

**RESOLUCION N°: 112/05**

**ASUNTO:** Acreditar con compromisos de mejoramiento la Carrera de Ingeniería Química, Universidad Nacional de la Patagonia San Juan Bosco, Facultad de Ingeniería, Sede Comodoro Rivadavia, por un período de tres años.

Buenos Aires, 28 de marzo de 2005

**Expte. N°: 804-466/03**

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

**CONSIDERANDO:****1. El procedimiento.**

La carrera de Ingeniería Química, Universidad Nacional de la Patagonia San Juan Bosco, Facultad de Ingeniería, Sede Comodoro Rivadavia quedó comprendida en la tercera etapa de la convocatoria voluntaria para la acreditación de carreras de Ingeniería, realizada por la CONEAU mediante Ordenanza N°032 y Resoluciones N°361/03 y N°362/03, en cumplimiento de lo establecido por la Resolución M.E. N°1232/01. Una delegación del equipo directivo de la carrera participó en el Taller de Presentación de la Guía de Autoevaluación realizado en marzo del 2003. De acuerdo con las pautas establecidas en la Guía, se desarrollaron las actividades de autoevaluación que culminaron en un informe presentado el 24 de agosto de 2003. Éste incluye un diagnóstico de la situación presente de la carrera y una serie de planes para su mejoramiento.

Vencido el plazo para la recusación de los nominados, la CONEAU procedió a designar a los integrantes de los Comités de Pares. Las actividades se iniciaron 15, 16 y 17 de octubre de 2003 con el Taller de Presentación de la Guía de Evaluación por Pares. La

# CONEAU

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

visita a la unidad académica fue realizada los días 27 al 31 de octubre y del 10 al 15 de noviembre de 2003. El grupo de visita estuvo integrado por pares evaluadores y profesionales técnicos. Éstos se entrevistaron con autoridades, docentes, alumnos y personal administrativo de las carreras de la unidad académica. También observaron actividades y recorrieron las instalaciones. En la semana del 1 al 4 de marzo de 2004 se realizó una reunión de consistencia en la que participaron los miembros de todos los comités de pares, se brindaron informes sobre las carreras en proceso de evaluación y se acordaron criterios comunes para la aplicación de los estándares. El Comité de Pares, atendiendo a las observaciones e indicaciones del Plenario, procedió a redactar su dictamen. En ese estado, la CONEAU en fecha 16 de abril de 2004 corrió la vista a la institución de conformidad con el artículo 6 de la Ordenanza 032 - CONEAU. Dado que la situación actual de la carrera no reúne las características exigidas por los estándares, el Comité de Pares resolvió no proponer la acreditación por seis años. También señaló que las mejoras previstas en el informe de autoevaluación no permitirían alcanzar el perfil de carrera establecido en la Resolución M.E. N°1232/01 y que por lo tanto, tampoco correspondía recomendar la acreditación por tres años. El Comité de Pares no encontró elementos suficientes para aconsejar la acreditación o la no acreditación y, difiriendo ese pronunciamiento, formuló doce (12) requerimientos para que la institución pudiera, en oportunidad de la vista, responder a todos y cada uno de ellos.

En fecha 10 de junio de 2004 la institución contestó la vista y, respondiendo a los requerimientos del dictamen, presentó una serie de planes de mejoras que considera efectivos para subsanar las deficiencias encontradas. El Comité de Pares consideró satisfactorios los planes presentados y consecuentemente la institución se comprometió ante la CONEAU a desarrollar durante los próximos años las acciones previstas en ellos.

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

## 2. La situación actual de la carrera

### 2.1 La capacidad para educar de la unidad académica

#### La oferta de carreras

En 1959 la Congregación Salesiana fundó el Instituto Universitario de la Patagonia, la que constituyó la primera oferta educativa de la institución y en 1963 el Estado Nacional le dio su reconocimiento como Universidad de la Patagonia San Juan Bosco. De carácter privado, su oferta educativa incluía Ingeniería Civil, Ingeniería Mecánica, Ingeniería Química e Ingeniería en Petróleo; además, en su Escuela de Humanidades se instrumentaron varios profesados, entre ellos el Profesorado de Matemática. Luego, en 1974 se creó la Universidad Nacional de la Patagonia, con jurisdicción en Chubut, Santa Cruz y Tierra del Fuego y con una oferta académica similar a la de la Universidad San Juan Bosco. Por ello, en 1980 se fusionaron las dos universidades, dando origen a la actual Universidad Nacional de la Patagonia San Juan Bosco (UNPSJB), con Rectorado en Comodoro Rivadavia. La nueva institución se estructuró en dos áreas, la de Ciencias Sociales y la de Ciencias Exactas, Físicas y Naturales, a la que luego se le anexó el Instituto Universitario de Trelew (IUT). En este instituto, que había sido creado en 1965 y que estaba adscripto a la Universidad Nacional del Sur, se dictaban las asignaturas básicas de varias carreras de Ingeniería. Posteriormente, la UNPSJB se organizó en las 4 facultades: la Facultad de Ciencias Económicas, la Facultad de Ciencias Naturales, la Facultad de Humanidades y Ciencias Sociales y la Facultad de Ingeniería.

La sede Esquel inició su funcionamiento en 1974. En 1988 se creó la carrera de Ingeniería Forestal, dependiente de la Facultad de Ingeniería, la única carrera que se dicta en esta sede en forma completa. En 1988 se creó el Centro de Investigaciones y Extensión Forestal Andino Patagónico (CIEFAP), el cual funciona en íntimo contacto con las Facultades de Ingeniería y de Ciencias Naturales, por su aporte de docentes. La cercanía del CIEFAP con las facultades jerarquiza la actividad académica que en ellas se brinda, puesto que en buena medida la actividad docente de los ciclos superiores de las carreras surge y se nutre de las actividades de investigación que se desarrollan en el CIEFAP.

La Sede Puerto Madryn se creó en 1985, con la intención de aprovechar la masa crítica de profesionales de la empresa productora de aluminio ALUAR y del Centro Nacional Patagónico (CENPAT). El CENPAT, que agrupa a investigadores científicos del CONICET, provee de docentes a las delegaciones de las Facultades de Ingeniería y de Ciencias Naturales que funcionan en la Sede Puerto Madryn, jerarquizando la actividad académica de ambas unidades académicas. En esta sede se dictan en forma completa tres carreras: dos de la Facultad de Ingeniería, la de Analista Programador Universitario y la Licenciatura en Informática y una de la Facultad de Ciencias Naturales, la Licenciatura en Ciencias Biológicas. También funciona una delegación de la Escuela Superior de Derecho. Asisten a la Sede Puerto Madryn 700 alumnos aproximadamente, la mayor parte de los cuales cursan la Licenciatura en Ciencias Biológicas.

Cabe destacar que la unidad académica no incluyó información referente a las sedes de Puerto Madryn y Esquel en su proceso de autoevaluación, que sólo involucró a las sedes Trelew y Comodoro Rivadavia. Además, según surgió de las entrevistas realizadas durante la visita, el Informe de Autoevaluación resultante sólo les fue enviado unos días antes de la visita por lo que los docentes de Puerto Madryn y Esquel estaban desvinculados del proceso de evaluación de la calidad de las carreras de Ingeniería. Esto podría estar evidenciando una falta de fluidez en la comunicación entre la sede central de Comodoro Rivadavia y las otras sedes. La ausencia de una gestión integrada de las sedes podría advertir acerca de los riesgos vinculados a la gestión en extremo centralizada. Por el contrario, en las sedes de Puerto Madryn y Esquel se observó en los docentes entrevistados un muy buen grado de compenetración con la tarea docente y un alto nivel de cohesión local y de ayuda mutua para resolver problemas asociados a los métodos imperantes de enseñanza – aprendizaje.

Actualmente, la Facultad de Ingeniería (FI) ofrece 8 carreras de Ingeniería, 2 de las cuales no se encuentran en proceso de acreditación: Ingeniería Forestal (con una matrícula actual de 119 alumnos) e Ingeniería Industrial (con una matrícula actual de 149 alumnos). Las otras 6, que sí se encuentran en proceso de acreditación, son: Ingeniería Civil orientación Construcciones (con una matrícula actual de 135 alumnos), Ingeniería

Civil orientación Hidráulica (con una matrícula actual de 124 alumnos), Ingeniería Electrónica (con una matrícula actual de 191 alumnos), Ingeniería en Petróleo (con una matrícula actual de 56 alumnos) Ingeniería Mecánica (con una matrícula actual de 56 alumnos) e Ingeniería Química (con una matrícula actual de 44 alumnos).

Con respecto a la carrera de Ingeniería Civil, el Informe de Autoevaluación indica que, si bien actualmente se presenta con 2 orientaciones, hasta la reforma curricular del año 1998 la facultad ofrecía dos títulos de grado intermedios (con una duración de la carrera de 5 años). Así, en la Sede Trelew el título era de Ingeniero Hidráulico y en la Sede Comodoro Rivadavia era de Ingeniero en Construcciones. En ambos casos, el egresado de cualquiera de ellas podía optar por continuar sus estudios un año más, para obtener el título de Ingeniero Civil (carrera de 6 años de duración). Con respecto a la carrera de Ingeniería Electrónica, por otra parte, el mismo informe señala que hasta la década de 1980 la facultad ofrecía, en la Sede Trelew, la carrera de Ingeniería Eléctrica orientación Electrónica y que, en función de la demanda suscitada en esa época por la industria local, se decidió rediseñar el perfil de la carrera, sus alcances y localización. Ello dio origen a la actual carrera de Ingeniería Electrónica, que se dicta en la Sede Comodoro Rivadavia, en función de la disponibilidad de una cantidad importante de asignaturas comunes con otras carreras de Ingeniería que allí se dictaban y de la demanda de este tipo de profesionales en el mercado laboral petrolero.

Además, en la FI se dictan 6 carreras más: Analista Programador Universitario (con una matrícula actual de 941 alumnos distribuida en las 4 sedes en las que se dicta), los Profesorados en Matemática (con una matrícula actual de 11 alumnos) y en Tercer Ciclo de la EGB y de la Educación Polimodal en Matemática (con una matrícula actual de 44 alumnos distribuida en las 2 sedes en las que se dicta) y tres licenciaturas: en Higiene y Seguridad en el Trabajo (con una matrícula actual de 280 alumnos), en Matemática (con una matrícula actual de 30 alumnos) y en Informática (con una matrícula actual de 155 alumnos distribuida en las 4 sedes en las que se dicta). En las sedes de Puerto Madryn y Esquel se dicta, además, el llamado conjunto de “Asignaturas Básicas de Ingeniería” (ABI). Como puede observarse, se trata de carreras de grado -no existiendo

oferta de carreras de posgrado, aunque entre 2002 y 2003 la facultad ofreció 6 cursos de posgrado-, que en función de la situación geográfica de la institución, la densidad poblacional de la región y su posición con respecto a otras ofertas similares en la región, resulta totalmente justificada y pertinente. El marco jurisdiccional al que corresponde esta universidad es el CEPRES Sur. La oferta educativa que se superpone con alguna de las carreras que se dictan en la unidad académica se halla a varios cientos de kilómetros de distancia, por lo que se entiende que las carreras que ofrece la institución, que guardan directa relación con la actividad productiva y de servicios de la Patagonia, tienen un impacto directo en la sociedad.

La demanda de la región está orientada a las ingenierías y ciencias conexas. Se observa que existe correspondencia entre la oferta de carreras de la FI y la demanda de profesionales de la ingeniería, informática y seguridad e higiene laboral que surge de los sectores productivos regionales, públicos y privados. Además, en una región alejada de los grandes centros urbanos, las carreras de Profesorados y Licenciaturas se hacen indispensables para atender las necesidades educativas y promover la investigación científica en los centros de la región.

La estructura de gobierno de la institución es la habitual en las universidades nacionales, con cuerpos colegiados que ejercen funciones legislativas, de control y electorales. Estos cuerpos eligen, en forma indirecta, al Rector, los Delegados Zonales y los Decanos. La FI cuenta con un Consejo Académico, Decanato, Vicedecanato y cuatro áreas: la Académica, la de Extensión y Vinculación Tecnológica, la de Investigación y Posgrado y la de Planificación. A la vez, en la sede central de Comodoro Rivadavia se localizan la Coordinación Académica de la facultad y las Jefaturas de los 8 departamentos en que se organiza la FI. Exceptuando los departamentos de Física y de Estabilidad y Materiales, cada Departamento cuenta a su vez con una Comisión Curricular Permanente (CCP), encargada del seguimiento curricular de la carrera o bien de una determinada área (en el caso del Departamento de Informática y del de Matemática).

En cada una de las cuatro sedes hay una Delegación de la facultad, que nuclea dos o más coordinaciones locales de los departamentos de las carreras que se dictan

en forma completa en esa sede. Las distancias y las peculiaridades de las carreras u orientaciones que se dictan en cada una de ellas promueven un cierto grado de independencia, especialmente en los aspectos académicos y de vinculación y extensión, sustentados más por un sentido de pertenencia a la ciudad sede que a la unidad académica y la universidad en su conjunto. Si bien esta circunstancia no se advierte en los mecanismos administrativos y de gestión de alumnos y docentes, ya que existen procedimientos comunes que son respetados y seguidos correctamente, sí parece repercutir en el diferente grado de cobertura de las necesidades de cada sede.

Se advierte que la Secretaría Académica de la facultad funciona en forma unipersonal y no cuenta con una estructura de apoyo, aunque existen instancias de participación en la toma de decisiones (consulta a Delegados, a las Comisiones Curriculares Permanentes y a los Departamentos Académicos).

