinar el impacto que este plan tendrá en cada carrera porque no se indica específicamente la cantidad de cargos a concursar en ese nivel.

Se presenta un plan de mejoramiento con el fin de centralizar el funcionamiento de la Facultad en las tres sedes propias con la construcción de una nave para laboratorios y 60 aulas a los efectos de erradicar los anexos existentes. Este plan es adecuado para tal fin pero adolece de mayores precisiones en cuanto al nivel de definición de las obras a realizar, el presupuesto de las mismas, el cronograma y los indicadores específicos para su control de seguimiento. Por tal motivo, se solicitan mayores detalles.

Se presentan varios planes de mejoramiento referidos a la biblioteca. Uno de ellos (ya en ejecución) es la ampliación de la biblioteca de la sede Medrano, con el objetivo de aumentar su superficie para la sala de estudio y la incorporación de nuevos servicios; el otro plan tiene por objetivo la ampliación de la biblioteca de la sede Campus con el objetivo de reubicar y ampliar su superficie con iguales fines que la anterior. Sin embargo, tales planes son muy generales y no presentan mayores detalles en lo que hace acciones, presupuesto y recursos, sin un cronograma detallado con indicadores específicos para el seguimiento y evaluación de tales planes en el tiempo, por lo que se debe brindar más información sobre los mismos. También se presentan planes en lo que hace al mejoramiento general del servicio, como el de ofrecer el materiales para el desarrollo académico y el de brindar acceso remoto a los servicios e información. En síntesis, todos estos planes adolecen de la falta de información como en los casos anteriores. Además, deberían estar incluidos en un programa unificado para una mejor coordinación para su ejecución dentro de un cronograma general y presupuesto que permita priorizar sus acciones, incluyendo además los que cada departamento presenta como mejora en estas mismas necesidades.

La institución propone mediante un plan de mejoramiento mejorar la calidad en formación del personal de conducción de la FRBA, cuyo objetivo se comparte dada la complejidad institucional por el número de carreras, la cantidad de alumnos, la diversidad de su infraestructura y los condicionamientos externos de índole presupuestaria y social en que se debe administrar la institución. No obstante, el plan está expresado en forma muy general sin mayores especificaciones en cuanto a sus metas y acciones, ni presupuesto y sin especificar el tipo de recursos humanos a utilizar, con un cronograma muy amplio sin indicadores concretos para su seguimiento en cuanto a su implementación. Por este motivo, se solicita su reelaboración.

La unidad académica reconoce la necesidad de una mayor acción en relación con las actividades de investigación. Por eso es que se presenta una serie de planes de mejoramiento que tratan de promover la participación de una mayor proporción de docentes en actividades de investigación, desarrollo y transferencia de tecnología, el aumento de la eficacia en la asignación de recursos físicos y financieros y humanos, una mayor participación de los departamentos de especialidad y de Ciencias Básicas en actividades de investigación, una mayor inserción de la Dirección de Estudios de Posgrado (DEP), la promoción en el medio social de las actividades de investigación, desarrollo y transferencia de la Unidad Académica, jerarquizar el desarrollo de una gestión de actividades científico-tecnológica que permitan transferir a empresas, en especial PyMEs e impulsar actividades científico-tecnológicas que permitan prestar servicios. Estos objetivos son válidos para encarar acertadamente la debilidad que muestra la institución pero los planes de mejoramiento en cuyo marco se formulan están desarrollados en forma muy general. Por lo tanto, se requiere una mayor precisión en cuanto metas específicas y acciones, presupuestos y cronogramas con indicadores específicos que permitan en el tiempo verificar el cumplimiento a lo largo del plazo que se fijen para la elaboración del programa en conjunto. Sería muy importante desarrollar todas estas acciones dentro de un programa integrado en lo que hace a las políticas de investigación de la institución,

respaldada por los lineamientos que tiene fijado la universidad y en coordinación a lo que cada departamento tenga detectado planificar.

Respecto de la capacitación docente, se formula un plan de mejoramiento con el objetivo general de ofrecer cursos de aplicación o perfeccionamiento, teniendo como meta específica incrementar el caudal de saberes en temas específicos en temas que no se encuentran particularmente incluidos en los programas. Se acuerda con la necesidad de dicha capacitación, pero dado que de la formulación de los planes no se desprenden mayores precisiones (sólo hace referencia una oferta de cursos), la institución deberá detallar cuáles serán las áreas de prioridad, con qué recursos financieros se realizará este programa, cuál será el cronograma y los indicadores de avance, qué porcentaje de docentes resultará capacitado, etc. Asimismo, cabe destacar que el plan de mejoras tendría que reforzar la formación de posgrado en temas de las distintas especialidades de la Ingeniería.

Se presenta un plan de mejoramiento de optimización de la gestión administrativa, que tiene como meta la centralización de la información económica, donde se expresa acciones muy generales, sin un presupuesto definido, con un cronograma e indicadores insuficientes para evaluar su seguimiento, por lo que se pide mayores precisiones al respecto. Asimismo, se presenta un plan de mejoramiento destinado a la capacitación del personal no docentes en áreas específicas e Informática. No obstante, tampoco se brindan mayores detalles en cuanto a su realización, motivo por lo cual se debe reelaborar el plan de mejora propuesto. Además se advierte que este plan debería ser de carácter continuo y permanente.

Dadas las observaciones consignadas en el punto 2.2 respecto a la articulación de las actividades curriculares de las Ciencias Básicas, parece conveniente sugerir a la unidad académica que incorpore a los planes de mejoramiento a las UDB de Química y Física (algunos de cuyos docentes se encuentran realizando estudios en el área de Enseñanza de las Ciencias y Tecnología Educativa), contribuyendo de esta manera a una real articulación horizontal al nivel de conocimientos de las Ciencias Básicas. Los cronogramas propuestos en los planes, con las etapas indicadas en cada caso, son



razonables. A efectos de poder evaluar mejor la viabilidad de los planes, debe agregarse a los mismos una estimación de los costos que insumirá el desarrollo de las acciones previstas.

Los planes de mejora incluyen la implementación de un programa de tutorías, llevado a cabo fundamentalmente con docentes del Departamento de Ciencias Básicas, orientado a la mejora del rendimiento y a la disminución de situaciones de desgranamiento. En esta línea se ubican también, los planes referidos al establecimiento de sistemas de seguimiento docente para mejorar la relación enseñanza-aprendizaje. Los cronogramas presentados son, no obstante, muy amplios y no indican etapas con resultados específicos que permitan una mejor evaluación del cumplimiento de los objetivos a lo largo del desarrollo del plan.

Respecto de los laboratorios, en el nivel de la unidad académica se proponen planes de mejoramiento de infraestructura y equipamiento. El primero está relacionado con cuestiones de seguridad en laboratorios, fijando metas sobre la seguridad eléctrica, ventilación, incendio, y riesgo mecánico químico. Las acciones son propuestas de modo muy general, sin que exista una especificación detallada, cuantificación, presupuesto estimado, cronograma e indicadores relacionados. El plan de refuncionalización del Laboratorio Tecnológico II también adolece del detalle necesario para su evaluación. El plan de mejoramiento destinado al mantenimiento y actualización de equipamiento, no fija metas y sus acciones son muy generales, sin presupuesto e indicadores insuficientes para su evaluación y seguimiento; faltaría además una planificación del mantenimiento de la infraestructura.

Nivel de la carrera:

El plan de mejoramiento propuesto por la carrera pretende mejorar la integración vertical y la coordinación horizontal en los niveles de la carrera. El Comité de Pares observa que este plan tiene objetivos correctos, aunque debería establecer la participación de las asignaturas correspondientes, presentar un cronograma adecuado, e incorporar otros indicadores, como por ejemplo los acuerdos entre asignaturas tanto a nivel

vertical como a nivel horizontal. Por lo expuesto se deberá ampliar el plan propuesto a modo de tener mayores elementos que permitan valorarlo y hacer su seguimiento, teniendo en cuenta que el mismo representa un cambio de plan de estudio, tal requerimiento se expresa en el dictamen final.

Respecto al plan de mejoramiento que se propone con el fin de consolidar la formación práctica de los alumnos, deberá darse mayores precisiones sobre este punto, incluyendo montos para cada práctica que se estime implementar, los equipos a construir y las prioridades de los mismos en caso de no contarse con la totalidad de los recursos, un cronograma más detallado. También corresponde establecer un mayor número de indicadores, tal como se hace constar en los requerimientos del dictamen final.