Con respecto a la disponibilidad de recursos humanos, no se observaron mayores inconvenientes en las distintas sedes, ya que el desarrollo industrial permite la radicación de profesionales de la Ingeniería en forma suficiente para la cobertura de las necesidades académicas y la inscripción de los alumnos en los 6 últimos años indica que la demanda se ha mantenido constante, sin un crecimiento notable. Con el crecimiento de la actividad petrolera se espera un incremento más notable de los requerimientos de educación superior, por lo que se entiende que la matrícula está asegurada en todas las carreras en proceso de acreditación.

La planificación, distribución y mantenimiento de los recursos compartidos de los edificios de las distintas sedes es competencia de las delegaciones zonales que posee la UNPSJB en cada una de ellas, con el asesoramiento de los consejos asesores zonales. Si bien el sistema previsto debería asegurar una adecuada coordinación de los requerimientos de los distintos usuarios de dichos espacios, se observa que no siempre es así, pues actualmente existen en algunas sedes carencias que deberían haber sido detectadas y subsanadas, según se analizará más adelante.

El Estatuto de la universidad contempla específicamente el desarrollo de las actividades de docencia, investigación y extensión. En lo referente a actividades de

investigación científica y desarrollo tecnológico las políticas institucionales tienen alcance sobre todos los Departamentos Académicos de la facultad y, en consecuencia, sobre las carreras sujetas a acreditación. La FI cuenta con normativas expresas sobre la misión institucional exigida en la Resolución ME N°1232/01, y reglamenta el desarrollo de las actividades mencionadas a través de diversas disposiciones.

Si bien en el ámbito de la unidad académica se desarrollan los tres tipos de actividades enunciadas se observa la existencia, por un lado, de un especial énfasis en la docencia de grado y, por otro, de un desequilibrio en favor de las acciones de extensión y servicios a terceros, en detrimento de las de investigación. Ello surge de la cantidad de docentes y alumnos que están implicados en los proyectos de una y otra acción, así como de los montos efectivamente asignados a una y otra. En el año 2002 los recursos del presupuesto de la universidad destinados a las actividades de investigación y desarrollo tecnológico fueron de \$480.000, distribuyéndose prácticamente en partes iguales entre las facultades. A la FI le correspondieron \$106.000, lo que resulta sumamente magro, máxime en relación con la generación de recursos propios, que para el 2003 la unidad académica había anticipado podrían alcanzar 1 millón de pesos que se destinarían a funcionamiento, honorarios, equipamiento y pasantías de capacitación y asistencia a congresos.

Los resultados en materia de generación de grupos de investigación asociados a las carreras en proceso de acreditación han sido limitados, lo que se evidencia en la escasez de proyectos en vigencia, en la restringida producción científico-tecnológica en materia de publicaciones de relevancia y en las escasas presentaciones de resultados a congresos y generación de patentes. Algunas carreras, como la de Ingeniería en Petróleo, no están involucradas en actividades de investigación. Los proyectos de investigación parecen generarse de manera poco orgánica, por la iniciativa de un docente o de un grupo promotor, en lugar de ser promovidos por una política o gestión de la Secretaría de Investigación y Posgrado o de la Comisión de Ciencia y Tecnología. Los proyectos se financian con recursos propios de la facultad, de acuerdo a un ranking que ella establece y contando, para ello, con un convenio de evaluación externa con la Universidad de Buenos Aires. De allí que las actividades científicas tengan un crecimiento desigual. Ejemplo de



ello es la relevante actividad de la carrera de Ingeniería Forestal, con sede en Esquel o la de Ingeniería Civil orientación Hidráulica, con sede en Trelew, que demuestran los mayores resultados.

La institución presenta un plan para fortalecer la participación de los docentes en los programas de capacitación e investigación, que prevé destinar \$39.000 al otorgamiento de subsidios para la ejecución de los proyectos de investigación que resultaran seleccionados en la convocatoria que a tal fin se haría entre los meses de noviembre y diciembre de 2003. Se considera que los recursos previstos para este fin son muy limitados, por lo que los resultados que se podrían obtener con su implementación resultan inciertos. Además, teniendo en cuenta que las actividades de investigación de la facultad son aún incipientes y requieren de significativos esfuerzos a fin de alcanzar su consolidación, se debe contar con una planificación global previa.

En este sentido, se entiende que en primer lugar resultaría de utilidad definir la metodología que se adoptará para fortalecer o radicar grupos de investigación y desarrollo y posibilitar sus tareas dentro de la facultad (incremento de dedicaciones, nuevas posiciones, programas de adquisición de equipamientos de investigación, vinculación internacional, etc.), realizando una descripción detallada que incluya: responsables, cronograma, metas parciales, indicadores de avance, análisis de costos involucrados y fuente de recursos. Además, para garantizar que resulten provechosas para las distintas carreras de Ingeniería, habría que identificar áreas temáticas de interés para las carreras (incluyendo al área de Ciencias Básicas) y planificar su desarrollo en los próximos años. A partir de ello, habría que identificar proyectos específicos, definir sus objetivos y el personal incorporado o a incorporar en ellos y los organismos externos a que serán sometidos para su evaluación, la política de obtención de recursos para financiar las actividades y la participación prevista para los alumnos de grado y las perspectivas de formación de recursos humanos.

El desarrollo de las actividades de transferencia y vinculación que realizan las distintas carreras es una fortaleza de la unidad académica. Este desarrollo es constante, principalmente en la zona de influencia de Comodoro Rivadavia, en el Valle del Río

Chubut y Puerto Madryn, y cuenta con el reconocimiento del medio local. Las actividades que se desarrollan en este ámbito se organizan en cinco rubros principales: servicios de capacitación, de laboratorios, inspecciones de obra, proyectos y asistencia técnica y consultoría. Todas las actividades, en especial las cuatro últimas mencionadas, se articulan adecuadamente con las actividades curriculares. Los trabajos que se realizan también se relacionan con la especialidad de las carreras y aportan, además, un monto adicional de presupuesto que se ha mantenido más o menos constante en los últimos ejercicios y han permitido suplir la falta de recursos para pagar los gastos de funcionamiento y realizar inversiones de mejoramiento de infraestructura y equipamiento, cubriendo distintas necesidades de la unidad académica. Estas inversiones se realizan a través del Consejo Académico, según el grado de prioridad que éste otorgue a las necesidades detectadas. Cabe destacar que en este sentido no existe ningún mecanismo formalizado de elaboración de presupuesto.

La FI ha firmado numerosos convenios de cooperación con diversas universidades del país y del exterior y empresas del sector público y privado con objetivos y resultados diversos. Muchos de ellos se relacionan con la capacitación de los docentes, otros permiten la realización de pasantías de alumnos y una menor proporción de ellos, la formación de posgrado de los docentes. Existen, asimismo, convenios de donación de equipos e instrumental y cesión de software y otros que permitieron la realización conjunta de trabajos de desarrollo tecnológico o investigación, que derivaron además en publicaciones y presentaciones a jornadas, aunque no necesariamente relacionadas con las carreras de Ingeniería actualmente en proceso de acreditación.

El cuerpo docente

La composición del cuerpo docente no presenta modificaciones sustanciales en el período 1997-2001. La composición de la planta muestra un 15% de docentes con dedicaciones exclusivas. Si se tiene en cuenta que la mayoría de los cargos con esta dedicación se asignan a las Ciencias Básicas para cubrir los requerimientos de docencia al frente de alumnos, se concluye que las Tecnologías Básicas y Aplicadas tienen en general asignadas una cantidad muy reducida de profesores y auxiliares con dedicación exclusiva,

lo que resiente sin duda la realización de actividades sustantivas de investigación, transferencia y posibilidades de formación de posgrado. El índice de graduación de posgrado y de capacitación formal de los docentes es, en general, bajo, aunque varía por sede, fundamentalmente en los profesionales de la Ingeniería que atienden a las disciplinas tecnológicas. En algunas carreras es insuficiente la cantidad de docentes con dedicación exclusiva y formación de posgrado para desarrollar adecuadamente las tareas de investigación y desarrollo y promover la actualización del conjunto de la comunidad académica a través de cursos, dirección de becarios, gestión de subsidios de organismos nacionales e internacionales y becas para formación de los docentes más jóvenes.

El Estatuto de la universidad regula la designación de los docentes, estableciendo la realización de concursos públicos y abiertos de oposición y antecedentes, que está regulada por Ordenanza del Consejo Superior correspondiente al Reglamento de Concursos para Profesores. La designación de docentes ordinarios es llevada a cabo en la unidad académica siguiendo los procedimientos y normativas vigentes. Al respecto, cabe indicar que, según surge de la reglamentación vigente en la universidad, una cátedra puede estar 14 años con un sólo llamado a concurso, lo cual se considera excesivo. En el caso de los auxiliares, si bien el concurso es para 3 y 2 años, las renovaciones permiten la permanencia por un período 6 años.

Los cargos no concursados o cuyos docentes han finalizado el período se cubren mediante interinatos. Los designados duran en su cargo un año y las renovaciones se producen a propuesta del Jefe del Departamento cada año, sin límite y hasta la substanciación del concurso ordinario. Además, cabe mencionar que, según surgió de las entrevistas realizadas durante la visita, el nombramiento de docentes interinos ha dejado de ser excepción para transformarse en una de las modalidades más importantes de incorporación y permanencia docente. Por tal motivo, se recomienda revisar la modalidad de designación de docentes interinos.

Las actividades curriculares comunes están a cargo de los docentes de los Departamentos de Matemática y de Física de la FI y del Departamento de Química de la Facultad de Ciencias Naturales, que presta servicios a la FI. Las jefaturas de estos

departamentos están centralizadas en Comodoro Rivadavia. Cada disciplina tiene un coordinador local que genera el vínculo académico con el departamento correspondiente. El coordinador supervisa las actividades de los equipos docentes y traslada a las reuniones departamentales las inquietudes locales. Existe una instancia bianual de puesta en común de problemáticas diversas que se presentan en las sedes, en los departamentos académicos, en las actividades curriculares y en las tareas de gestión. Tal vez resulte necesario revisar los mecanismos previstos para garantizar igualdad de trato a las distintas sedes en las que se realizan las mismas actividades curriculares.

Los docentes de Ciencias Básicas poseen, en general, títulos universitarios de licenciaturas y profesorado acordes con las disciplinas que dictan y, en algunos casos, cuentan con formación de posgrado. En las asignaturas pertenecientes a los bloques de Tecnologías Básicas y en las asignaturas Complementarias los docentes a cargo son ingenieros con formación en la especialidad a la que pertenecen las asignaturas a su cargo. El cuerpo docente del ciclo profesional, por su parte, tiene generalmente un marcado perfil tecnológico, con inserción en las actividades productivas y de servicios más que en las actividades académicas y científicas. Gran parte de ellos son profesionales de destacada actuación que se desempeñan en relación de dependencia en empresas o como sus asesores o desarrollan actividad profesional independiente, demostrando idoneidad y competencia en la temática que enseñan en la universidad. En general, existe correspondencia entre los antecedentes y el grado y tipo de formación del docente y los contenidos de la asignatura que tiene a cargo.

En la unidad académica se prevén instancias de evaluación crítica de la tarea docente a través de encuestas a las que responden los alumnos al final de cada cuatrimestre. Sus resultados son dados a conocer de manera individual a cada docente con el objetivo de analizarlos críticamente, realimentar la tarea docente y superar dificultades. Se considera positiva la existencia de este mecanismo.

Los docentes a cargo de las asignaturas del área de Matemática en la Sede Comodoro Rivadavia son, en su mayoría, ingenieros y profesores de matemática. Tres de los 12 profesores dirigen proyectos de investigación y 5 docentes participan en calidad de

investigadores, aunque no se destaca una producción relevante. Además, dos profesores han sido incluidos en la categoría III, uno en la IV y que los restantes (que constituyen la mayoría) se encuentran en la categoría V del sistema de incentivos del Ministerio de Educación, Ciencia y Tecnología (MECyT). De estos últimos, muy pocos participan en proyectos de investigación.

La institución presenta un plan para fortalecer la participación de los docentes en los programas de capacitación e investigación. Sin embargo, se considera que este plan es muy general, por lo que se requiere especificar en qué tipo de investigación estarán involucrados los docentes del área de Ciencias Básicas pues, por ejemplo, todo parece indicar que la mayoría de los docentes del área de Matemática se relacionarían con el área de Educación Matemática lo cual, si bien resulta de utilidad, no es suficiente. Se considera conveniente que la unidad académica promueva el desarrollo de proyectos en los que se ponga énfasis en tópicos de matemática aplicada.

En la Sede Comodoro Rivadavia ninguno de los docentes a cargo de las asignaturas del área de Física posee título de posgrado. Existen 16 cargos de docentes-graduados, que están cubiertos en su totalidad por graduados con título de Ingeniero y/o por Licenciados en Física, lo que asegura una formación básica en Física adecuada para la enseñanza universitaria. De esos cargos, sólo 3 docentes se encuentran actualmente en condición de interinos. Además, sólo 3 docentes cuentan con dedicaciones exclusivas. Ocho docentes de física participan en proyectos de investigación dentro del Programa de Incentivos del MECyT (7 de ellos se encuentran en las categorías IV y V y uno en la III). En búsqueda de la excelencia académica y con la finalidad de brindar un mayor impulso a la investigación científica y tecnológica que se desarrolla en la institución se considera importante que la institución impulse la formación de cuarto nivel de los docentes de Física que desempeñan actividades en el área de formación básica.

En el caso de Química, el responsable de su enseñanza en la Sede Comodoro Rivadavia es Ingeniero Químico y posee un doctorado en Química, está categorizado en el Programa de Incentivos del MECyT y, al igual que el profesor responsable de esta asignatura en la Sede Puerto Madryn, es co-autor de publicaciones en revistas

internacionales. El responsable de la asignatura en la sede Esquel que, al igual que el profesor de Química en la Sede Puerto Madryn, es licenciado en Ciencias Químicas, posee una prolongada y gradual trayectoria docente y antecedentes en el ámbito productivo. En la Sede Trelew, la asignatura está a cargo de un Ingeniero Químico categorizado IV en el Programa de Incentivos, que realiza actividades de investigación en un proyecto evaluado y acreditado. Se considera que en los casos descriptos existe correspondencia entre la formación y perfil de los docentes y los cargos y responsabilidades que ejercen. En esta asignatura, la relación docente-alumno es aceptable para las sedes de Esquel, Puerto Madryn y Trelew, en las cuales si bien el número de docentes es reducido, también es relativamente baja la matrícula de alumnos (entre 20 y 46 alumnos inscriptos en Esquel y entre 6 y 19 en Puerto Madryn para el período 1996/2002). En cambio, para la Sede Comodoro Rivadavia la relación docente-alumno es demasiado baja, dado que se cuenta con 7 docentes para atender más de 300 alumnos. Además, los resultados evidencian dificultades de aprendizaje, adaptación, situaciones de deserción y desgranamiento y bajos rendimientos en esta asignatura, escenario común a las otras ABI. Al respecto, cabe mencionar que si bien la unidad académica es consciente de esta debilidad, lo que surge de la información presentada, en los planes de mejoras no se consideran acciones tendientes a superarla.

Según pudo constatarse durante la visita a la Sede Esquel, las tareas de coordinación se realizaban en forma eficaz. Los docentes pertenecientes al bloque de Ciencias Básicas son 13, de los cuales 6 son profesores adjuntos regulares y 7 son auxiliares; 4 de los 6 profesores tienen dedicaciones exclusivas, mientras que los 2 restantes trabajan en régimen de dedicación semiexclusiva. De los auxiliares graduados, 5 son jefes de trabajos prácticos regulares: 4 de ellos tienen dedicaciones simples y 1 tiene dedicación semiexclusiva. Otro es auxiliar de primera (con cargo interino), con dedicación simple. La distribución de los docentes por cargo y dedicaciones se considera adecuada para garantizar la cobertura de los distintos cursos en las actuales modalidades de dictado y con la matrícula de entre 20 y 46 alumnos por curso en los últimos años. No obstante, cabe mencionar que en el caso de Química, en función de la escasez de recursos materiales, se

hace necesaria la separación de los alumnos en comisiones para las clases teóricas y prácticas.

Se observa que existe correspondencia entre la formación y trayectoria de los docentes del área de Ciencias Básicas de la Sede Esquel y los contenidos de las asignaturas a su cargo. Todos los docentes están titulados en instituciones universitarias reconocidas y de las 5 asignaturas básicas, 4 están siendo dictadas por docentes de la misma especialidad. Se evidencia un buen nivel de participación de los docentes de Ciencias Básicas en proyectos de investigación: 6 de los docentes (el 46%: 4 profesores y 2 auxiliares) realizan investigación. Existen cuatro proyectos de investigación en los que participan cinco docentes de las asignaturas del área de Ciencias Básicas. En síntesis, del análisis de los datos disponibles se desprende que la composición, el régimen de dedicación, regularidad de los cargos y el nivel de actualización del cuerpo docente son todos adecuados para garantizar el dictado de las Asignaturas Básicas de Ingeniería en la Sede Esquel.

En el caso de la Sede Puerto Madryn los docentes a cargo de las asignaturas pertenecientes al bloque de Ciencias Básicas son 9, 5 de ellos son profesores adjuntos regulares y los otros 4, auxiliares graduados. Las asignaturas de Ciencias Básicas están a cargo de un profesor adjunto o asociado con dedicación exclusiva o simple y uno o dos auxiliares con cargo de jefe de trabajos prácticos o auxiliar graduado con dedicación simple. Las dedicaciones de estos docentes y el número de horas frente a los alumnos son compatibles con las tareas que realizan. Su formación y trayectoria se corresponden con el contenido de las actividades curriculares que se encuentran a su cargo. Todos los docentes están titulados en instituciones universitarias reconocidas. Según la información disponible, en la actualidad solamente 2 profesores realizan tareas de investigación. En el marco de un convenio de la UNPSJB con la Universidad Nacional del Sur una profesora de Matemática investiga en temas de matemática en un proyecto en colaboración con un grupo de esta última. El profesor de Química es investigador del CENPAT y existe correspondencia entre su tema de investigación, su profesión y sus tareas docentes. Se concluye que hasta el presente las actividades de investigación han tenido un desarrollo limitado.

En Puerto Madryn, la distribución de docentes presenta desequilibrios en algunas asignaturas a raíz de que, pese a la gran cantidad de alumnos (entre 150 y 200) de otras carreras que las cursan junto con los alumnos de Ingeniería, la cantidad de docentes asignados es la misma que para las otras asignaturas que sólo se dictan para las carreras de Ingeniería que, históricamente, han tenido entre dos y diez alumnos. Este es el caso de Álgebra y Análisis Matemático I (que se dictan en conjunto para los estudiantes de Analista Programador Universitario) y Física I (que se dicta en conjunto para los estudiantes de la Licenciatura en Biología), que tienen, por lo tanto un índice de relación docente-alumno muy bajo. Esto, sumado al alto índice de deserción de los primeros años (que ronda el 50%), al hecho de que el porcentaje de alumnos que aprobaron en los últimos años ha alcanzado un mínimo del 18%, entre otras cosas, lleva a la necesidad de una redistribución de docentes que redunde en una mejor atención a los alumnos en las horas de práctica en los primeros cursos y favorezca un seguimiento más individualizado, para lo cual sería conveniente incrementar la cantidad de docentes auxiliares. Esta debilidad en relación con la distribución de los docentes no ha sido detectada en la autoevaluación de ninguna de las carreras que solicitan acreditación y no hay planes de mejoramiento que consideren balancear el número de docentes de las asignaturas en función del número de alumnos que tienen.

Con respecto a los docentes a cargo de las Tecnologías Aplicadas, se observa que en su gran mayoría tienen dedicaciones parciales o simples. Si bien la forma en que están distribuidas las dedicaciones en la actualidad resulta suficiente para que los docentes puedan desarrollar las actividades docentes al frente de alumnos resulta escaso o nulo tiempo para desarrollar otras actividades sustantivas propias de la universidad, por lo que se debería diseñar un plan para incrementar las dedicaciones, destinando las horas incrementadas al desarrollo de este otro tipo de actividades, algo que no se contempla en los planes de mejora propuestos. Si bien tanto las escasas perspectivas de mejoras presupuestarias como la necesidad de atender crecimientos de matrícula no alientan a tales proyecciones, se considera que su inclusión paulatina en un plan de mejoramiento general



para la unidad académica podría servir de base para solicitar financiamiento adicional con destinos específicos.

La institución presenta un plan para fortalecer la participación de los docentes en los programas de capacitación e investigación, destinado principalmente a estimular las acciones de capacitación priorizando la formación de posgrado, para lo que prevé destinar alrededor de \$91.000. Se considera que, si bien el plan es viable, es muy modesto en sus aspiraciones, principalmente teniendo en cuenta que la falta de formación de posgrado es una característica general que afecta a todas las sedes. En función de las problemáticas antes enunciadas, se hace necesario que este plan garantice mecanismos eficientes para brindar igualdad de oportunidades a los docentes de las cuatro sedes en las que se dictan las carreras de Ingeniería de la facultad.

La unidad académica cuenta con un registro de carácter público de los antecedentes docentes. El mismo cuenta con toda la información actualizada de antecedentes académicos y profesionales de cada docente.

#### Los alumnos

La unidad académica cuenta con un total de 2345 alumnos, cifra que ha ido en aumento en los últimos años (1811 en 2000 y 2056 en 2001).

Los sistemas de registro referidos a la gestión de alumnos se encuentran informatizados desde 1996 y son, en general, eficientes. Los alumnos disponen de una terminal en la oficina de alumnos de Comodoro Rivadavia y de accesos en las subsedes para ingresar al sistema su inscripción en las cursadas y su presentación a los exámenes.

No obstante, la institución reconoce la conveniencia de contar con un sistema que realice actualizaciones periódicas y brinde información confiable para la toma de decisiones, por lo que presenta un plan para implementar el sistema Guaraní de registro y procesamiento de la información, que otorga el Ministerio de Educación, en reemplazo del actual Sistema de Alumnos. Las acciones previstas para su implementación son adecuadas, el plazo previsto para la implementación del nuevo sistema y los recursos financieros estimados son suficientes. Se espera que con el nuevo sistema se puedan producir

estadísticas y diseñar estrategias que, tiendan a disminuir efectivamente los índices de deserción y desgranamiento, mejorando los de retención y egreso.

Las carreras de Ingeniería no tienen cupos para el ingreso. Sin embargo, existe un examen obligatorio de matemática cuya aprobación es requisito para ingresar a las carreras y un curso de apoyo para preparar a los alumnos para rendirlo. Según surgió de las entrevistas realizadas a alumnos durante la visita a la Sede Comodoro Rivadavia, este curso de apoyo les resulta de gran ayuda. Además, en las entrevistas los alumnos indicaron que un curso similar sobre temas de física los ayudaría a mejorar el rendimiento del primer año. Se coincide con lo expresado por los docentes de las ABI durante las entrevistas realizadas en ocasión de la visita: si bien docentes y alumnos consultados opinan que el curso de matemática es necesario para mejorar la baja preparación que tienen en esa disciplina los postulantes recientemente egresados de la escuela secundaria, el curso de ingreso no es suficiente para uniformar un nivel mínimo de conocimientos y competencias de los ingresantes. Por otra parte, la definición vocacional de los postulantes no está contemplada en los alcances del sistema de ingreso, lo que puede significar una posible primera causa de desgranamiento y deserción en el primer año. El ciclo ABI no tiene estructurado un sistema de tutorías o asesorías para los estudiantes. El contacto docente-alumno se realiza en horas de clases y de consultas. La población que ingresa a las carreras de Ingeniería es heterogénea y el mayor porcentaje de fracaso ocurre en el transcurso del primer año. En 2003 el índice de desgranamiento es alto, entre el 30 y el 50%, según las sedes.

Existe un programa de becas administrado en forma centralizada por la Secretaría de Bienestar Universitario, dependiente del Rectorado. No existe cupo predefinido y se otorgan por orden de méritos. La norma prevé el otorgamiento de dos tipos de becas: las de alojamiento y las de ayuda económica. Según indica el Informe de Autoevaluación, durante los últimos 5 años a la FI le correspondieron entre 17 y 26 becas de alojamiento (lo que representa entre el 10% y el 17% del total) y entre 15 y 51 becas de ayuda económica (lo que representa entre el 11% y el 25% del total).

Según la información brindada por el Delegado Académico de la Sede Esquel, en los últimos años el número de postulantes a las carreras de Ingeniería se ha mantenido estable, en torno a los 50 alumnos, de los cuales el 90% se inscribe en Ingeniería Forestal y cerca del 50% ingresa tras aprobar el examen obligatorio de matemática (23 alumnos en 2003). Otros pocos alumnos (2 por año, en promedio) se suman a esta carrera provenientes de otras sedes, donde ya cursaron el primer año. Es decir, la primera deserción se produce en el mismo curso de ingreso. Si se considera la evolución de la cantidad de inscriptos en las carreras de Ingeniería que se encuentran en proceso de acreditación, se observa que entre 1998 y 2003 no hubo inscriptos a las carreras de Ingeniería Mecánica e Ingeniería Química, que el total por año se mantuvo entre 1 y 5, siendo las carreras de Ingeniería Civil e Ingeniería Electrónica las que proporcionalmente contaron con más inscriptos y que Ingeniería en Petróleo no tuvo inscriptos durante tres años seguidos.

En la Sede Esquel, la escasa cantidad de alumnos facilita una buena interacción docente-alumno y da lugar al trato personalizado, lo que se comprobó durante la visita, cuando también se pudo observar que el cuerpo docente realiza visibles esfuerzos para establecer un clima de confianza y afecto mutuo con sus alumnos. Sin embargo, los índices de desgranamiento y deserción son comparables a los de otros lugares que presentan un menor índice de relación docente-alumno, ya que alcanza el 30% durante el primer año, para luego disminuir conforme avanza el cursado de la carrera. En opinión de algunos docentes consultados durante la visita, los alumnos ingresantes invierten el primer año en adaptarse al ritmo de estudio y a las exigencias de la universidad y su inserción está marcada por la voluntad y el incentivo personal que tengan para estudiar. Luego, a medida que el alumno se integra más al ambiente y se adapta a las exigencias del estudio, tanto el desgranamiento como la deserción decrecen.

En el caso de la Sede Comodoro Rivadavia, en el área de Matemática las notas de los exámenes finales son heterogéneas en el primer año (variando entre 3,76 y 6,26) así como también en el segundo año (variando entre 2,82 y 8,90). En Física I, el porcentaje de aprobados respecto al número de inscriptos en la asignatura es del orden del

40%, en Física II los porcentajes varían mucho año tras año y Física III tiene un porcentaje de aprobados del orden del 50%. Similarmente, en Química, el porcentaje de alumnos que aprueban la asignatura ha sido en promedio del 42% para el período 1996/2002. Las calificaciones en los exámenes finales varían entre 5 y 6,50 para el período considerado, con un bajo porcentaje de alumnos que aprueban por promoción. En la Sede Esquel, entre el 50 y el 60% de los alumnos inscriptos regulariza las asignaturas y entre el 50 y el 70% de los que las regularizaron las aprueba en los exámenes finales. Las notas de los finales de las asignaturas del área de Matemática del año 2003, que oscilan entre 5,25 (Álgebra y Geometría) y 6,32 (Análisis Matemático I), muestran un rendimiento homogéneo de nivel medio en las distintas asignaturas del ciclo común.