Con respecto a la práctica profesional supervisada, si bien el plan de mejoramiento propuesto es acertado en sus objetivos y queda demostrado que con la experiencia que se está desarrollando, una vez que este se implemente no habrá mayores problemas en el cumplimiento del requisito, no se brindan suficientes detalles acerca del modo en que será incorporado al plan de estudios y acerca de su implementación efectiva.

El plan de mejoramiento propuesto a nivel Departamental con el objetivo de desarrollar e implementar a nivel institucional un programa de capacitación permanente en el campo disciplinar y didáctico pedagógico del cuerpo docente, se considera válido y se estima que influirá en el mejoramiento de la enseñanza. Sin embargo es necesario que se expliciten mayores detalles. Se requiere que este plan se inserte dentro de una planificación de acciones que apunten a mejorar la formación de posgrado de los docentes del departamento. A este respecto, se recomienda priorizar la formación de posgrado de los docentes en programas reconocidos, desarrollando tesis en temas afines a la especialidad de la carrera.

El plan de mejoramiento que tiene por objetivo de optimizar la estructura académica y promover las actividades de investigación y extensión, posee metas que hacen referencia al aumento de docentes auxiliares ordinarios, al acompañamiento de los grupos de investigación iniciados, y a un aumento de las actividades de vinculación. Este plan es adecuado, pero es necesario definir la metodología que se adoptará para fortalecer o

radicar grupos de investigación y posibilitar el desarrollo de sus tareas dentro de la unidad académica de acuerdo a la política institucional. (Incremento de dedicaciones, nuevas posiciones, programas de adquisición de equipamiento de investigación, vinculación internacional, identificación de áreas prioritarias, desarrollo de proyectos específicos, obtención de recursos, formación de posgrado de los docentes, etc.).

Se presenta un plan de mejoramiento que hace referencia al mejoramiento de la retención y el desgranamiento de los alumnos en los primeros niveles de la carrera en la asignaturas homogéneas, atendiendo a casos puntuales de la carrera y en base al programa institucional de seguimiento académico de alumnos en las asignaturas homogéneas y otro que hace referencia a los alumnos en cuanto al desgranamiento y a disminuir la deserción de alumnos más avanzados en la carrera. En este sentido se solicita que la carrera desarrolle con mayor precisión la planificación de estas acciones, y por otro lado realice una coordinación con los planes de mejoramiento que tiene programada la institución. Es necesario establecer metas mas precisas y acciones detalladas, con responsables, cronogramas e indicadores adecuados.

Con respecto a los planes de mejoramiento sobre los centros de documentación e información que inciden en el nivel departamental, deben ser reelaborados en forma articulada con los diseñados en el nivel de la unidad académica.

Respecto de los laboratorios, ver lo señalado en el nivel de la unidad académica.

Por todo lo expuesto, se concluye que los planes de mejoramiento presentados en el informe de autoevaluación no resultan suficientes para que en el futuro la carrera se encuadre en el perfil previsto por la Resolución M.E N°1232/01. En consecuencia, el Comité de Pares formula 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 N°032.

#### 4. Requerimientos y recomendaciones

Nivel de la unidad académica:

(I) Reelaborar los planes presentados respecto del ingreso y retención del alumno en la unidad académica de acuerdo con las observaciones consignadas en el dictamen y en el párrafo que encabeza este listado.

(II) Reelaborar los planes presentados respecto del programa de tutoría para el mejoramiento del rendimiento académico de los alumnos y la disminución del desgranamiento y de profundizar las acciones realizadas por la Comisión de Desgranamiento dependiente de la Secretaría académica, de acuerdo con las observaciones consignadas en el dictamen y en el párrafo que encabeza este listado. Especificar las acciones de vinculación previstas entre las unidades pedagógicas y la Comisión de Desgranamiento, los sistemas de seguimiento docente de la relación enseñanza-aprendizaje y los aumentos de las dedicaciones que se llevarán a cabo para desarrollar estas actividades.

(III) Reelaborar los planes presentados respecto de la capacitación del personal no docente en áreas específicas e informática de acuerdo con las observaciones consignadas en el dictamen y en el párrafo que encabeza este listado.

(IV) Realizar una planificación de acciones que apunten a mejorar la formación de posgrado de los docentes. A este respecto, se recomienda priorizar la formación de posgrado de los docentes en programas reconocidos, desarrollando tesis en temas afines a la especialidad de la carrera.

(V) Reelaborar los planes presentados respecto de la centralización del funcionamiento de la Facultad en las tres sedes propias a los efectos de erradicar los anexos existentes, de acuerdo con las observaciones consignadas en el dictamen y en el párrafo que encabeza este listado.

(VI) Reelaborar los planes presentados respecto de la ampliación de la Biblioteca sede Medrano y la Biblioteca sede Campus y respecto del mejoramiento general del servicio, de acuerdo con las observaciones consignadas en el dictamen y en el

párrafo que encabeza este listado. Los planes para subsanar deficiencias bibliográficas deben incluir un listado detallado de las obras a incorporar a la biblioteca, su cantidad, las asignaturas que las emplean, una fundamentación de su necesidad y un presupuesto aproximado. Se deberá indicar también el origen previsto de los fondos.

(VII) Reelaborar los planes presentados respecto de la formación del personal de conducción de la FRBA y el control de Gestión Académica, los sistemas de información académico-administrativo de la Secretaría Académica, la constitución de un centro de documentación de Planes y Programas de estudio de las carreras de grado histórico, la gestión de los expedientes de índole académicos administrativos, la disponibilidad en el tiempo real de información con el objetivo del diseño de procedimientos e informatización de los procesos, la optimización de las tramitaciones administrativas y el de mejoramiento de los sistemas de información administrativa de la Dirección de Recursos Humanos, de acuerdo con las observaciones consignadas en el dictamen y en el párrafo que encabeza este listado.

(VIII) Reelaborar los planes presentados respecto del bienestar estudiantil y englobarlos dentro de un programa que abarque este aspecto en su conjunto, de acuerdo con las observaciones consignadas en el dictamen y en el párrafo que encabeza este listado.

(IX) Formular con mayor detalle el plan de mejoras tendiente a promover y/o consolidar la participación de los Departamentos en actividades de Investigación, Desarrollo y Transferencia. Para esto se debe indicar la metodología que se adoptará para fortalecer y/o radicar grupos de trabajo y posibilitar el desarrollo de sus tareas dentro de la Unidad Académica (incremento de dedicaciones, nuevas posiciones, programas de adquisición de equipamiento de investigación, vinculación internacional, etc). Para los aspectos anteriores, realizar una descripción tan detallada como sea posible que incluya responsables, cronogramas, metas parciales, indicadores de avance, los organismos externos a que serán sometidos para su evaluación, la participación prevista para los alumnos de grado, estimaciones de costos y fuentes de los recursos.

(X) Reelaborar los planes presentados respecto de la capacitación docente, de acuerdo con las observaciones consignadas en el dictamen y en el párrafo que encabeza este listado.

(XI) Reelaborar los planes presentados respecto de la ampliación de la oferta experimental de la Unidad Docente Básica de Física en el área “Software de Simulación”, de acuerdo con las observaciones consignadas en el dictamen y en el párrafo que encabeza este listado.

(XII) Reelaborar los planes presentados respecto de los núcleos de gestión académica y gestión particular cuya intención es influir directamente sobre el bloque de Ciencias Básicas, de acuerdo con las observaciones consignadas en el dictamen y en el párrafo que encabeza este listado.

(XIII) Elaborar un plan de mejoramiento respecto de la cantidad de ejemplares disponibles en la biblioteca correspondientes a la bibliografía de las actividades curriculares del bloque de las Ciencias Básicas, de acuerdo con las observaciones consignadas en el dictamen y en el párrafo que encabeza este listado.

(XIV) Elaborar un plan de mejoramiento respecto del aumento del equipamiento informático de los laboratorios de Física y de actualización del laboratorio de Física III.

Nivel de la carrera:

(XV) Elaborar un plan de mejoramiento que adapte el plan de estudios a fin de subsanar las deficiencias identificadas y contemple el dictado de los fundamentos de Análisis Numérico y Cálculo Avanzado en forma obligatoria, de acuerdo con las observaciones consignadas en el dictamen y en el párrafo que encabeza este listado.

(XVI) Reelaborar el plan de mejoramiento presentado respecto de la integración vertical y la coordinación horizontal en los niveles de la carrera, de acuerdo con las observaciones consignadas en el dictamen y en el párrafo que encabeza este listado.