En la Sede Puerto Madryn, según datos recabados durante la visita, la cantidad de ingresantes a las carreras de Ingeniería promedió los 10 alumnos por año entre 1999 y 2002, reduciéndose a 3 alumnos en 2003. Estos pocos alumnos cursan las asignaturas del grupo de las ABI junto con los alumnos inscriptos en Analista Programador Universitario (durante el primer cuatrimestre) y los inscriptos en la Licenciatura en Ciencias Biológicas (durante el segundo cuatrimestre) que, según indican los datos recabados durante la visita a la sede, en conjunto rondan los 100. Actualmente, la población estudiantil de las carreras de Ingeniería está integrada por 5 alumnos de las cohortes 2002 y 2003, que están cursando o recursando alguna asignatura de las ABI. El análisis del rendimiento de los alumnos entre 1999 y 2003 muestra una variación de aprobados en relación con los inscriptos (que no superaron los 13 alumnos y en algunos casos sólo fueron 2) de entre el 22% y el 63% en Álgebra y Geometría, de entre el 9% y el 55% en Análisis Matemático I y de entre el 67% y el 100% en Análisis Matemático II. En el área de Física, en tanto, el índice de aprobados se mantuvo entre el 40% y el 71% y en Química entre el 15% y el 40%. En esta sede, el rendimiento es entre bajo y regular para casi todas las asignaturas del área de Ciencias Básicas. Se observó que no todos los alumnos que regularizan las asignaturas se presentan a rendir exámenes finales, lo que se aduce que responde a que los alumnos desertan o bien rinden los exámenes finales en la sede a la que se movilizan para completar una carrera. Además, la situación de

desgranamiento en la sede Puerto Madryn es similar a la descrita en el caso de la sede Esquel. Se coincide con la opinión de los docentes que, en este caso, se suma otro problema derivado de baja competencia inicial para la lecto-escritura y la comprensión de consignas que demuestran los alumnos.

Durante la visita a las Sedes Esquel y Puerto Madryn no se pudieron observar exámenes realizados por los alumnos que permitan valorar el grado en que éstos adquieren conocimientos y competencias dentro del ABI, dado que no se previó el archivado de exámenes de las ABI en estas sedes. En esta sede se observaron exámenes preparados por los docentes de las distintas asignaturas, que se encontraron muy bien formulados y en correspondencia con los objetivos que los docentes declaran en la información presentada y los alumnos entrevistados manifestaron conocer anticipadamente las metodologías de evaluación que emplea cada asignatura, apreciación que coincide con lo que los docentes afirman al respecto en la información presentada.

El Informe de Autoevaluación atribuye el elevado porcentaje de reprobados y el alto índice de deserción a un conjunto de factores que incluyen, entre otros, dificultades de adaptación, falta de dedicación y esfuerzo por parte de los alumnos, problemas socioeconómicos, deficiente formación de nivel medio y al régimen cuatrimestral de las asignaturas (con excepción de Química), que entienden dificulta la maduración de los conceptos en los alumnos. Sin embargo, se observa que entre las causas de la deserción y desgranamiento el informe no tiene en cuenta el bajo índice de relación docente-alumno existente en algunas asignaturas de primer y segundo año, que constituye un agravante de la problemática y que la implementación de los planes de mejoras presentados no permitiría subsanar esta debilidad. Se requiere implementar las medidas necesarias para mejorar este índice, para lograr lo cual se considera que incorporar más auxiliares al plantel docente de las asignaturas con mayor cantidad de alumnos (Química en la Sede Comodoro Rivadavia, Álgebra y geometría, Análisis Matemático I y Física I en la sede Puerto Madryn) constituye una estrategia posible.

## El personal administrativo y técnico

Según indica el Informe de Autoevaluación, el acceso a los cargos administrativos y técnicos se produce previo análisis de los antecedentes personales, desarrollo de pruebas sobre capacidad de redacción, análisis de información, manejos de recursos informáticos y una instancia final de entrevista personal. Además, en el caso de los técnicos se agrega una instancia de prueba de sus capacidades en la aplicación de técnicas de laboratorio o manejo de equipamiento específico, si correspondiera. No se prevén instancias de concurso para la designación o promoción del personal de apoyo.

En la visita pudo constatar que la estructura, cantidad y grado de capacitación del personal administrativo de las Sedes Puerto Madryn y Esquel cubren ajustadamente las necesidades actuales de estas sedes. Si bien en el Informe de Autoevaluación se indica que en función del crecimiento de la matrícula que se produjo desde 1995 se designó nuevo personal, en la visita se detectaron ciertas falencias en el apoyo administrativo que deberían tener los departamentos académicos, ya que se observó que el director y algunos docentes se ven en la necesidad de restar tiempo útil a sus actividades específicas para atender asuntos de trámites.

## La infraestructura y el equipamiento

La universidad, y en particular la FI, ha sustentado una política de crecimiento edilicio sostenida en los últimos años. Sin embargo, ésta no ha alcanzado en igual medida a las distintas sedes. La distribución y mantenimiento de los recursos físicos compartidos es competencia de las delegaciones zonales que tiene la universidad en cada sede y, en general, no se detectaron problemas mayores. La coordinación entre los distintos usuarios, especialmente con referencia a las aulas, se realiza al comienzo de cada ciclo lectivo y no se detectaron inconvenientes mayores. La mayoría de las actividades académicas se desarrollan en edificios propios de la universidad, tanto en la sede central como en las distintas subsedes.

Los espacios físicos de la sede Comodoro Rivadavia consisten en el Edificio de Aulas y Laboratorios y el Edificio de Laboratorios Pesados. Además, para una de las actividades se utiliza un inmueble cedido en comodato por Repsol-YPF, existiendo un convenio que asegura la continuidad. En general, durante la visita se observó que las

condiciones de estado y mantenimiento son buenas y que todos los espacios físicos poseen calefacción central y se encuentran en estado de bueno a muy bueno de mantenimiento. En el Edificio de Aulas, en cambio, existe un menor grado de actualización y un grado de conservación regular, si bien las aulas están dotadas de los servicios indispensables para su correcta utilización. Se observa positivamente que, en general, todas las computadoras instaladas disponen de conexión a Internet. En esta sede, el crecimiento de la matrícula y las necesidades de la enseñanza, investigación y vinculación con el medio posiblemente harán necesario adecuar y ampliar los laboratorios. La institución presenta un plan de mejoramiento que propone la construcción de 80 m<sup>2</sup> para el nuevo laboratorio de Control y Automatización (anexo al actual Laboratorio de Ensayos Pesados) y la refacción del edificio del Laboratorio de Mecánica de Fluidos. Se considera que lo programado es viable y que las pautas de seguimiento son suficientemente claras.

Los espacios físicos correspondientes a la sede de Trelew son de buena calidad y cuentan con un mantenimiento adecuado. La mayoría de las aulas se ubican en el denominado Edificio de Aulas, que se encuentra en buen estado. En el aula de Dibujo se observó la disponibilidad de tan sólo 5 computadoras, 4 de las cuales son de capacidad reducida. Se utiliza el laboratorio de ensayos viales de la Dirección Nacional de Vialidad, para lo cual existe un convenio que asegura la continuidad de las tareas.

En la Sede Esquel, según pudo constatarse durante la visita, el edificio que aloja a la FI presenta un buen estado de mantenimiento general. Esta sede se beneficia de la cercanía del centro de investigación CIEFAP, cuyos talleres, biblioteca y otras instalaciones pueden ser utilizadas tanto por los alumnos como por los docentes. Cuenta con un número suficiente de aulas con capacidad acorde a la cantidad de personas que las utilizan. Además, cuenta con instalaciones para el desarrollo de actividades específicas del ciclo superior de la carrera de Ingeniería Forestal y también para llevar a cabo proyectos de estudiantes que cursan la materia Física II. La sede cuenta con una sola línea telefónica, lo que implica dificultades con las comunicaciones por correo electrónico y con el acceso a Internet por lo que las autoridades estaban intentando contratar un proveedor local que permitiera una conexión más rápida.

El edificio de la sede Puerto Madryn donde funciona la FI presenta un buen estado de mantenimiento general. Las actividades en las aulas y sala de informática se realizan sin dificultad y el horario de la biblioteca es amplio, favoreciendo la consulta dentro y fuera del horario de clase. El uso del aula magna, que cuenta con capacidad para unas 200 personas, está reservado a las asignaturas que poseen muchos alumnos. La sala de informática cuenta con computadoras convenientemente actualizadas y en buen estado de mantenimiento, provistas de tecnología multimedial y dispone también de retroproyectors en cantidad suficiente para atender la demanda de las asignaturas. La sede dispone de un muy buen laboratorio de química, como se analizará más adelante.

La biblioteca y centros de documentación

Con respecto a las bibliotecas, cada sede dispone de una propia, cuyo acervo bibliográfico tiene distinto grado de cobertura respecto de las necesidades de los alumnos. Si bien el Informe de Autoevaluación indica que actualmente dispone de “un sistema automatizado compuesto por cinco bibliotecas, una por sede, con sus redes informáticas administradas con sus respectivos servidores y las terminales necesarias para la automatización de los préstamos, las consultas, los procesos técnicos y administrativos y la publicación de sus páginas web”. Pero, según se pudo comprobar en las visitas a las distintas sedes, en realidad no existe tal sistema integrado, sino que hay 5 bibliotecas aisladas entre sí, algunas de las cuales no tienen acceso a los recursos económicos específicos para el mejoramiento y actualización del material bibliográfico del que disponen. Mediante los fondos provenientes del mencionado Proyecto 562 FOMECA-PRES se modernizó la biblioteca central (de Comodoro Rivadavia) y se están implementando sistemas automatizados en cada una de las bibliotecas de la UNPSJB pero, contrariamente a lo que se programaba en ese proyecto, no se han integrado en un sistema común.

Además, si bien el Informe de Autoevaluación indica que “las bibliotecas cuentan con servicio de Internet permanente, lo que contribuye a la capacidad de acceso a redes de información”, durante la visita a las distintas sedes se pudo comprobar que esto es así sólo en las sedes Comodoro Rivadavia y Trelew (que cuentan además con importantes recursos electrónicos e informáticos y actualmente se encuentran conectadas a la mayoría



de las redes nacionales de documentación e información). En la Sede Esquel, que cuenta sólo con una línea telefónica, la conexión se realiza por módem, lo que dificultaba el acceso a Internet y, evidentemente, el acceso de los docentes a su e-mail. En el caso de la Sede Puerto Madryn la situación es peor, dado que hasta hacía muy poco habían estado sin conexión a internet durante dos años, por no haber podido pagar el servicio. Actualmente cuentan con una conexión no institucional, a nombre de un privado, por lo que pierden la posibilidad de acceder a bases de datos e información a las que sólo tienen acceso las instituciones.

La Sede Comodoro Rivadavia dispone de una biblioteca que es utilizada por todas las carreras que se dictan en la sede y una hemeroteca de uso exclusivo de la carrera de Ingeniería Electrónica. La biblioteca forma parte de varias redes de bibliotecas. Además, a través de la Biblioteca Central se tiene acceso a 8 bases de datos on-line. Cuenta con 3 gabinetes informáticos convenientemente actualizados y otros 3 gabinetes para lectura silenciosa para seis personas cada uno, disponibles en turnos de tres horas para los socios de la biblioteca, y una sala con capacidad para 160 personas sentadas. Posee, además, una web de buen desarrollo, con abundante información sobre los servicios, las prácticas profesionales y con la posibilidad de efectuar consultas al catálogo en línea. El grado de obsolescencia de la colección es bajo, con una cantidad satisfactoria de ejemplares de las obras más requeridas. El acervo bibliográfico total es de 29613 libros y, según surge del Informe de Autoevaluación, en los últimos 6 años se adquirieron 3200 libros. Alrededor de 6000 corresponden al área de Ingeniería, 3149 (el 53%) de los cuales pertenecen al área de las ciencias básicas, 1120 (un 19%) al de las tecnologías básicas, 747 (un 13%) al de las tecnologías aplicadas y 907 (el 15% restante) a temáticas complementarias. Hay asimismo 60 obras en soportes alternativos y 1555 ejemplares de publicaciones periódicas, pertenecientes a suscripciones que, en su mayoría pertenecen al período que va desde mediados de la década del '80 a mediados de la década del '90, aunque hay 2 que están completas hasta el año 2002.

Las colecciones de las bibliotecas departamentales están representadas en la base bibliográfica de la biblioteca central. Una fortaleza de la unidad es su buena gestión

de los servicios primarios, con incipientes servicios secundarios (búsquedas específicas en recursos electrónicos, confección de bibliografías, etc.). En la hemeroteca, el espacio es reducido, por lo tanto, la mayoría de los préstamos que se realizan son los domiciliarios. Además de las 120 publicaciones periódicas con las que cuenta la hemeroteca, como el Departamento es miembro del Institute of Electrical and Electronics Engineers, tiene acceso a su base de datos a través de Internet. Se destaca el alto grado de calidad y actualización de las colecciones de revistas (completas, en algunos casos, desde 1996 hasta la fecha).