(XVII) Elaborar un plan de mejoramiento que contemple la incorporación de la Práctica Profesional Supervisada al plan de estudios, de acuerdo con las observaciones consignadas en el dictamen y en el párrafo que encabeza este listado.

(XVIII) Reelaborar el plan de mejoramiento presentado respecto de la consolidación de la formación práctica de los alumnos (fijar metas específicas para aquellas asignaturas que han sido especialmente señaladas en este dictamen; especificar los montos para cada práctica que se estime implementar, los equipos a construir y las prioridades en el caso de que no se cuente con la totalidad de los recursos), de acuerdo las observaciones consignadas en el dictamen y en el párrafo que encabeza este listado.

(XIX) Reelaborar los planes de mejoramiento presentados respecto de la Infraestructura y el Equipamiento (indicar las prácticas en las que se desarrollarán y las asignaturas en que se incluirán), de acuerdo con las observaciones consignadas en el dictamen y en el párrafo que encabeza este listado. Incluir la reelaboración de los planes de mejoramiento presentados respecto de la refuncionalización del Laboratorio Tecnológico II.

(XX) Reelaborar los planes de mejoramiento presentados respecto de los centros de documentación e información (sería conveniente elaborar un solo plan institucional con subplanes departamentales, de forma de que puedan estar bajo la supervisión de un responsable, dado que en ciertos aspectos estos están relacionados), de acuerdo con las observaciones consignadas en el dictamen y en el párrafo que encabeza este listado.

(XXI) Reelaborar el plan de mejoramiento presentado respecto del desarrollo de un programa de capacitación permanente en el campo disciplinar y didáctico-pedagógico del cuerpo docente y localizarlo dentro de una planificación más general de acciones que apunten a mejorar la formación de posgrado de los docentes del departamento, de acuerdo con las observaciones consignadas en el dictamen y en el párrafo que encabeza este listado. A este respecto, se recomienda priorizar la formación de

posgrado de los docentes en programas reconocidos en los que se contemple el desarrollo de tesis en temas afines a la especialidad de la carrera.

(XXII) Formular con mayor detalle el Plan de Mejoras tendiente a promover y/o consolidar la participación de los Departamentos en actividades de Investigación, Desarrollo y Transferencia. Para esto se debe indicar la metodología que se adoptará para fortalecer y/o radicar grupos de trabajo y posibilitar el desarrollo de sus tareas dentro de la Unidad Académica (incremento de dedicaciones, nuevas posiciones, programas de adquisición de equipamiento de investigación, vinculación internacional, etc). Para los aspectos anteriores, realizar una descripción tan detallada como sea posible que incluya responsables, cronogramas, metas parciales, indicadores de avance, los organismos externos a que serán sometidos para su evaluación, la participación prevista para los alumnos de grado, estimaciones de costos y fuentes de los recursos.

(XXIII) Reelaborar los planes de mejoramiento presentados respecto de la retención y el desgranamiento de los alumnos en los primeros niveles de la carrera en la asignaturas homogéneas y respecto de la deserción de los alumnos más avanzados en la carrera., de acuerdo con las observaciones consignadas en el dictamen y en el párrafo que encabeza este listado.

(XXIV) Reelaborar el plan de mejoramiento presentado respecto del mantenimiento y la actualización de equipamiento, de acuerdo con las observaciones consignadas en el dictamen y en el párrafo que encabeza este listado.

(XXV) Elaborar un plan de mejoramiento en el que se especifique el modo en que se llevará a cabo el mantenimiento de la infraestructura de la carrera, de acuerdo con las observaciones consignadas en el dictamen y en el párrafo que encabeza este listado.

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

Nivel de la unidad académica:



(I) Implementar planes de mejoramiento que tengan por finalidad incrementar las becas para los alumnos.

(II) Aumentar la práctica experimental en Física I y Física II.

(III) Aumentar las actividades de articulación entre las Unidades Docentes Básicas.

(IV) Monitorear atentamente la manera en que los contenidos de Ciencias Básicas están distribuidos en el tiempo durante los primeros años.

(V) Mejorar la ventilación del laboratorio de Informática que se utiliza para Matemática.

Nivel de la carrera:

(VI) Analizar la extensión de los contenidos en las asignaturas.

(VII) Analizar la adecuación de las bibliografías en las actividades curriculares: disponibilidad, año de edición y cantidad.

(VIII) Garantizar que los contenidos de las asignaturas en el nuevo plan puedan desarrollarse en forma completa en el cuatrimestre.

(IX) Mejorar la coordinación del curso introductorio y los Departamentos de las especialidades atendiendo al plan de mejoramiento institucional propuesto.

(X) Mejorar el soporte de gestión administrativa del Departamento de Ingeniería Química.

## 5. Evaluación de la respuesta presentada por la carrera

En la respuesta a la vista, la institución responde a cada uno de los requerimientos y recomendaciones realizados, explicitando en el caso de los primeros, metas, plazos, estrategias y recursos comprometidos. A continuación se consignan los principales aspectos de los planes presentados y la evaluación que merecen por parte del Comité de Pares. Se presentan agrupados según criterios de afinidad temática definidos en base al aspecto del funcionamiento de la carrera al que atañen particularmente.

En relación con los requerimientos XV, XVI, XVII y XVIII se presenta un plan, cuyo objetivo es adaptar el plan de estudios de la carrera a fin de subsanar las

deficiencias detectadas en los contenidos. Se prevé incorporar los contenidos faltantes de Análisis Numérico y Cálculo Avanzado. Se plantea salvar la deficiencia en dos etapas, a desarrollar en los dos semestres del presente año, encarando en cada uno los conocimientos de Cálculo numérico y Cálculo avanzado respectivamente, con adecuada carga horaria y contenidos temáticos; en el primer caso haciendo los mismos de carácter obligatorio, ya que figuraba como optativa y en el segundo con la incorporación de un docente para tal fin, cuyos recursos económicos aparecen explicitados dentro del presupuesto de la U.A. a lo largo del semestre del trienio considerado en el desarrollo curricular, y discriminado por carrera en el caso de Ingeniería Química, por lo que el requerimiento cumple con lo solicitado.

Además, se presenta un plan de mejoras cuyo objetivo es mejorar la integración vertical y la articulación horizontal en todos los niveles de la carrera. Se prevé adecuar las correlativas del plan de estudios y en particular aquéllas vinculadas con las Tecnologías Básicas y Aplicadas. Se detallan los equipos docentes que participarán en este proceso. Se prevé elaborar un documento y elevar una propuesta para su tratamiento en el Consejo Académico de la FRBA.

También se prevé realizar acuerdos metodológicos y de contenidos entre asignaturas por nivel y afinidad temática. Se detallan los equipos docentes que participarán en este proceso.

El plan de integración vertical y horizontal, prevé fijar, en primer lugar, las correlatividades a nivel vertical que se planteaban desde las asignaturas y en el propio informe de autoevaluación, dentro del primer año con revisiones permanente re corrección. De igual forma en forma horizontal en los distintos niveles y en especial entre las asignaturas homogéneas y las de la especialidad, produciendo reformulación de planificaciones y su implementación, con una periodicidad anual de evaluación y rectificación dentro del trienio, solicitándoseles que se proceda a resguardar la documentación respectiva que surja de los acuerdos obtenidos a lo largo de este período

para evaluar los resultados. Por lo tanto, este plan satisface el requerimiento correspondiente.

Asimismo, se presenta un plan de mejoras cuyo objetivo es consolidar la formación práctica de los alumnos en las áreas de tecnologías básicas y tecnologías aplicadas. Se prevé la incorporación de 15 prácticos de laboratorios y el dictado de una asignatura electiva sobre diseño estadístico de experimentos. Se prevé la implementación de prácticos en Termodinámica, en Físico-Química, en Fenómenos de Transporte, en Ingeniería de las Reacciones, en Operaciones Unitarias II, en Control Automático de Procesos, en Tecnología de la Energía Térmica. En los casos en que corresponde se indican los montos a invertir para adquirir o completar el equipamiento necesario.

El plan de formación experimental fija el objetivo de consolidar la formación experimental en el área de las tecnologías básicas y aplicadas, donde se especifican metas para cada asignatura, con los trabajos prácticos a elaborar, con sus responsables, cronogramas y presupuesto, por lo que tal requerimiento adecuadamente salvado. Por lo tanto, este plan satisface el requerimiento correspondiente.

Además, se presenta un plan de mejoras cuyo objetivo es incorporar la práctica profesional supervisada al diseño curricular de la carrera. Se prevé disponer de los recursos financieros para afrontar viáticos, movilidad y 1 dedicación tiempo parcial. El plan presentado está sustentado por la Ordenanza 973/03 C.S., con sus responsables y especialmente con la designación de un docente para tal fin por carrera, con asignación presupuestaria, por lo que la propuesta se considera apropiada. Por lo tanto, este plan satisface el requerimiento correspondiente.

En síntesis y dado el carácter satisfactorio de los planes de mejoramiento presentados para satisfacer los requerimientos XV, XVI, XVII y XVIII la carrera asume los siguientes compromisos:

(1) Incorporar al plan de estudios con carácter de obligatorios los contenidos de *análisis numérico y cálculo avanzado* (Ord.CS N°975/03 y Res.CA N°185/03).

(2) Incorporar al plan de estudios con carácter de obligatorio las 200 horas de *práctica profesional supervisada en los sectores productivos y/o de servicios* (Ord.CS N°973/03).

(3) Concretar la consolidación de la formación práctica de los alumnos y la integración vertical y la coordinación horizontal en los distintos niveles de la carrera.

Con respecto al requerimiento VII, se presenta en el nivel de la unidad académica un plan de Mejoramiento de los sistemas de información académico-administrativos de la Secretaría Académica (Proyecto: Sistema Integral de Gestión Académica). Se enumeran cuatro metas: integrar en un solo producto los sistemas informáticos de la gestión académica, potenciar la integración con otros sistemas de la institución, garantizar la seguridad y la confiabilidad de los datos, favorecer el acceso a los alumnos y graduados a su propia información académico-administrativa. En el presupuesto de la unidad académica se aclara que para desarrollar los planes relacionados con la gestión académica está previsto invertir las siguientes sumas en forma sucesiva y semestral: \$11.225, \$14.225, \$15.725, \$21.225, \$11.225 y \$11.225 entre 2003 y 2005. Por lo tanto, este plan satisface el requerimiento correspondiente.

También se presenta un plan cuyo objetivo es la organización interna de la Secretaría de Cultura y Extensión Universitaria. Se enumeran dos metas: mejorar el sistema de gestión y control e incrementar la tasa de ocupación de los cursos. Por lo tanto, este plan satisface el requerimiento correspondiente.

Además se presenta un plan referido al seguimiento Académico. Se enumeran cuatro metas: evaluar el funcionamiento de las cátedras para establecer pautas con estándares mínimos de calidad y controlar su cumplimiento, identificar las necesidades de desarrollo y capacitación profesional y detectar las expectativas de los docentes para planificar acciones tendientes a mejorar la calidad de su formación disciplinar y didáctica,

detectar las expectativas de los alumnos para determinar el impacto de las prácticas docentes e implementar estrategias tendientes a la consolidación del proceso evaluativo. Se ha creado un Equipo de Seguimiento Académico que evaluará el desempeño docente. Con respecto al costo de este plan se reitera lo señalado en a). Una de las acciones (“Desarrollo de lineamientos y diseño de materiales para el planeamiento departamental”) prevé una inversión semestral de \$11.225 entre 2003 y 2005 para asignar 5 dedicaciones simples anuales a su cumplimiento. Por lo expuesto, este plan satisface lo requerido.

Asimismo, se presenta un plan para la constitución de un Centro de Documentación de Planes y Programas de Estudio de las carreras de grado histórico. Se enumeran tres metas: garantizar el acceso confiable a los programas analíticos de las asignaturas y planes de estudios, favorecer su difusión a través de medios tecnológicos institucionales y mejorar la gestión administrativa de los pedidos de certificaciones y títulos. Por lo expuesto, este plan satisface lo requerido.

También se presenta un plan cuyo objetivo es el diseño de un sistema integral de Mesa de Entradas (incluye ciclo de seguimiento de la documentación). Comprende la provisión de un software integrado y equipamiento. Se prevé una inversión específica de \$3000, \$4.500 y \$10.000 entre el segundo semestre de 2003 y el segundo de 2004. El presupuesto de la facultad y los producidos propios serán las fuentes de financiamiento. Se plantea un programa factible de realización con recursos humanos y técnicos de la propia facultad. Por lo tanto, este plan satisface el requerimiento correspondiente.

Además se presenta un plan cuya meta es la mejora de la gestión de los expedientes de índole académico-administrativo. Incluye la implementación de un software adecuado. Se muestra un cronograma factible con los responsables del área. Por lo tanto, este plan satisface el requerimiento correspondiente.

En el nivel de la carrera, se presenta un plan cuyos objetivos son realizar la planificación, el seguimiento y evaluación de las actividades de docencia (alumnos, cátedras, práctica profesional supervisada), investigación y vinculación y superar las

situaciones de abandono o duración excesiva de la duración de los estudios. Se considera que el presente es un plan adecuadamente elaborado con el involucramiento de toda la comunidad de la carrera, con un cronograma apropiado a las acciones establecidas y con sus responsables asignados.

Además, se presenta un plan cuyo objetivo es conformar equipos de cátedras con una estructura orgánica adecuada. Una de las metas es llamar a concurso en el corto, mediano y largo plazo. Otra de las metas es seleccionar los docentes que puedan funcionar en el equipo de cátedra como nexo articulador entre las actividades de grado, posgrado, investigación y vinculación. Se prevé invertir en forma semestral las sumas necesarias para conseguir el aumento de las dedicaciones: \$18127, \$18127, \$24254, \$42381 y \$60508 ente el segundo semestre de 2003 y segundo de 2005.

También se enumeran acciones tendientes a regularizar los concursos en primera instancia de los docentes auxiliares en donde las asignaturas tengan sus profesores ordinarios en primera instancia, acción que ya se encuentra en marcha; en segundo lugar se especifica el llamado de concurso en las asignaturas que no posean docentes concursados y el posterior llamado de concurso de los docentes auxiliares. En cuanto a la segunda meta establecida se asigna presupuesto en los años 2003 al 2005 en forma semestral para la ampliación de dedicaciones docentes para fortalecer el desempeño de los grupos de investigación y su articulación con las cátedras y el posgrado. Por lo tanto, este plan satisface el requerimiento correspondiente.

En síntesis y dado el carácter satisfactorio de los planes de mejoramiento presentados para satisfacer el requerimiento VII la carrera asume el siguiente compromiso:

(4) Implementar las mejoras planificadas respecto de los sistemas de información académico-administrativo de la Secretaría Académica, la constitución de un centro de documentación de Planes y Programas de estudio de las carreras de grado histórico, la gestión de los expedientes de índole académicos administrativos, la disponibilidad en el tiempo real de información con el objetivo del diseño de procedimientos e informatización de los procesos, la optimización de las tramitaciones

administrativas y el de mejoramiento de los sistemas de información administrativa de la Dirección de Recursos Humanos.

En relación con los requerimientos I, II, VIII y XXIII en el nivel de la unidad académica se presenta un plan que prevé el desarrollo de un sistema de tutorías, la ejecución de un proyecto piloto y la capacitación de 60 tutores. Para organizar el sistema de tutorías se prevé invertir \$6.127 en forma semestral y sucesiva para financiar las actividades de un Coordinador General de Tutorías (1 dedicación semiexclusiva). Para la capacitación de los 60 tutores se prevé implementar dos cursos de 30 horas y financiarlos con \$2160 en el segundo semestre de 2003. Como consecuencia de la implementación de la prueba piloto en el primer nivel de las carreras se prevé la formación de 600 alumnos y un gasto de \$13.470 (5 dedicaciones simples) durante el primer semestre de 2004 para financiar la actividad de 5 coordinadores de especialidad. Para la evaluación del Sistema de Tutorías se prevé otra inversión de \$13.470 (5 dedicaciones simples) durante el segundo semestre de 2004 para financiar la actividad de los 5 coordinadores de especialidad. En el presupuesto de la unidad académica se informa que para desarrollar los planes relacionados con el mejoramiento del desempeño de los alumnos está previsto invertir las siguientes sumas en forma sucesiva y semestral: \$94.427, \$112.557, \$112.557, \$112.557, \$112.557 y \$112.557 entre 2003 y 2005.

Además, se prevé la ampliación del estudio y análisis de las causas de la deserción estudiantil. El desarrollo del plan prevé la asignación de 2 dedicaciones simples anuales entre 2003 y 2005 (no se especifica el cargo). Se prevé asignar una beca de \$600 semestrales en forma sucesiva entre el primer semestre de 2003 y el segundo semestre de 2005. Con respecto a los costos ver además lo señalado en a).