El Informe de Autoevaluación indica, asimismo, que durante los últimos 6 años se generaron espontáneamente y de manera informal centros de documentación departamentales, que son atendidos por los propios docentes. En ellos se incorporaron alrededor de 1500 títulos nuevos (obras actualizadas), particularmente correspondientes al área de Tecnologías Aplicadas y que han sido incorporados en red al sistema de la Biblioteca Central de la universidad. Se considera que el acervo bibliográfico existente satisface los requerimientos de las asignaturas de las áreas de matemática, física y química, aunque en forma algo ajustada para el primer año debido a la gran cantidad de alumnos que realizan las ABI. El personal que se encuentra a cargo de ella es idóneo y, según se pudo comprobar durante la visita, los espacios físicos, salas, gabinetes de lectura y anaqueles son adecuados a las necesidades. El grado de obsolescencia de la colección es bajo, con una cantidad satisfactoria de ejemplares de las obras más requeridas. La consulta especializada por parte de docentes, investigadores y alumnos avanzados se canaliza a los centros de documentación departamentales, donde se encuentran ejemplares únicos y actualizados referidos a las tecnologías aplicadas de las diferentes carreras.

En la Sede Trelew la biblioteca cuenta con una superficie de 180 m<sup>2</sup>, de los cuales 33m<sup>2</sup> están destinados a los alumnos, que disponen de 27 asientos. La conducción y el personal bibliotecario están capacitados para avanzar y desarrollar servicios, pero existen fuertes restricciones presupuestarias. El Informe de Autoevaluación indica que se está analizando la remodelación a realizar para adecuarlo a las necesidades, puesto que ha detectado que su espacio no tiene el grado de funcionalidad necesario, juicio con el que se

coincide. La biblioteca otorga préstamos en sala y a domicilio y su sección hemeroteca tiene servicio de “estantería abierta”. Cuenta con 5 bases de datos propias, a las que se puede acceder a través de internet y 1 base de datos con direcciones de sitios web. Los usuarios de la biblioteca disponen de 2 computadoras durante el horario de la biblioteca y existen 8 equipos informáticos para uso interno de la biblioteca. El acervo bibliográfico está compuesto por 24153 libros, 775 de los cuales pertenecen a Ciencias Básicas, 458 a Tecnologías Básicas, 46 a Tecnologías Aplicadas, 198 a temáticas complementarias y 1 suscripción a una publicación paga vigente. Además, dispone de 87 obras en soportes alternativos. El grado de obsolescencia de la colección es variado. Se observa que la biblioteca no trabaja en forma cooperativa con las bibliotecas departamentales, que poseen bibliografía más actualizada, adquirida con fondos propios. Además, tampoco participa del programa de adquisición de bibliografía y no es consultada por las facultades cuando realizan adquisiciones, por lo que a veces se duplica la compra. Por otra parte, cuando necesita bibliografía debe solicitarla a la facultad o al Centro de Estudiantes. Finalmente, cabe mencionar que prácticamente no existe comunicación con las bibliotecas de las otras sedes.

La Sede Esquel cuenta con una biblioteca que ocupa un espacio de 104 m<sup>2</sup>. Los libros están registrados en una base de datos de la red interna. La biblioteca no cuenta con enlace a Internet, lo que no permite la conexión a bibliotecas virtuales. La existencia bibliográfica es de 3800 volúmenes, de los cuales 614 (el 16%) están relacionados con las Ciencias Básicas, 317 (el 8%) con las Tecnologías Básicas, 577 (el 15%) con las Tecnologías Aplicadas y 102 (3%) con temáticas complementarias. La biblioteca también posee 167 unidades con obras en soportes alternativos. La hemeroteca es limitada y sólo incluye revistas de divulgación científica y técnica. La biblioteca no está vinculada con otras pertenecientes a la misma universidad o a las de otras universidades o instituciones. El mismo informe indica que las políticas de la universidad no incluyen acciones tendientes a la adquisición y actualización del acervo bibliográfico y que las últimas compras fueron coordinadas desde la Biblioteca Central, utilizando fondos del Proyecto FOMECA. La biblioteca no tiene asignados fondos o un presupuesto determinado para

cubrir las necesidades de insumos. No obstante, durante la visita se pudo comprobar la adecuación y suficiencia del acervo bibliográfico actual en función de las necesidades generales de las materias básicas, lo cual, según surgió de las entrevistas realizadas, ha sido logrado gracias a la participación de los docentes de ciencias básicas en el mantenimiento de la bibliografía de las asignaturas a su cargo (incluso, en varios casos los títulos existentes han sido comprados y donados por estos docentes).

La Sede Puerto Madryn cuenta con una biblioteca de construcción moderna. Ocupa un espacio de 400 m<sup>2</sup>, con buena circulación y capacidad para la consulta simultánea de 20 personas sentadas. Los alumnos la usan como lugar de consulta y estudio y tienen acceso a una computadora de uso común. Según se pudo comprobar durante la visita, la conexión a Internet fue cancelada en el año 2001 a raíz de la deuda que se había acumulado, por lo que no hay acceso informático a bases de datos externas. La existencia bibliográfica es de aproximadamente 3000 volúmenes, de los cuales el sistema informático tiene registrados 215 relacionados a las Ciencias Básicas, 74 con las Tecnologías Básicas y 330 con las Tecnologías Aplicadas. Según se comprobó durante la visita, su grado de actualización es bajo. No se están adquiriendo libros; la última actualización del acervo bibliográfico se hizo en ocasión de la participación de la universidad en el Proyecto FOMEC y, hasta el año 2003, la biblioteca no era tenida en cuenta dentro de la política presupuestaria de la universidad. En razón de ello, el acervo bibliográfico se fue incrementando en la medida en que la Delegación Zonal dispusiera de fondos, o mediante donaciones de los centros de estudiantes, de profesores y de algunas instituciones. El acervo bibliográfico actual no cubre las necesidades generales de las asignaturas básicas. El grado de actualización en estas disciplinas es pobre y la cantidad de libros muy escasa. Los docentes reconocen estas debilidades, que también son advertidas por los alumnos y el personal de la biblioteca, tal como lo manifestaron en las entrevistas, pero son subestimadas por la facultad, ya que el plan de mejoras propuesto sólo prevé la adquisición de 6 títulos (25 ejemplares, en total), lo que evidentemente no alcanzará para satisfacer la demanda de las asignaturas.

El plan de mejoras propuesto por la facultad destinado a incrementar el acervo bibliográfico es viable, aunque el monto propuesto es modesto en relación con la cantidad de libros de Ciencias Básicas que se pretende adquirir. Si se tiene en cuenta los diferentes grados de desactualización de las bibliotecas de cada sede y la cantidad de alumnos que alberga cada una de ellas, también en este ámbito se hace evidente el desequilibrio en la planificación institucional.

#### El financiamiento

El funcionamiento de la FI se financia con recursos provenientes principalmente del Tesoro Nacional (alrededor del 95%) y, en menor medida, con recursos propios, que genera mediante contratos de transferencia de tecnología y acciones de vinculación a través de prestaciones de servicios. Según indica el Informe de Autoevaluación estos fondos financian aproximadamente el 50% de las compras de bienes y servicios. Alrededor del 90% del total del presupuesto se asigna al pago de salarios, mientras que el porcentaje restante permite financiar los gastos de la facultad, lo que incluye un 0,3% destinado al financiamiento del programa de becas. Entre 2001 y 2003 las inversiones en equipamiento realizadas provinieron en un 87% (en promedio) de los recursos propios, según indica el mencionado informe. De estos datos se desprende que la continuidad del funcionamiento de la facultad y del dictado de las carreras está financieramente asegurado para la matrícula actual.

En los últimos años se hicieron importantes inversiones en infraestructura y equipamiento que, sin embargo, no han sido suficientes para cubrir las necesidades mínimas en todas las sedes, como surge de lo explicado anteriormente. Al respecto, cabe indicar que las inversiones no parecen hacerse en forma equitativa entre las distintas sedes.

#### Actividades curriculares comunes

Un conjunto de actividades curriculares es común a todas las carreras de Ingeniería y otro a un grupo de ellas. Además, existe un primer año común a todas las carreras de Ingeniería y a la Licenciatura en Higiene y Seguridad en el Trabajo, que se denomina ABI, el cual está compuesto por 5 asignaturas pertenecientes al bloque de Ciencias Básicas: Álgebra y Geometría, Análisis Matemático I, Análisis Matemático II,

Física I y Química. El grupo de las ABI está pensado para homogeneizar la formación básica de los alumnos y se dicta en las cuatro sedes de la unidad académica.

Según la información brindada por la unidad académica, la cantidad de alumnos que se cambia de sede luego de cursar el primer año es muy baja (alrededor del 2,5% de los alumnos, alcanzando un máximo del 4% y siendo nula en algunas ocasiones).

Existe un convenio entre la FI y la unidad académica Caleta Olivia de la Universidad Nacional de la Patagonia Austral (UNPA), que establece un sistema de equivalencias automáticas y recíprocas que se aplica sobre asignaturas aprobadas (pertenecientes a las áreas de Ciencias Básicas y Tecnologías Básicas), permitiéndoles a los alumnos que deseen hacer uso de él obtener el pase directo a la UNPSJB. Las asignaturas involucradas corresponden al ciclo básico (1° y 2° año) de los planes de estudio de las carreras de Ingeniería o de la Licenciatura en Higiene y Seguridad en el Trabajo.

Se entiende que la existencia del grupo de las ABI constituye en sí misma una fortaleza, ya que posibilita a los estudiantes la permanencia en su zona de origen al iniciar su carrera, evitando las problemáticas que genera el desarraigo prematuro, contribuyendo a disminuir la deserción estudiantil (especialmente en el primer año de la carrera), favoreciendo la movilidad de los estudiantes y permitiendo un mejor aprovechamiento de los recursos humanos disponibles para las actividades docentes. Sin embargo, en los hechos, se observa que la existencia del ciclo común no representa una real ventaja para todos los alumnos. Por un lado, se observa que la cantidad de alumnos ingresantes a una carrera que cursan el grupo de las ABI en una sede diferente de aquella en la que se radica la totalidad de la carrera de su elección es baja y, por otro, existen grandes diferencias en la calidad de la enseñanza en las diferentes sedes, principalmente en relación con la disponibilidad de recursos físicos (laboratorios de física y química) y humanos (relación docente-alumno) y con la cantidad y calidad del trabajo experimental al que tienen acceso los alumnos. Se considera conveniente que la institución diseñe mecanismos destinados a evaluar y controlar la calidad educativa de las asignaturas del grupo de las ABI.

Los contenidos de ciencias sociales y humanidades se encuentran en las asignaturas del bloque de Complementarias comunes a todas las carreras de Ingeniería. No obstante, se considera que sería conveniente reforzar la presencia de este tipo de contenidos, incorporando aspectos formativos de las relaciones humanas.

Dentro del bloque de Ciencias Básicas, las asignaturas del área de Matemática totalizan 765 o 795 horas, según la carrera. Las asignaturas del área de Física, por su lado, totalizan 285 horas y Química cuenta con 135 horas. Los contenidos de sistemas de representación sólo están efectivamente incluidos en los planes de estudio de las carreras de Ingeniería Mecánica, Ingeniería Civil Orientación Hidráulica e Ingeniería Civil Orientación Construcciones. Sólo en el caso de las carreras de Ingeniería Química e Ingeniería en Petróleo los planes de mejoramiento contemplan su incorporación, en términos que se consideran adecuados, por lo que se requiere su inclusión en el plan de estudios de Ingeniería Electrónica, en los términos que establece la Resolución ME N°1232/01. En suma, las asignaturas correspondientes al bloque de Ciencias Básicas cumplen la carga horaria mínima recomendada por la Resolución ME N°1232/01.

Con respecto a los contenidos mínimos para el bloque de Ciencias Básicas que define la Resolución ME N°1232/01, se observa que los contenidos de cálculo de raíces de polinomios y números complejos no se dictan con la suficiente profundidad, por lo que se recomienda reforzar el dictado de estos contenidos, incluyendo temas tales como raíces de la unidad. Además, de la información presentada por la institución y de la entrevista con los docentes de la asignatura Programación Básica y Métodos Numéricos, se desprende que se usan algunos métodos numéricos para desarrollar los códigos en el lenguaje de programación que se aprenden en el curso, pero sin interpretar los resultados desde el punto de vista del análisis numérico, lo que se corresponde con la bibliografía utilizada, que está esencialmente dirigida a lenguajes de programación, si bien la biblioteca cuenta con excelentes textos de análisis numérico. Por otra parte, según surgió en las entrevistas realizadas durante la visita, en el caso de la Sede Comodoro Rivadavia sólo se dictan los contenidos correspondientes a programación básica. Se requiere, por lo tanto, que los contenidos correspondientes a análisis numérico se dicten efectivamente para los

alumnos de todas las sedes. Al respecto, cabe mencionar que tal vez sería conveniente que los temas de análisis numérico (tales como cálculo de error, condicionamiento de un problema, estabilidad de un algoritmo, métodos directos e indirectos para la resolución de sistemas lineales, cálculo de raíces de ecuaciones no lineales, aproximación, interpolación, integración numérica, métodos numéricos para ecuaciones diferenciales ordinarias y ecuaciones diferenciales a derivadas parciales) se dicten en una asignatura específica, dada su relevancia en la formación básica de un ingeniero.

Finalmente, del análisis de la información presentada por la institución, surge que Análisis Matemático IIIA y Análisis Matemático IIIB tienen los mismos objetivos, la misma bibliografía y el mismo plantel docente, difiriendo entre sí sólo en que la versión IIIB agrega, a los contenidos de la versión IIIA, funciones especiales (gamma y beta) y transformadas de Fourier y de Laplace. La diferencia temática no parece justificar la existencia de dos asignaturas y los alumnos de Ingeniería Civil de ambas orientaciones e Ingeniería en Petróleo no se verían perjudicados aprendiendo dos temas más de cálculo avanzado. Además, la fusión del dictado de Análisis matemático IIIA y IIIB, con la consecuente distribución de la planta docente, podría redundar en un mejoramiento del índice de relación docente-alumno en las otras asignaturas del área de Matemática que tienen mayor cantidad de alumnos.