El plan referido al bienestar estudiantil tiene dos aspectos centrales. El primero está referido al cuidado de la salud (esto incluye el diseño de un proyecto que permita el acceso de los alumnos a la obra social de los empleados de la Facultad) y la práctica de los deportes. El segundo apunta a la incorporación de los estudiantes al medio laboral. También se prevé aportar toda la información y la logística necesaria para apoyar

la ejecución de la práctica profesional supervisada. En relación con esto último se presenta una acción que consiste en centralizar las pasantías, inserciones laborales, intercambios universitarios y la bolsa de trabajo en el área de Desarrollo Profesional: se prevé una inversión de \$4500 en equipamiento e instalaciones durante el primer semestre de 2003 y de \$5000 en forma semestral y sucesiva entre el primer semestre de 2003 y el segundo de 2005. Como resultado de otra de las acciones (“Generar un software de búsquedas laborales y seguimiento de alumnos”) se prevé tener 600 en el segundo semestre de 2003, 800 en el segundo de 2004 y 1000 en el segundo de 2005. Para la instalación de un consultorio médico en la sede Campus se prevé un gasto de \$4000 semestrales y en forma sucesiva entre el segundo semestre de 2003 y el segundo de 2005. También se prevé una asignación profesional de \$3000 en forma semestral y sucesiva entre el segundo semestre de 2003 y el segundo de 2005. Con respecto a los costos ver además lo señalado en a).

Asimismo, se prevé incrementar la cobertura de becas según criterios de compensación social y académica. Se prevé la asignación de becas para apoyar la participación de los estudiantes en las actividades de investigación. Se prevé el otorgamiento de material estudio a los alumnos que lo necesiten, brindar asistencia económica a los alumnos de bajos recursos y buen desempeño académico (\$22.400 en forma semestral y sucesiva entre el primer semestre de 2003 y el segundo de 2005), implementar el Programa de Becas FAPID (\$3000 en forma semestral y sucesiva entre 2003 y 2005), solicitar un incremento de becas de investigación y servicios (\$52.800 en forma semestral y sucesiva).

Por lo expuesto, los planes descriptos precedentemente satisfacen los requerimientos correspondientes.

En el nivel de la carrera, se presenta un plan cuyo objetivo es mejorar la difusión de la carrera con el fin de brindar anticipadamente información sobre ella para que los futuros alumnos puedan precisar o reforzar su elección profesional. Se prevé trabajar en forma conjunta con escuelas del nivel medio. Se prevé asignar una dedicación simple



existente y visitar 10 escuelas en el segundo semestre de 2003 y otras tantas en los dos años siguientes.

Asimismo, se presenta un plan cuyo objetivo es superar situaciones de deserción o evitar que la duración de los estudios se prolongue excesivamente. Se prevé implementar un sistema de tutorías diseñado por la Secretaría Académica para los alumnos del 1º y 2º nivel. En el primer semestre de 2003 se prevé que 60 alumnos accedan a este sistema. También se prevé que los alumnos con dificultades puedan acceder a un sistema de consultas presenciales y a través de correo electrónico. Además se prevé la implementación de acciones que permitan identificar y realizar un seguimiento de los alumnos que han abandonado transitoriamente los estudios y desean reinsertarse.

También se presenta un plan cuyas acciones apuntan a establecer un nivel de conocimientos previos adecuado al ingreso a la Facultad (“Proyecto: Propuesta de tareas previas al ingreso en la Facultad Regional Buenos Aires”) con el fin superar en un 25% la media histórica de la Facultad con respecto a la cantidad de alumnos que disponen de los conocimientos básicos necesarios. Se prevé definir los conocimientos básicos pretendidos y diseñar el material autoinstruccional para Matemática, Física y Química entre 2003 y 2004, con el fin de que los alumnos que se inscriban en octubre para el seminario 2005 cuenten con los materiales mencionados.

Por lo expuesto, las acciones encaradas en el nivel de la carrera son acertadas y desarrolladas en base a cronogramas de factible realización. Se recomienda realizar una recopilación ordenada de las informaciones y resultados obtenidos para su futura evaluación y difusión. Por lo tanto, los planes descriptos precedentemente satisfacen el requerimiento correspondiente.

En síntesis y dado el carácter satisfactorio de los planes de mejoramiento presentados para satisfacer los requerimientos I, II, VIII y XXIII la carrera asume los siguientes compromisos:

- (5) Implementar las mejoras planificadas tanto en el nivel de la carrera como en el nivel de la unidad académica respecto de la retención y el desgranamiento

de los alumnos en los primeros niveles de la carrera en las asignaturas homogéneas y respecto de la deserción de los alumnos más avanzados, incluyendo el programa de tutoría referido al rendimiento académico de los alumnos.

(6) Implementar las mejoras planificadas respecto del bienestar estudiantil.

Con respecto a los requerimientos III, IV, X y XXI, en el nivel de la unidad académica se presenta un “Plan de mejoras de la Calidad. Año 2003” que contiene los proyectos de capacitación y formación del personal de gestión, personal docente y personal no docente. La UA prevé invertir semestralmente y en forma sucesiva las siguientes sumas de dinero entre 2003 y 2005: \$12.900, \$12.900, \$35.700, \$35.700, \$35.700 y \$21.700. Uno de los objetivos es mejorar la formación del personal de gestión de la Facultad mediante el acceso a una oferta específica de 4º nivel. Se prevé la creación de una carrera de especialización y otra de maestría en Gestión de la Educación Superior con el objetivo de mejorar la formación del personal de gestión de la Facultad. Se contempla invertir \$ 6.000 semestrales entre el primer semestre 2004 y el primer semestre de 2005. Se prevé formar 30 especialistas en gestión en 2 años. Por lo expuesto, este plan es satisfactorio. No obstante, si bien se considera conveniente que los docentes desarrollen su formación de posgrado, lo más apropiado es que lo hagan en carreras de posgrado acreditadas y de trayectoria.

También se prevé la actualización de 53 docentes en las áreas de las especialidades y en la práctica docente (se enumera el conjunto de cursos programados) en el marco del Programa de Posgrado para Profesores (PPP); se prevé la actualización de otros 150 docentes en 2 cursos o seminarios por especialidad (se detallan los cursos programados), y una inversión semestral y sucesiva de \$ 7200 en el mismo período. Además, como consecuencia de la implementación de cursos en forma cooperativa con otras facultades regionales se prevé la capacitación de 75 docentes en las áreas de Civil, Mecánica, Eléctrica, Electrónica y Química, con una inversión semestral y sucesiva de \$3.500 entre 2003 y 2005. Por lo expuesto, este plan es satisfactorio.

Además se presenta un proyecto referido a la formación de posgrado de los docentes. El objetivo es incrementar la cantidad de docentes con la máxima titulación en forma progresiva para la mejora de la práctica docente y de las actividades de investigación. Se prevé:

- Promover la finalización de las tesis de maestría de los docentes de cada departamento e incrementar de ese modo en un 40% el número de magisters con tesis disciplinar, con la graduación de 10 docentes en el segundo semestre de 2004 y de otros 10 en el segundo semestre de 2005.

- Planificar una oferta conjunta de maestrías y especializaciones con otras facultades en las especialidades de Civil, Química, Eléctrica, Electrónica y Mecánica. Se prevé la graduación al programa de 7 especialistas en Civil, 7 en Química, 8 en Eléctrica y Electrónica, 7 especialistas en Mecánica y/o Electromecánica (los 29 para el segundo semestre de 2005) y 4 magister en Electrónica y Eléctrica para el primer semestre de 2006. Los costos del plan contemplan \$ 2.200 en forma semestral durante 2003, \$ 10.500 en forma semestral durante 2004 y \$ 4.000 durante el primer semestre de 2005).

Con respecto a esta previsión se advierte a la Facultad que si bien es satisfactorio que los docentes cursen carreras de posgrado, es conveniente que este tipo de formación se obtenga en carreras ya acreditadas o de calidad debidamente reconocida en el caso de tratarse de posgrados que tienen sede en el extranjero. Se advierte además que la acreditación de la CONEAU es válida sólo para la carrera de posgrado de la sede que se presentó a acreditación y que dicha acreditación no es extensiva a ninguna otra sede.

- La implementación del Doctorado en Ingeniería en la FRBA y la graduación de 3 doctores por cohorte a partir de 2004.