En las asignaturas de área de Física y de Química, se observa una gran disparidad en cuanto a la formación que brindan a los alumnos, según la sede en la que las cursen. Los contenidos establecidos en la Resolución ME N°1232/01 están incluidos en el currículo de las carreras y los programas de las asignaturas Física I, Física II y Química incluyen clases teóricas, clases de problemas y de laboratorio. Además, en su Informe de Autoevaluación, la institución indica la disposición de la institución de priorizar la formación básica de sus estudiantes como base de sustentación sólida para la adquisición de conocimientos en las disciplinas específicas de las carreras. Sin embargo, la forma en que se abordan los contenidos es muy disímil entre las sedes, en función de la disponibilidad o inexistencia de laboratorios convenientemente equipados y del aprovechamiento que de ellos se haga, cuando existen.



En la Sede Comodoro Rivadavia el laboratorio de Física tiene capacidad para 130 alumnos. Tanto el espacio como el equipamiento están en buen estado y cuentan con un adecuado mantenimiento. De antigüedad variable, el equipamiento disponible es suficiente en cantidad y calidad, permitiendo el correcto desarrollo de las actividades previstas. El laboratorio cuenta con elementos adecuados de higiene y seguridad. El software está suficientemente actualizado. Se destaca positivamente el hecho de que los estudiantes elaboran en estas asignaturas informes escritos de los problemas experimentales abordados en el laboratorio, lo que se entiende es importante para el inicio del aprendizaje de la expresión escrita científica y del desarrollo de habilidades complejas inherentes al trabajo científico y tecnológico. Es también destacable la disposición que manifiestan los docentes para realizar modificaciones metodológicas que favorezcan el rendimiento de los estudiantes en los encuentros presenciales. Se entiende que esta disposición se vería mejor aprovechada si la institución planificara reuniones y seminarios periódicos entre los docentes de los ciclos básicos de las distintas sedes, a fin de unificar criterios de trabajo y enriquecer las actividades curriculares con el intercambio de experiencias y su evaluación crítica.

En la Sede Trelew existe un laboratorio de Física con capacidad para un máximo de 35 alumnos, aunque su uso es coordinado para el trabajo de comisiones de hasta 10 alumnos. Está provisto de un excelente y moderno equipamiento, con buena disposición y muy bien mantenido. Cuenta, además, con elementos adecuados de higiene y seguridad. Las actividades de laboratorio que se proponen a los estudiantes y el espectro de experiencias que se realizan permiten un mejor aprovechamiento de los equipos experimentales de óptica y electromagnetismo de los que se dispone, en comparación con las que se proponen en la Sede Comodoro Rivadavia, situación que podría subsanarse si se asignara una mayor cantidad de horas a las actividades de laboratorio para la asignatura Física II. En Física III, actividad curricular que sólo cursan los alumnos de Ingeniería Electrónica, no se prevé la realización de actividades de laboratorio. Sin embargo, se entiende que sería recomendable la puesta en marcha de actividades experimentales, incorporándolas convenientemente al plan de estudios.

En la Sede Puerto Madryn las asignaturas del área de Física solamente incluyen actividades teóricas y resolución de problemas. En los programas de estas asignaturas no se incluye formación práctica experimental en laboratorio. La sede no cuenta con un laboratorio de Física. Los docentes realizan solamente demostraciones en clase frente a grupos numerosos (que pueden llegar a los cien alumnos en clases dictadas en el salón de actos de la sede). Esta situación no condice con lo declarado por la institución en su Informe de Autoevaluación respecto de la disposición de la institución de priorizar la formación básica de sus estudiantes como base de sustentación sólida para la adquisición de conocimientos en las disciplinas específicas de las carreras. La falta de formación práctica no garantiza una adecuada formación de los alumnos y la articulación vertical entre asignaturas de la misma disciplina ni de distintos ciclos. Así, las competencias a adquirir por los alumnos en Física I quedan insatisfechas desde primer año dando lugar a deficiencias en la formación que se propagan a Física II y luego a otras asignaturas de ciclos superiores.

En la Sede Esquel las actividades de laboratorio de Física sólo alcanzan el 10% de la carga horaria de las asignaturas, lo que no es suficiente para asegurar una buena formación práctica experimental. Los docentes tratan de incrementar las horas de actividad experimental proponiendo a los alumnos la realización de un trabajo optativo de semi-investigación al final del cursado, en reemplazo del examen final tradicional escrito. Si bien esta actividad extracurricular está muy bien orientada y produce buenos resultados, no cuenta con un plazo límite de finalización definido en el tiempo, pues está planificada con el presupuesto de que todos los alumnos permanecerán en Esquel a completar la carrera (en este caso, de Ingeniería Forestal) y que, por lo tanto, van a poder desarrollarla. No se tiene en cuenta a aquellos alumnos que se trasladarán a otras sedes para continuar en las otras carreras de Ingeniería. Es por ello que, en la práctica, casi ningún alumno que elija las carreras de Ingeniería que se encuentran en proceso de acreditación realiza este trabajo optativo de semi-investigación.

El laboratorio ocupa sólo unos 25 m<sup>2</sup>. Cuenta con buena iluminación artificial y está bien calefaccionado. Además de las prácticas, en él se desarrollan clases teórico-

prácticas. El espacio es adecuado para clases a las que asistan no más de veinte alumnos. Sin embargo, para el mismo número de alumnos el espacio deja de ser suficiente para el trabajo experimental, pues no hay espacio suficiente para la circulación. Además, una de las dos puertas de entrada está clausurada lo que, sumado a la forma de distribución de las mesas, puede dificultar la evacuación del lugar en caso de necesidad. El equipamiento del laboratorio incluye instrumental y elementos en número suficiente, en buen estado de mantenimiento, destacándose en particular un excelente equipamiento basado en tecnología educativa moderna adquirida en el año 2000, que no es aprovechado convenientemente, según reconocen los mismos docentes. Se coincide asimismo con lo expresado por los docentes durante las entrevistas realizadas durante la visita, respecto de la necesidad de contar con más espacio para el laboratorio.

Con respecto al convenio establecido con la unidad académica Caleta Olivia de la UNPA, cabe indicar que no queda constancia de que los alumnos que cursen las asignaturas del área de Física y de Química previstas en el convenio tengan acceso a la formación experimental de laboratorio que requiere la Resolución ME N°1232/01, por lo que se recomienda revisar el convenio.

La institución presenta un plan para mejorar el equipamiento de laboratorios de uso común de varias carreras. Si bien las acciones previstas son adecuadas, no queda claro que en el caso de la sede Puerto Madryn el laboratorio debe ser construido así como tampoco que el instrumental y equipamiento a adquirir se distribuirá de tal manera que todas las sedes contarán con el mínimo necesario para asegurar una buena formación práctica experimental de laboratorio a todos los alumnos de las carreras de Ingeniería.

Los contenidos de química pertenecientes al bloque de Ciencias Básicas se dictan en una única asignatura anual de 135 horas, que incluye todos los contenidos requeridos en la Resolución ME N°1232/01. Se verifica una adecuada correspondencia entre objetivos, contenidos y bibliografía, que está actualizada. No obstante, su disponibilidad en la biblioteca de la Sede de Comodoro Rivadavia es algo escasa en relación con la cantidad de alumnos. El Informe de Autoevaluación reconoce esta deficiencia e incluye un plan de mejoras destinado a acrecentar el acervo bibliográfico en

Ciencias Básicas de todas las sedes, a fin de cubrir en calidad y cantidad las deficiencias auto-diagnosticadas. Sin embargo, al igual que ocurre con las asignaturas del área de Física pertenecientes al bloque de Ciencias Básicas, en Química también se presentan problemas en referencia con la formación práctica, que varían según la sede en la que cursen los alumnos.

Por razones de índole histórica el dictado de Química está a cargo de docentes de la Facultad de Ciencias Naturales, en forma de prestación de servicios exclusiva para los alumnos de la FI. Esta modalidad se considera adecuada en cuanto a la formación y experiencia de los docentes a cargo. No obstante, según surge del Informe de Autoevaluación, los recursos humanos destinados en la Sede Comodoro Rivadavia para su dictado son escasos en relación con la cantidad de alumnos, pues sólo se dispone de 7 docentes para atender entre 300 y 400 alumnos. Este problema es menor en las demás sedes, ya que el número de alumnos que cursan en ellas es considerablemente inferior. El laboratorio de Química Básica de la Sede Comodoro Rivadavia es amplio, pese a lo cual igual, debido a la elevada cantidad de alumnos que cursan la asignatura (en 2002 fueron 380), resulta necesario realizar las prácticas en comisiones. El estado del laboratorio y del equipamiento es en general bueno, suficiente y posee buenas instalaciones eléctricas. Las medidas de seguridad son insuficientes (no se cuenta con duchas ni lavajos y hay mesadas de madera). Durante la visita se observó que se está finalizando la construcción de una campana, cuyas compuertas de vidrio son de construcción precaria y entrañan potenciales riesgos para los usuarios, por lo que resulta recomendable su modificación.

El laboratorio de Química de la Sede Puerto Madryn dispone de buen equipamiento e instrumental. Además, cuenta con los elementos de seguridad adecuados. Sin embargo, este laboratorio no está siendo utilizado por los alumnos de esta asignatura. El docente de Química de la Sede Puerto Madryn reúne a sus alumnos en otro laboratorio, más pequeño y contiguo a su oficina, que no cuenta con tanto equipamiento. Los alumnos entrevistados que están cursando la asignatura reconocieron esta debilidad. Sin embargo, durante la visita no se pudieron dilucidar las razones que fundamentan el no aprovechamiento de los recursos existentes. Además, los alumnos entrevistados

manifestaron desconocer las normas de seguridad y las medidas de prevención específicas para el trabajo en un laboratorio de Química, lo que indica que la parte de la instrucción referida a los procedimientos de seguridad también está descuidada. Se considera que esta situación es sumamente grave, dado que la falta de formación práctica genera dificultades en la articulación vertical, tanto con las asignaturas de la misma disciplina como con las asignaturas de los ciclos superiores cuyos contenidos presuponen competencias que los alumnos no tuvieron ocasión de adquirir anteriormente, con lo cual las deficiencias en la formación se extienden durante varios años o a lo largo de toda la carrera. En función de ello, se requiere subsanar las debilidades detectadas, garantizando a todos los alumnos la realización de una buena cantidad de prácticas de laboratorio que les brinde una sólida formación en el área.

En la Sede Esquel se observa que las actividades experimentales de química están resentidas por la falta de materiales e insumos. El instrumental del laboratorio es limitado y no permite llevar a cabo varios de los experimentos del programa de la asignatura. Si bien se prevé la realización de 14 experimentos al año la existencia actual de instrumental sólo permite la realización de 9 y en los hechos a veces sólo se realizan 2. El plan para mejorar el equipamiento de laboratorios de uso común de varias carreras no tiene en cuenta acciones para superar las debilidades del laboratorio de química de ninguna de las sedes. La carencia de elementos básicos, como voltímetros y medidores de pH, sugiere ineficacia de gestión de la coordinación local de química frente a la estructura departamental centralizada.

Además, de acuerdo con lo observado en ocasión de la visita y según surge de la propia apreciación de los docentes entrevistados, el laboratorio de la Sede Esquel funciona en instalaciones deficientes y no cuenta con medidas de seguridad apropiadas para el tipo de trabajo que se realiza. El laboratorio no cuenta con vías de evacuación alternativas. Además, la campana no tiene un sistema de extracción forzada de gases y tampoco hay ducha ni lavaojos. Los alumnos entrevistados reconocieron ignorar las normas de seguridad y las medidas de prevención específicas para el trabajo en laboratorio y argumentaron que no se les sugiere el uso de guantes, anteojos ni guardapolvos. Es

evidente que también en esta sede la parte de la instrucción referente a los procedimientos de seguridad está descuidada, por lo que se requiere implementar los cambios necesarios a fin de subsanar las debilidades detectadas.

La Sede Trelew cuenta con un laboratorio de Química en buen estado y con buen grado de mantenimiento del equipamiento. Cuenta con instalaciones que permiten el correcto desarrollo de las actividades experimentales en comisiones de hasta 15 alumnos y dispone de condiciones de seguridad adecuadas. Sin embargo, las condiciones de almacenamiento de drogas y reactivos no son óptimas, no existe salida de emergencia y el tablero de comando eléctrico se encuentra fuera del ámbito del laboratorio y alejado de él.

## 2.2 La calidad académica de la carrera

### Plan de estudios

El plan de estudios en vigencia data de 1998. Para su concepción, se han considerado las pautas y recomendaciones del documento del Consejo Federal de Decanos de Ingeniería de la República Argentina (CONFEDI) para la homologación curricular para la enseñanza de ingeniería en la Argentina, en un marco que contempla aspectos socio-económicos regionales distintivos de la Patagonia Sur y características signadas por la extensa jurisdicción territorial que abarca la unidad académica. El plan se implementó en 1999 y se modificó en 2003, sólo con el propósito de incorporar la Práctica Profesional Supervisada (PPS). La propuesta fue elevada por el Consejo Académico al Consejo Superior de la UNPSJB y aprobada por este último mediante Resolución N°019/03. A su vez, el MECyT de la Nación tomó conocimiento de la inclusión de este requisito curricular al plan de estudios mediante conformidad de la Dirección Nacional de Gestión Universitaria, según nota del 19-05-2003.

El plan de estudios está conformado por 30 asignaturas de carácter obligatorio, agrupadas en cuatro bloques curriculares (Ciencias Básicas, Tecnologías Básicas, Tecnologías Aplicadas y Asignaturas Complementarias), en correspondencia con la Resolución ME N°1232/01. Además, como requisitos obligatorios para alcanzar la graduación, también incluye la acreditación de idioma inglés, mediante la aprobación de una prueba de competencia, y la realización de la Práctica Profesional Supervisada (PPS)

con una carga de 200 horas. El plan de estudios está diseñado en forma compacta, de modo que se pueda alcanzar la graduación en el lapso de 5 años, en concordancia con la recomendación ministerial (Resolución ME N°1232/01). El 40% de las asignaturas que conforman el plan de estudios en vigencia son cuatrimestrales, y en su mayoría se cursan durante los dos primeros años de carrera, mientras que la duración de las restantes es anual, con excepción de los requisitos señalados precedentemente. El plan enfatiza la optimización de recursos, la movilidad de los alumnos entre carreras al contemplar un primer año común para todas las carreras de Ingeniería, y tiende a favorecer el ordenamiento académico-administrativo, que resulta necesario considerando que primer año se puede cursar en las distintas sedes de la Facultad de Ingeniería. La estructura del plan de estudios, de concepción generalista, es consistente con el objetivo de la carrera y el perfil del egresado que se pretende alcanzar, enfatizándose la enseñanza-aprendizaje en ciencias básicas y tecnológicas y la formación de recursos humanos especialmente capacitados para su desempeño en la región.

El bloque de Tecnologías Básicas está conformado por 8 asignaturas obligatorias, tendientes a adquirir y profundizar conocimientos y conceptos fundamentales en Química (Inorgánica, Orgánica, Analítica), Termodinámica, Físicoquímica, y al aprendizaje de los primeros conocimientos requeridos para actividades que involucran diseño y proyecto (Servicios Industriales, Fenómenos de Transporte). También en este bloque se incluye la enseñanza obligatoria de Mecánica y Tecnología de los Materiales y Fundamentos de la Electrotecnia. El bloque de Tecnologías Aplicadas, que abarca 9 asignaturas, conjuntamente con el de Complementarias con 4 asignaturas están destinados a impartir conocimientos a fin de desarrollar las aptitudes propias del ámbito de desempeño profesional y a completar la formación integral del egresado. Los contenidos generales de las asignaturas comprendidas en el plan de estudios se corresponden con las competencias e incumbencias del título, definidos en la Resolución ME N°1232/01.

Sin restar mérito al plan de estudios, una particularidad del mismo es su rigidez estructural (todas las asignaturas son obligatorias). Si bien es comprensible que en planes de estudio de estructura compacta resulte necesario desarrollar la enseñanza con una

alta proporción de asignaturas obligatorias a fin de brindar la totalidad de contenidos establecidos en la normativa y formar las competencias propias de la disciplina optimizando los recursos disponibles, sería recomendable analizar algún tipo de flexibilización curricular, al menos mínima, a fin de favorecer el interés y/o la vocación de los alumnos.

Las asignaturas que conforman los bloques correspondientes a Tecnologías Básicas, Tecnologías Aplicadas y Complementarias cubren en su totalidad los contenidos curriculares básicos definidos en la resolución ministerial.

La carga horaria total del plan de estudios (3765 horas más 200 horas de Práctica Profesional Supervisada) supera la establecida en la Resolución ME N°1232/01.

Bloque Curricular	Carga horaria	
	Plan de Estudio	Resolución ME N°1232/01
Ciencias Básicas	1200	750
Tecnologías Básicas	915	575
Tecnologías Aplicadas	1350	575
Complementarias	300	175

En los bloques de Tecnologías Básicas, Tecnologías Aplicadas y Asignaturas Complementarias, la carga horaria excede la mínima de la normativa ministerial, y su distribución en las distintas actividades curriculares es adecuada y consistente con el perfil del egresado que se pretende alcanzar. Esto resulta de la documentación presentada y de los criterios evidenciados por las autoridades y los equipos docentes en las entrevistas mantenidas durante la visita a la sede de la carrera.

El plan de estudios de Ingeniería Química se caracteriza por compartir la enseñanza con otras especialidades de la Ingeniería. En este sentido, de las 30 asignaturas obligatorias que lo conforman, 24 de ellas se dictan en común con otras carreras que se desarrollan en la unidad académica. Esta modalidad, que resulta ventajosa, por la optimización de recursos, no afecta la adecuación de los contenidos a las necesidades propias de la carrera de Ingeniería Química. Por otra parte, se facilita la movilidad entre carreras y, además, resulta pertinente, considerando la dimensión de la carrera. Todas las asignaturas que se desarrollan en común se articulan en forma armónica con las propias de la carrera.



En relación con los contenidos de ciencias sociales y humanidades, el plan de estudios contempla la formación en estas disciplinas en asignaturas del bloque de Complementarias (Ingeniería Economía, Ingeniería Legal, Evaluación de Proyectos, Gestión Ambiental). A modo de ejemplo, en estas asignaturas, se abordan temáticas tales como, relaciones humanas, manejo de personal, las distintas ramas del derecho, y en particular derecho laboral y seguridad social, relación entre estado, economía y sociedad, ejercicio y responsabilidad profesional, calidad de vida, desarrollo sustentable, etc. Asimismo, cabe destacar el abordaje de problemáticas sociales, económicas y ambientales propias de la región, en monografías, informes y trabajos especiales que se realizan como parte de estas actividades curriculares.

El desarrollo de habilidades para la comunicación oral y escrita no está contemplado formalmente en el plan de estudios, si bien el Informe de Autoevaluación y la información proporcionada por los equipos docentes indican que existen espacios con este propósito en varias asignaturas. La comunicación oral se desarrolla a través de exposiciones sobre temas específicos, informes y proyectos, discusiones en grupo, mientras que la escrita se incentiva mediante la presentación de informes, monografías, proyectos, etc. en distintas actividades curriculares (Química Industrial, Servicios Industriales, Ingeniería Económica, Ingeniería Legal, Gestión Ambiental, etc.), que se consideran adecuadas. No obstante, teniendo en cuenta la opinión de algunos profesores acerca de la dificultad de expresión formal escrita de los alumnos, durante las entrevistas en la sede de la carrera, resulta recomendable fortalecer este aspecto, mediante alguna instancia específica que contribuya a profundizar la formación de habilidades para la comunicación. El plan vigente también contempla como exigencia curricular la acreditación de idioma inglés mediante un examen de suficiencia, antes de comenzar a cursar cuarto año, a nivel de lectura, comprensión y traducción de textos de la disciplina. Con este fin, se dictan cursos de apoyo, con una duración anual de 105 horas, y se cuenta también con un laboratorio de idiomas que brinda cursos durante todo el año.

La estructura curricular del plan vigente respecto a la integración de los contenidos en los bloques de Tecnologías Básicas y Aplicadas y de Complementarias

tiende, en general, a favorecer la formación integral en orden de complejidad creciente. No obstante, se indica en el Informe de Autoevaluación que podrían realizarse algunos ajustes luego del análisis de los resultados alcanzados al concluir el dictado completo del ciclo correspondiente al plan de estudios implementado a partir de 1999, y según decisión de la Comisión Curricular de la Carrera. Al respecto, se prevé analizar la incorporación de algunas asignaturas correlativas adicionales, que se consideran adecuadas. Este aspecto se contempla explícitamente en el adecuado plan de mejoramiento de la carrera. La articulación de la enseñanza está formalmente a cargo de las Comisiones Curriculares Permanentes de la facultad, además de las instancias informales entre cátedras.

Si bien no existen instancias curriculares integradoras formales hasta prácticamente quinto año, se valoran como altamente positivas la concepción y coordinación de las actividades curriculares que se desarrollan en este último año, las que se destacan por su fuerte carácter integrador, tanto vertical como horizontalmente. Al respecto, merece señalarse la realización de Proyecto de Planta Química, obligatorio para todos los alumnos, que favorece la integración global de los conocimientos y conceptos fundamentales adquiridos en el curso de toda la carrera, conjuntamente con contenidos que se desarrollan en asignaturas de quinto año, Evaluación de Proyectos, Gestión Ambiental, y Optimización. Estas asignaturas cumplen el rol de introducir al alumno en el ámbito propio del desempeño profesional. Se considera que sería de gran utilidad incluir este tipo de actividades integradoras en la mayor medida posible en el curso de toda la carrera.

En los bloques curriculares propios de la carrera, la correspondencia entre los objetivos, contenidos y bibliografía de las diferentes asignaturas es satisfactoria. En la visita a la Biblioteca Central de la facultad se verificó que existe una interesante diversidad de libros para varias asignaturas. El plan de mejoras destinado a acrecentar el acervo bibliográfico también contempla la asignación de \$36000 en los dos próximos años para la adquisición de bibliografía destinada a las asignaturas tecnológicas, a definir por las correspondientes jefaturas departamentales, y a la suscripción a revistas periódicas, a fin de contribuir a su actualización. No obstante, cabe mencionar que tanto alumnos como

graduados manifestaron en las entrevistas durante la visita no haber encontrado mayores dificultades al respecto.

En relación con la formación práctica en los bloques de Tecnologías y Complementarias, la carga horaria destinada a la formación experimental (245,5 horas), a la resolución de problemas de ingeniería (394 horas) y a las actividades de diseño y proyecto (248 horas) supera los criterios de intensidad establecidos en la resolución ministerial.

Las actividades de formación experimental de laboratorio en las asignaturas enmarcadas en el bloque de Tecnologías Básicas (Química Inorgánica, Analítica, Orgánica Aplicada, Fisicoquímica, etc.), que representan alrededor del 45% del total de las que se desarrollan en la carrera, son adecuadas, aunque en Termodinámica Básica y Termodinámica Aplicada A no se realizan prácticas experimentales. Los docentes a cargo de estas asignaturas evidenciaron en la entrevista que existe conciencia sobre esta debilidad y manifestaron su posible realización a partir de 2004. Para este fin, sería conveniente incorporar algún auxiliar graduado, dado que Termodinámica Básica es una asignatura con numerosos alumnos y que los datos suministrados en cuanto al rendimiento de los alumnos evidencian, como es habitual, que su aprendizaje genera dificultades.

Con respecto a la formación de planta piloto, cuyo abordaje complementa el conjunto de asignaturas que conforman el bloque de Tecnologías Aplicadas, si bien es aceptable (27% del total de carga horaria destinada a la formación práctica) podría incrementarse dada su relevancia en la formación del perfil del egresado. En este sentido, durante la visita, también se señaló que se están implementando nuevas prácticas experimentales a escala banco/piloto. Sería conveniente, además, que en la carrera se realicen prácticas en el Laboratorio de Mecánica de Fluidos, sólo utilizado por la especialidad Mecánica, dado que éste cuenta con equipamiento relevante, las que permitirían complementar en forma más satisfactoria la formación teórica en fluidodinámica.

Se recomienda implementar prácticas experimentales a fin de complementar la formación teórica en general, y en termodinámica en particular.

Con respecto a la instrucción referida a procedimientos de seguridad, su enseñanza no consta en forma explícita en los contenidos del plan de estudios, si bien se señala en el Informe de Autoevaluación y se mencionó en la visita a la sede de la carrera que ésta se desarrolla en las asignaturas con formación experimental.

La resolución de problemas de ingeniería contempla en forma adecuada la aplicación de conocimientos adquiridos en orden de complejidad creciente con el transcurso de la carrera (vista de problemas en la visita). Esta característica promueve el desarrollo de las aptitudes necesarias para encarar diseños y proyectos, favoreciendo intrínsecamente la formación integral del egresado. Asimismo, la aplicación integrada de los conceptos fundamentales adquiridos en los distintos bloques curriculares es satisfactoria en las asignaturas en las que se desarrollan actividades de formación en proyecto y diseño mediante trabajos y/o problemas especiales de aplicación práctica en los que se consideran factores socio-económicos y medio-ambientales de la región, que merecen destacarse. Ésta culmina en quinto año con la realización de un proyecto que constituye una instancia integradora global por excelencia y permite contemplar en alto grado aspectos complementarios (económicos, de impacto social y ambiental, de gerenciamiento).

El plan de estudios vigente contempla la Práctica Profesional Supervisada (PPS) en sectores productivos y/o de bienes y servicios o en la propia institución por demanda de los mismos con carácter obligatorio y 200 horas de duración como mínimo, en correspondencia con la resolución ministerial, al acreditar la aprobación del 70% de las asignaturas, para los ingresantes con el plan 2003.

Los lineamientos generales y la normativa para la realización de la PPS se establecen mediante un reglamento que contempla aspectos referidos a la designación de un profesor en carácter de tutor, requisitos para su evaluación, calidad y pertinencia del trabajo a realizar, etc. Debido a su reciente implementación, no se dispone aún de resultados que permitan su evaluación. Sin embargo, considerando la dimensión de la carrera, los convenios existentes con empresas, los antecedentes del Departamento de Industrias y en general de la unidad académica en cuanto a transferencias al sector socio-

productivo, que involucran a empresas de envergadura, el grado de compromiso evidenciado en la entrevista por los graduados que se desempeñan en las mismas para con la carrera, como así también el hecho que parte del plantel de profesores de dedicación simple desarrollen actividades profesionales en el ámbito productivo conjuntamente con la convicción de docentes y autoridades sobre su relevancia, la realización de la misma por todos los alumnos se considera altamente viable. En base a estas consideraciones y teniendo en cuenta el reducido número de alumnos de la carrera en el ciclo superior, se requiere proponer un plan de transición que permita cumplir con el estándar asociado a la PPS de alcance para todo el alumnado, o a la mayor proporción posible, que haya iniciado la carrera con planes de estudios anteriores a los actualmente vigentes.

En función del análisis precedente, se considera que las actividades previstas para la formación práctica y su distribución progresiva en el plan de estudios son satisfactorias en líneas generales, con las salvedades puntualizadas para la PPS en cuanto a su alcance para los alumnos que ingresaron con anterioridad a 2003, y las recomendaciones referidas a la intensificación de la formación experimental en la mayor medida posible y en base al equipamiento actualmente disponible.