Con respecto a esta previsión se advierte a la facultad que dadas las características actuales de su cuerpo académico en lo que hace a la formación de posgrado y del desarrollo de las actividades de investigación en su ámbito, no parecen

estar dadas las condiciones para crear una carrera de doctorado. Por lo tanto, si bien es satisfactoria la meta por la cual se prevé la graduación de 3 doctores, se recomienda enfáticamente que la formación referida sea obtenida en posgrados acreditados o de calidad reconocida si son del extranjero. De ese modo, se enriquecerá la comunidad académica porque en lugar de reproducir los saberes ya contenidos en la institución, sus profesores tendrán experiencias de formación distintas en otros ámbitos académicos.

- Implementar un concurso interno de becas para realizar maestrías de la especialidad en otras universidades. Como resultado se prevé la adjudicación de 2 becas por año en programas acreditados por la CONEAU en la UNLP, en la UNSAM y la UNR y la graduación de 2 magisters en el primer semestre de 2006 y otros tantos en el primero de 2007. Se prevé invertir \$ 2.500 en forma semestral durante 2005 y \$5.000 entre 2005 y 2006.

- Seleccionar y elevar al Rectorado el pedido de 12 becas para ingresantes a maestrías y doctorados de la UTN.

- Incrementar la cobertura del PPP en todos los departamentos y otorgar 5 becas con el objetivo de lograr la graduación de 3 especialistas en el primer semestre de 2004 y 5 especialistas en el primer semestre de 2005. También se prevé la incorporación de 5 nuevos docentes en cada uno de los semestres indicados precedentemente.

Por lo expuesto, este plan es satisfactorio.

También se presenta un proyecto para la capacitación del personal no docente. Se prevé:

- Desarrollar la capacitación del personal no docente en tres áreas: Formación Profesional, Informática y Educación Media.

- Capacitar a 30 agentes para que cumplimenten sus estudios de enseñanza media.

- Capacitar a 30 agentes en el uso de herramientas y programas informáticos de uso habitual y que 30 agentes cursen el bachillerato para adultos.
- Dictar cursos de formación en Gestión Administrativa. Se especifican los costos puntuales de la acción: \$ 4.000 en forma semestral entre 2004 y 2005.

Por lo expuesto, este plan es satisfactorio.

En el nivel de la carrera de Ingeniería Química se presenta un plan cuyo objetivo es impulsar un programa sistemático para mejorar la proporción de docentes con formación de posgrado en campos específicos y para avanzar en la actualización en los campos didáctico-pedagógico y disciplinar de la carrera. Se prevé implementar en la carrera el Proyecto de Capacitación Docente Institucional en cada área de conocimientos afines. También se prevé impulsar al personal docente a participar en actividades de formación de posgrado en disciplinas específicas previstas por el Proyecto Institucional (PPP: Programa de Posgrado para Profesores). Se prevé la actualización de 10 docentes en el área de Fenómenos de Transporte y la incorporación de 4 docentes al PPP (primer semestre de 2003), de otros 10 docentes en el área de Química Analítica y de otros 8 en Pasteurización, esterilización y métodos de calentamiento y la incorporación de 3 docentes al PPP (segundo semestre de 2003). En 2004 se prevé la incorporación de 7 docentes a la Maestría de Ingeniería de Procesos Químicos. En el ámbito de la carrera se presenta el plan de desarrollo docente relacionado a lo planteado por la unidad académica, cuantificando desde la misma las cantidades de docentes que se encontraran involucrados en tal proceso, por lo que el mismo se considera adecuado y factible de su realización.

Asimismo, se presenta un plan cuyas metas y acciones apuntan a contribuir a la formación continua de los docentes de las Ciencias Básicas y a fortalecer la integración del Departamento de Ciencias Básicas (“Proyecto: Integración horizontal entre las UDB”). Se prevé realizar seminarios en los que participen graduados y docentes (se especifica el tema de los seminarios que se dictarán entre 2003 y 2006), compartir en foros el planteamiento de los modelos y crear la Escuela de Ciencias Básicas Aplicadas.

En síntesis y dado el carácter satisfactorio de los planes de mejoramiento presentados para satisfacer los requerimientos III, IV, X y XXI la carrera asume los siguientes compromisos:

(7) Desarrollar el programa de capacitación permanente del cuerpo docente en el campo disciplinar y didáctico-pedagógico en el marco de las mejoras planificadas en el nivel de la carrera y de la unidad académica con respecto a la capacitación y la formación de posgrado.

(8) Implementar las mejoras planificadas respecto de la formación del personal de conducción de la FRBA y el control de Gestión Académica.

Con respecto a los requerimientos IX y XXII, en el nivel de la unidad académica, se presentan las siguientes metas y acciones:

a) relocalizar los proyectos de investigación existentes (PID): en el nivel de los planes de mejoramiento de cada carrera se detallan los proyectos que serán afectados en cada caso.

b) priorizar los PID de ejecución departamental, interdepartamental y aquéllos que forman parte de las tesis y tesinas de los alumnos del posgrado con el fin de aumentar la eficacia en la asignación de recursos, físicos, financieros y humanos a través de una evaluación de los PID existentes en la unidad académica. Esta meta contempla el desarrollo de las siguiente acciones:

- formulación de líneas prioritarias de acuerdo con pertinencia temática y evaluación a nivel departamental de cada PID entre el primer semestre de 2004 y el primero de 2005.

- establecer un Consejo Consultivo interdisciplinario para evaluar periódicamente los PID (primer semestre de 2003).

- ratificar la evaluación por pares externos del MECyT como instancia de definición.

- identificación de líneas prioritarias de investigación, desarrollo y transferencia junto con la Dirección de Estudios de Posgrado y en particular de aquéllas que impliquen la realización de tesis o tesinas por parte de los alumnos de posgrado.

priorización de los PID de interés interregional (en especial los de las FFRR Avellaneda, Delta, Haedo y Pacheco): identificación de al menos un PID de interés interregional (primer semestre de 2003).

c) Lograr una mayor difusión en el medio social de las actividades de investigación y desarrollo realizadas en la Facultad a través del incremento de los proyectos que respondan a demandas externas y/o impliquen instancias de vinculación internacional:

- Encarar como tareas de vinculación actividades de investigación, desarrollo y transferencia generadas por el sector productivo.

- Incrementar las fuentes alternativas de financiamiento para adquisición de equipamiento.

- Promover la presentación de trabajos científico-tecnológicos en eventos nacionales e internacionales: se prevé la presentación de al menos 12 trabajos científico-tecnológicos anuales y la concurrencia de al menos 20 docentes y alumnos; también se prevé una inversión de \$6000 entre 2003 y 2005.

- Promover la publicación en revistas especializadas: se prevé la presentación de al menos 10 trabajos científico-tecnológicos anuales en revistas nacionales o internacionales con referato y la inversión de \$4000 semestrales entre 2003 y 2005.

- Gestionar la categorización en la carrera de docente-investigador de la UTN: se prevé categorizar al menos un 20% la cantidad de docentes categorizados en el segundo semestre de 2003.

- Gestionar ante el MECyT el reinicio del proceso de categorización y recategorización del Programa de Incentivos.

- Gestionar el incremento del número de becas ante la Secretaría de Asuntos Estudiantiles para estudiantes que participen en actividades de investigación (objetivo 5/ línea de acción 8 – FAPID).

- Gestionar la asignación de al menos tres becas ante la Secretaría de Ciencia y Tecnología de la UTN para graduados que inician actividades de investigación (objetivo 5/ línea de acción 7 - FAPID).

- Gestionar la creación de un nuevo grupo de investigación en Ingeniería Biomédica y

creación de un Centro Nacional de Producción Limpia en convenio con la Secretaría de Ambiente y Desarrollo Sustentable de la Nación: se prevé recibir \$10000 semestrales del FONCYT entre 2003 y 2005 (no consta la aprobación de la solicitud del subsidio) y otro tanto de la misma FRBA.

El presupuesto de la UA para el desarrollo de estas acciones prevé semestralmente y en forma sucesiva la asignación de los montos siguientes: \$ 10.000, \$52.000, \$52.000, \$54.000, \$50.000 y \$50.000.

Además, se presentan una serie de metas referidas a convenios interinstitucionales (ver apartado “Desarrollo de las Relaciones con el medio”), vinculación con pequeñas y medianas empresas y vinculación con la comunidad. El presupuesto de la UA para el desarrollo de estas acciones prevé semestralmente y en forma sucesiva la asignación de \$3.000 entre el primer semestre de 2003 y el segundo de 2005.

Por lo expuesto precedentemente, los planes presentados satisfacen los requerimientos correspondientes.

Asimismo, se presenta un plan (“Proyecto: Grupos de Investigación en Matemática”) cuyas metas y acciones tienen el objetivo de consolidar los grupos formales e informales de investigación en el área de matemática son las siguientes:

a) Investigar, detectar y tratar las dificultades en el aprendizaje de conceptos matemáticos en los niveles iniciales de la matemática para la Ingeniería. Se prevé formar investigadores, estudiar el campo, entrevistar y encuestar a alumnos y docentes, delimitar y



caracterizar los problemas en el área. Se prevé invertir \$2000 en el segundo semestre de 2003, otros \$2000 en el primer semestre de 2004 y \$4000 en el segundo semestre de 2004.

b) Elaborar nuevos materiales destinados a la enseñanza de la matemática asistida por computadora.

c) Sistematizar y proponer, a partir de las líneas de investigación en curso, los criterios de investigación para la Facultad en matemática aplicada. Entre sus metas específicas se encuentran las siguientes: a) incorporar docentes, estudiantes y egresados a grupos informales de investigación vigentes en matemática aplicada, b) sistematizar y proponer a partir de las líneas de investigación en curso criterios de investigación para la Facultad en matemática aplicada, c) aportar a la creación de un centro de referencia de matemática aplicada en las ciencias de la ingeniería y d) resolver problemas de interés tecnológico-científico. Se listan los seminarios que serán dictados en este marco entre 2003 y 2005.

En el nivel de la carrera se presenta un plan cuyo objetivo es consolidar los proyectos de investigación de la carrera y lograr una efectiva articulación entre las actividades que en ellos se desarrollan y la enseñanza de grado y la transferencia exitosa del conocimiento tecnológico al sector productivo (apartado “Desarrollo de la Investigación”). Se prevé promover la radicación de proyectos de Investigación y Desarrollo que se encuentran actualmente en la Unidad Académica. Se detallan los proyectos referidos. También se prevé consolidar el desarrollo de estos proyectos. Entre las acciones destinadas a cumplir con esta última meta se encuentran las siguientes:

- Gestionar el desarrollo de los recursos técnicos. Se especifica en el nivel de cada proyecto. Se detallan costos: \$2400 en el primer semestre de 2003 y \$19.150 en el segundo. En el segundo semestre de 2004 está prevista una inversión de \$10.650.

- Articular con la SECYT – UTN en relación con instancias de vinculación internacional, transferencia al sector productivo y acceso a programas de adquisición de equipamiento.

Otra de las metas prevé mejorar la transferencia de los grupos de investigación a las cátedras a través de instancias de articulación y el incremento del número de alumnos incorporados a los proyectos existentes y a los nuevos en un 50%.

b) Se presenta un plan cuyo objetivo es orientar la extensión hacia al divulgación del conocimiento, la capacitación, la asistencia técnica y los servicios vinculados a la realidad de la comunidad.

Se prevé impulsar líneas de asistencia técnica y servicios. En el primer semestre de 2003 se prevé definir estas líneas. En el segundo está prevista la validación de las técnicas cromatográficas en función de las líneas definidas. En el primer semestre de 2004 se prevé promocionar las líneas de asistencia técnica y de servicios a terceros definidas. Se prevé que estas actividades se autofinancien.

También se prevé brindar cursos de capacitación en temáticas específicas de acuerdo con la demanda de los sectores de la producción y de los organismos del estado. Se prevé brindar capacitación técnica en el área de emisiones gaseosas y efluentes líquidos. El financiamiento estará a cargo del Ministerio del Trabajo de Italia en combinación con el grupo NITCOSIA (Génova).

Se presenta un amplio plan de tratamiento de la investigación y vinculación, de factible realización en lo que hace a lo que la universidad ha comprometido de sus presupuestos, con una clara inserción en las asignaturas involucradas, la inclusión de alumnos y becarios ; por lo que se considera que los planes son aceptables.

En síntesis y dado el carácter satisfactorio de los planes de mejoramiento presentados para satisfacer los requerimientos IX y XXII la carrera asume el siguiente compromiso:

(9) Implementar las mejoras planificadas con respecto a la consolidación de las actividades de investigación, desarrollo y transferencia.

En relación con los requerimientos V, VI, XIII, XIX, XX, XXIV y XXV en el nivel de la unidad académica se presenta un plan cuyas metas y acciones apuntan a centralizar todas las actividades de la Facultad en las tres sedes propias (Medrano, Sáenz y

Campus). También se presenta un plan para realizar las obras necesarias para trasladar a la sede Campus las carreras de Ingeniería Civil e Ingeniería Eléctrica y otro plan para ordenar los espacios físicos agrupando áreas afines por especialidad. (Se adjuntan planos.) El presupuesto de la UA para el desarrollo de todos los planes referidos a Infraestructura y Equipamiento prevé semestralmente y en forma sucesiva la asignación de \$436.626, \$307.500, \$459.572, \$309.500, \$504.172 y \$301.500 desde el primer semestre de 2003 hasta el segundo semestre de 2005.

Además, se presenta un plan cuyas metas y acciones apuntan a mejorar el espacio físico de las bibliotecas (ampliar en un 100% la superficie y el equipamiento de la sede Medrano, construir un nuevo espacio físico para al biblioteca del Campus), implementar un software de interconexión con distintas bibliotecas, abastecer las bibliotecas con bibliografía moderna y específica (se adjunta listado por especialidad y por asignatura; también se especifican aquellos ejemplares correspondientes al Departamento de Ciencias Básicas); incorporar nuevos recursos informáticos, actualizar la hemeroteca y realizar nuevas suscripciones (se adjunta listado), renovar gabinetes informáticos, incorporar y capacitar personal de la biblioteca. Se detallan los costos en los cuadros correspondientes. Para determinar los costos previstos para Infraestructura y Equipamiento por el presupuesto de la UA (ver lo indicado en a).

También se presenta un plan cuyo objetivo es mejorar la formación experimental de los alumnos, como complemento de los aspectos teóricos y prácticos que resultan fundamentales en la comprensión de los fenómenos físicos. Se prevé la incorporación de un mínimo de 15 computadoras, nuevos software de simulación, dos juegos de filtros de luz visible, una lente plano convexa con gran radio de curvatura, dos láminas semiespejadas, dos lámparas espectrales de Hg, H y He (6 en total), equipos para la determinación de la constante de Planck. Se prevé invertir semestralmente y entre 2003 y 2005: \$10.450, \$4200, \$11740, \$6078, \$8000 y \$5373.

En el nivel de la carrera se presenta un plan cuyos objetivos son mantener, ampliar y adecuar la infraestructura y mantener e incorporar el equipamiento bajo normas

de seguridad de acuerdo con las necesidades de la docencia, la investigación y la vinculación. Las metas son las siguientes:

a) Redistribuir los espacios físicos para optimizar pedagógicamente las actividades de docencia, investigación y vinculación. Se prevé redistribuir y ampliar los Laboratorios Tecnológicos I y II para hacer posible su funcionamiento integrado (ver planes presentados en el nivel de la unidad académica). Está previsto invertir \$5000 en el primer semestre de 2003 y \$13000 en el primero de 2005.

b) Mantener y adecuar las condiciones de seguridad de los laboratorios. Se prevé invertir \$600 semestrales entre 2003 y 2005 en el mantenimiento de las instalaciones eléctricas, \$1000 en el primer semestre de 2003 en el mantenimiento eléctrico del laboratorio de Química y \$350 semestrales entre 2003 y 2005 en el mantenimiento preventivo de campanas y extractores. También se prevé instalar duchas y lavaojos (\$200 semestrales ente 2004 y 2005) , realizar la recarga y prueba hidráulica de los matafuegos (\$600 en el segundo semestre de 2003, \$885 en 2004 y \$600 en el segundo semestre de 2005), adquirir y mantener kits de elementos de seguridad (\$1000 en 2003, \$600 en 2004 y otros \$600 en 2005), realizar la comunicación de riesgos químicos, clasificación de sustancias químicas, almacenamiento y manipulación correcta de sustancias tóxicas (\$150 semestrales entre el segundo semestre de 2003 y 2005) y capacitar al personal afectado.

c) Mantener, actualizar y adquirir equipamiento e instalar los equipos necesarios en función de prácticas de laboratorio, proyectos de investigación y tareas de extensión. Se detallan laboratorios, equipos y costos.

Los planes descriptos precedentemente tanto en el nivel de la UA como en el nivel de la carrera son totalmente adecuados a los requerimientos realizados. En síntesis y dado el carácter satisfactorio de los planes de mejoramiento presentados para satisfacer los requerimientos V, VI, XIII, XIX, XX, XXIV y XXV la carrera asume los siguientes compromisos:

(10) Implementar las mejoras planificadas respecto de la infraestructura y el mantenimiento y la actualización del equipamiento de la carrera, incluyendo la refuncionalización del Laboratorio Tecnológico II y la centralización, en el nivel de la unidad académica, del funcionamiento de la Facultad en las tres sedes propias a los efectos de erradicar los anexos existentes y el aumento del equipamiento informático de los laboratorios de Física y de actualización del laboratorio de Física III.

(11) Implementar las mejoras planificadas respecto de los centros de documentación e información de la carrera, incluyendo en el nivel de la unidad académica la ampliación de la Biblioteca sede Medrano y la Biblioteca sede Campus y el mejoramiento general del servicio (Res.CS N°21/03 y Res.CA N°192/03).

(12) Implementar las mejoras planificadas respecto de la cantidad de ejemplares disponibles en la biblioteca correspondientes al bloque de las Ciencias Básicas (Res.CS N°21/03 y Res.CA N°192/03) y respecto de la oferta experimental de la Unidad Docente Básica de Física en el área “Software de Simulación”.

Por lo expuesto, los planes descriptos precedentemente satisfacen los requerimientos correspondientes. Las recomendaciones oportunamente realizadas han sido atendidas en el marco de los planes de mejoramiento ya descriptos.

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.

## 6. Conclusiones y recomendaciones

La institución ha presentado un programa de mejoramiento en el que se incluyen una serie de planes que impactan en los distintos niveles de funcionamiento de la

Facultad en general y de la carrera de Ingeniería Química en particular. Estos planes permitirán que la carrera de Ingeniería Química cumpla en un futuro cercano con lo establecido en la Resolución ministerial N°1232/01. En este sentido, cabe subrayar principalmente dos recomendaciones antes realizadas: a) priorizar la formación de posgrado de los docentes en programas reconocidos en los que se contemple el desarrollo de tesis en temas afines a la especialidad de la carrera y b) concretar la formación de posgrado de los docentes en carreras ya acreditadas o de calidad debidamente reconocida en el caso de tratarse de posgrados que tienen sede en el extranjero (con respecto a esto último, se advierte a la institución que la acreditación de la CONEAU es válida sólo para la carrera de posgrado de la sede que se presentó a acreditación y que dicha acreditación no es extensiva a ninguna otra sede).

En suma, salvo las indicaciones específicas realizadas para algunas de las metas arriba reseñadas, todas ellas fueron consideradas adecuadas para mejorar la capacidad para educar de la Unidad Académica y debe alentarse a la carrera y a la UA para que avance en su concreción.

En síntesis, 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. Fue, también, reparada en la respuesta a la vista la insuficiencia de los planes de mejora presentados en el informe de autoevaluación, con planes en general adecuados, bien detallados, precisos y bien presupuestados. Así se llega a la convicción de que la carrera conoce ahora sus problemas, 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 anteriormente, junto con otras acciones cuyo desarrollo sea considerado pertinente por la institución, fundamenta la expectativa de que la carrera podrá reunir en el futuro las características del perfil de calidad configurado por los estándares establecidos

en la Resolución del Ministerio de Educación Nro. 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, Facultad Regional Buenos Aires, de la Universidad Tecnológica Nacional por un período de tres (3) años con los compromisos y las recomendaciones que se detallan más abajo.

ARTÍCULO 2º.- Dejar establecidos los compromisos de la institución para la implementación de las siguientes estrategias de mejoramiento:

- (1) Implementar las mejoras planificadas referidas a los sistemas de información académico-administrativo de la Secretaría Académica, la constitución de un centro de documentación de Planes y Programas de estudio de las carreras de grado histórico, la gestión de los expedientes de índole académicos administrativos, la disponibilidad en el tiempo real de información con el objetivo del diseño de procedimientos e informatización de los procesos, la optimización de las tramitaciones administrativas y el de mejoramiento de los sistemas de información administrativa de la Dirección de Recursos Humanos.
- (2) Implementar las mejoras planificadas en el nivel de la unidad académica respecto de la retención y el desgranamiento de los alumnos en los primeros niveles de la carrera en las asignaturas homogéneas y respecto de la deserción de los alumnos más avanzados, incluyendo el programa de tutoría referido al rendimiento académico de los alumnos.
- (3) Implementar las mejoras planificadas respecto del bienestar estudiantil.
- (4) Desarrollar las mejoras planificadas en el nivel de la unidad académica con respecto a la capacitación y la formación de posgrado del cuerpo académico.

- (5) Implementar las mejoras planificadas respecto de la formación del personal de conducción de la FRBA y el control de Gestión Académica.
- (6) Implementar las mejoras planificadas con respecto a la consolidación de la participación de los Departamentos en actividades de investigación, desarrollo y transferencia.
- (7) Implementar la centralización, en el nivel de la unidad académica, del funcionamiento de la Facultad en las tres sedes propias a los efectos de erradicar los anexos existentes y el aumento del equipamiento informático de los laboratorios de Física y de actualización del laboratorio de Física III.
- (8) Implementar en el nivel de la unidad académica la ampliación de la Biblioteca sede Medrano y la Biblioteca sede Campus y el mejoramiento general del servicio (Res.CS N°21/03 y Res.CA N°192/03).
- (9) Implementar las mejoras planificadas respecto de la cantidad de ejemplares disponibles en la biblioteca correspondientes al bloque de las Ciencias Básicas (Res.CS N°21/03 y Res.CA N°192/03) y respecto de la oferta experimental de la Unidad Docente Básica de Física en el área “Software de Simulación” y de los núcleos de gestión académica y gestión particular cuya intención es influir directamente sobre el bloque de Ciencias Básicas.

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

- (1) Incorporar al plan de estudios con carácter de obligatorios los contenidos de *análisis numérico* y *cálculo avanzado* (Ord.CS N°975/03 y Res.CA N°185/03).
- (2) Incorporar al plan de estudios con carácter de obligatorio las 200 horas de *práctica profesional supervisada en los sectores productivos y/o de servicios* (Ord.CS N°973/03).
- (3) Concretar la consolidación de la formación práctica de los alumnos y la integración vertical y la coordinación horizontal en los distintos niveles de la carrera.



- (4) Desarrollar el programa de capacitación permanente del cuerpo docente en el campo disciplinar y didáctico-pedagógico en el marco de las mejoras planificadas en el nivel de la carrera.
- (5) Desarrollar las mejoras planificadas en el nivel de la unidad académica con respecto a la capacitación y la formación de posgrado del cuerpo académico.
- (6) Implementar las mejoras planificadas tanto en el nivel de la carrera como en el nivel de la unidad académica respecto de la retención y el desgranamiento de los alumnos en los primeros niveles de la carrera en las asignaturas homogéneas y respecto de la deserción de los alumnos más avanzados, incluyendo el programa de tutoría referido al rendimiento académico de los alumnos previsto en el nivel de la unidad académica.
- (7) Implementar las mejoras planificadas respecto de los centros de documentación e información de la carrera.
- (8) Implementar las mejoras planificadas respecto de la infraestructura y el mantenimiento y la actualización del equipamiento de la carrera, incluyendo la refuncionalización del Laboratorio Tecnológico II.

ARTÍCULO 4º.- Dejar establecidas las siguientes recomendaciones:

- (1) Priorizar la formación de posgrado de los docentes en programas reconocidos en los que se contemple el desarrollo de tesis en temas afines a la especialidad de la carrera.
- (2) Concretar la formación de posgrado de los docentes en carreras ya acreditadas o de calidad debidamente reconocida en el caso de tratarse de posgrados que tienen sede en el extranjero (con respecto a esto último, se advierte a la institución que la acreditación de la CONEAU es válida sólo para la carrera de posgrado de la sede que se presentó a acreditación y que dicha acreditación no es extensiva a ninguna otra sede).

ARTÍCULO 5º.- Antes del vencimiento del término expresado en el artículo 1º, la institución deberá presentarse a la convocatoria correspondiente para solicitar la nueva acreditación, en cuya oportunidad la CONEAU verificará el cumplimiento de los compromisos y la consideración dada a las recomendaciones.

---

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

ARTÍCULO 6°.- Regístrese, comuníquese, archívese.

RESOLUCION N° 594 – CONEAU – 03