#### Cuerpo académico

El total de docentes de la carrera es de 93 compartidos mayoritariamente con otras carreras, debido a la alta proporción de actividades curriculares comunes (80%). Algunos docentes cuentan con más de un cargo (por ejemplo, profesores con un cargo de dedicación exclusiva en una asignatura y dedicación simple en otra). En base a la información proporcionada durante la visita, la distribución por bloque curricular indica 85 cargos docentes en Ciencias Básicas, 21 en Tecnologías Básicas, 14 en Tecnologías Aplicadas y 9 en Complementarias.

La información respecto a la evolución temporal de la composición del cuerpo docente para el período 1998-2002 indica que el plantel docente tuvo un incremento de 19 cargos en total. Considerando esta evolución por bloque curricular de la carrera, en Tecnologías Básicas se incrementaron en 6 los cargos docentes, en total. Respecto a los cargos de dedicación simple, se designó 1 profesor titular, 2 jefes de

trabajos prácticos y 1 ayudante no graduado, mientras que disminuyeron en 2 los profesores adjuntos y en 1 los ayudantes graduados. Se produjo un incremento en los cargos docentes con una dedicación entre 10 y 19 horas de 1 a 5, por la incorporación de 3 profesores adjuntos y 1 jefe de trabajos prácticos, y no hubo variaciones en los de dedicación exclusiva. En Tecnologías Aplicadas, el incremento total fue de 2 cargos, pues se incorporaron al plantel 1 jefe de trabajos prácticos y 1 ayudante graduado de dedicación simple. En Complementarias, la variación fue de 4, por designación de 2 profesores adjuntos, 2 jefes de trabajos prácticos y 1 ayudante graduado simple.

En cuanto a las dedicaciones, el 21,5% de los docentes tiene dedicación exclusiva, el 29% semiexclusiva y 43% es de dedicación simple; el porcentaje restante corresponde en partes iguales a dedicaciones entre 20 y 29 horas y entre 30 y 39 horas. El balance entre docentes con dedicación exclusiva, semiexclusiva, y parcial, y su distribución en las diferentes asignaturas si bien es razonable en líneas generales, el incremento de cargos de mayor dedicación y una reasignación de las actividades de enseñanza permitiría intensificar y fortalecer las actividades de investigación. Respecto a su distribución por jerarquía, el plantel cuenta con 3 profesores titulares (1 exclusivo y 2 simples), 8 asociados (2 exclusivos, 2 con 10-19 horas semanales y 4 simples), 22 adjuntos (10 exclusivos, 1 con una dedicación entre 30 y 39 horas, y 7 con dedicación entre 10 y 19 horas y 4 simples), 30 jefes de trabajos prácticos (7 exclusivos, 2 con dedicación entre 30 y 39 horas, 1 con dedicación entre 20 y 29 horas, 11 con dedicación 10 y 19 horas y 9 simples), 38 ayudantes graduados (30 simples y 8 con dedicación entre 10 y 19 horas) y 15 ayudantes no graduados. Alrededor del 56% del total de cargos son regulares, mientras que entre el 75 y 100% de los profesores, el 77% de los jefes de trabajos prácticos y el 40% de los ayudantes graduados revisten la condición de regular.

En las actividades curriculares propias de la carrera, mayoritariamente compartidas con otras especialidades, la distribución por jerarquía en el bloque de Tecnologías Básicas corresponde a 9 cargos de profesores y 12 auxiliares. En el bloque de Tecnologías Aplicadas, de los 14 cargos docentes, 8 corresponden a profesores y los

restantes a auxiliares, mientras que el de Complementarias cuenta con 4 profesores y 2 auxiliares.

En cuanto a la relación docente-alumno en las asignaturas de los bloques curriculares de la carrera, ésta se torna progresivamente más satisfactoria con su transcurso, y en especial en el bloque de Tecnologías Aplicadas, en el que se concentran las asignaturas exclusivas para la especialidad o que a lo sumo se comparten con una o dos carreras, en las que el número de alumnos es muy bajo y la enseñanza es personalizada.

En el Bloque de Tecnologías Básicas, sobre un total de 13 docentes, 5 poseen formación universitaria en Ingeniería (1 con grado de doctor), 7 en otras disciplinas (2 con doctorado, 1 magíster y 1 especialista) y 1 corresponde a otros. El balance es adecuado considerando la confluencia de asignaturas destinadas a incorporar y/o profundizar conocimientos en ciencias básicas e introductorias a las del bloque de Tecnologías Aplicadas.

En el bloque de Tecnologías Aplicadas todos los docentes (14) tienen formación universitaria en Ingeniería (13 en Ingeniería Química y 1 en Producción, con orientación Química), acorde a las actividades curriculares que se desarrollan en el mismo. Del total de docentes asignados a este bloque, 1 acredita doctorado y 2 tienen título de magíster en la disciplina, mientras que otros 2 docentes son especialistas en temas afines a las asignaturas en las que se desempeñan. Asimismo, otros 3 docentes de este bloque están realizando la maestría en Ingeniería Química en la Universidad Nacional del Sur. En Complementarias, 4 docentes poseen formación universitaria de grado en Ingeniería, uno especializado en temas medioambientales, 1 es contador y otro es abogado. La conformación del bloque resulta satisfactoria dadas las características multidisciplinarias del mismo.

Si bien la proporción de docentes con doctorado es relativamente baja, las políticas implementadas y en curso indican que existe interés institucional por incentivar la realización y/o finalización de estudios de postgrado de los docentes con dedicación exclusiva, que se valora como altamente positivo a fin de favorecer la calidad de la oferta

académica. Se considera de suma importancia continuar en esta dirección, priorizando especialmente la formación de postgrado de los docentes en la disciplina.

En los bloques de tecnológicas y asignaturas complementarias, alrededor del 15% de los docentes a cargo de actividades curriculares participan en proyectos de investigación; la proporción es algo mayor (20%) si se incluyen aquellos asignados al bloque de Ciencias Básicas y del 27% si se contabiliza el total de docentes de la carrera. Parte de los mismos acreditan categorización como docentes-investigadores en el programa de incentivos, con categoría máxima II y realizan actividades de investigación mayoritariamente en carácter de integrantes de proyectos. Actualmente, existen dos proyectos en ejecución que abordan estudios sobre optimización avanzada en sistemas de ingeniería de procesos y de biotecnología; este último se desarrolla en conjunto con el Departamento de Biología de la Facultad de Ciencias Naturales, para consolidar un equipo interdisciplinario. Esta modalidad se valora muy positivamente a fin de aunar esfuerzos que contribuyan a consolidar las actividades de investigación.

Los resultados de las actividades de investigación de los últimos tres años están principalmente acreditados en presentaciones a congresos nacionales e internacionales y, en menor medida, en publicaciones en revistas científicas de amplia difusión internacional. Si bien la producción científica-tecnológica dista del óptimo, es importante resaltar los esfuerzos que se han realizado y se están llevado a cabo en esta dirección. Los trabajos en ejecución, como así también otras temáticas abordadas con anterioridad, están asociados a los contenidos de las actividades curriculares que desarrollan los docentes, impactando positivamente sobre las mismas. Además, los docentes, especialmente de los bloques tecnológicos llevan a cabo actividades de vinculación con el sector socio-productivo que involucran asesoramientos técnicos, análisis de caracterización, tareas de peritaje, etc. para el sector socio-productivo, acorde con las asignaturas en las que se desempeñan. En cuanto a la proporción de docentes según el tipo de actividad extra-áulica, el 23% de los docentes responsables de asignaturas de la carrera acredita actividades profesionales fuera del ámbito académico.



En síntesis, se considera que la formación de los docentes en relación con el contenido de las actividades curriculares que desarrollan y sus trayectorias en función de sus responsabilidades y dedicaciones son adecuadas. Asimismo, las actividades de investigación, vinculación o de desempeño profesional les permiten acreditar un nivel de actualización que incide en forma favorable sobre las actividades curriculares a su cargo.

## Alumnos y graduados

La carrera tiene un total de 44 alumnos, cifra que se ha incrementado en los últimos años (39 en 2000 y 38 en 2001).

La carrera no tiene un número de vacantes preestablecido pero para ingresar los postulantes deben aprobar un examen de conocimientos de Matemática que puede rendirse en 4 oportunidades. La unidad académica dicta un curso de apoyo de 20 horas de duración y carácter presencial durante el mes de febrero, que está a cargo de docentes del área. Los datos suministrados indican que los postulantes para el período 1996-2003 variaron entre 11 y 23, ingresando alrededor del 64% a la carrera. La proporción es baja en relación con el número total de ingresantes a la unidad académica. En 2001 el total de ingresantes fue de 15, en 2002 de 11 y en 2003 de 7.

La problemática de primer año aún persiste en algunas asignaturas de segundo, en las que se observa un alto porcentaje de alumnos que reprueban la cursada respecto a los inscriptos, alcanzando al 70% en el caso de Estadística y 55% en Termodinámica, si bien el número de alumnos reprobados va disminuyendo a medida que avanza la carrera. Tal situación provoca un evidente desgranamiento y retraso en la carrera, notándose deserción hasta casi tercer año. El total de egresados de la carrera fue de 4 en 2000, ninguno en 2001 y 2 en 2002. La tasa de egreso para el período 1996/2002 es en promedio del 22%, con importantes variaciones dependiendo del año. Ésta es algo inferior, del orden del 20% en promedio, si sólo se consideran las tres últimas cohortes. El indicador señala situaciones considerables de desgranamiento, deserción y/o cronicidad y que la duración real de la carrera es más prolongada que la teórica.

Considerando las dificultades evidenciadas en los primeros años de la carrera (bajos rendimientos, situaciones de desgranamiento o deserción), problemática común

detectada para toda la unidad académica, se recomienda revisar el sistema de ingreso (duración, modalidad, nivel de conocimientos) de los alumnos a la carrera.

Con respecto al rendimiento de los alumnos en las asignaturas específicas de la carrera en el bloque de Tecnologías Básicas, de 2° y 3° año, se observa que las calificaciones promedio en el período 1996/2002 están comprendidas entre 5 y 6 en Físicoquímica, Fundamentos de Electrotecnia y en Termodinámica Básica y Aplicada. En las restantes asignaturas de este bloque las calificaciones son relativamente más altas, entre 7 y 8. Termodinámica Básica es la que presenta el mayor porcentaje de alumnos que desaprobaron la cursada en el período considerado, del 50% en promedio, seguida por Fundamentos de Electrotecnia con un 36%, mientras que en las demás asignaturas del bloque los porcentajes de desaprobados disminuyen considerablemente. Respecto a las asignaturas de Termodinámica, 2 de los 4 alumnos entrevistados en la visita señalaron dificultades de aprendizaje inherentes a los contenidos pero destacaron la buena predisposición de los docentes en cuanto a atender consultas. La mayor proporción de alumnos que aprueban por promoción directa las asignaturas que conforman el bloque corresponde a Fenómenos de Transporte (57%). En el bloque de Tecnologías Aplicadas, el rendimiento es muy bueno en la mayoría de las asignaturas con porcentajes de desaprobados relativamente bajos o nulos y calificaciones promedio entre 7,6 y 8,8, excepto en Operaciones Físicas II y III en las que las calificaciones son comparativamente algo inferiores, entre 6 y menor a 7. En el bloque de las Complementarias, las calificaciones de los alumnos de Ingeniería Química son también muy buenas, entre 7 y 8,5 en promedio para el período 1996/2002. Considerando las calificaciones promedio por año de la carrera, éstas aumentan con su transcurso. Todas las asignaturas requieren de la aprobación de dos o tres exámenes parciales y examen final, aunque, dependiendo de las cátedras, en varias de ellas (40%) se permite la promoción directa (sin examen final). No obstante, los datos señalan que son pocos los alumnos que aprueban mediante esta modalidad. Los exámenes revisados durante la visita como así también la vista de trabajos especiales realizados con carácter de evaluación, indican un adecuado nivel de exigencias.

No fue posible analizar los resultados del ACCEDE debido a que los tres alumnos en condiciones de rendir no se presentaron por compromisos laborales previos, a pesar de haber sido convocados, según se señala en la autoevaluación, y se refrendó en la visita.

Cabe destacar que los alumnos entrevistados (de cuarto año) durante la visita señalaron como fortaleza de la carrera la posibilidad de un acercamiento cotidiano con los profesores y resaltaron el diálogo y la transmisión de sus experiencias en el desempeño profesional. Asimismo, mostraron especial interés y preferencia por las asignaturas específicas de la carrera de tercer año y por aquellas que conforman el bloque de Tecnologías Aplicadas.

Con respecto a la proporción de alumnos incorporados a actividades de investigación, desarrollo y/o vinculación con el medio, la información suministrada indica que en el período 1999-2002, el 50% de los alumnos del ciclo superior de la carrera participaron en pasantías de extensión, implementadas a partir de 1992, en los laboratorios que dependen del Departamento de Industrias realizando análisis químicos para la caracterización de gas natural e hidrocarburos líquidos, principal demanda de las empresas de la zona dedicadas a la producción regional de hidrocarburos. En cambio, la participación de alumnos en actividades de investigación es muy restringida, si bien el Informe de Autoevaluación indica conciencia acerca de esta debilidad.

En relación con el grado de incorporación de los graduados a actividades académicas y profesionales actualmente no existen mecanismos formales para el seguimiento sistemático de los egresados, si bien en el Informe de Autoevaluación se señala que la Secretaría Académica de la universidad tiene en ejecución un proyecto tendiente a actualizar los datos de los graduados en la institución a fin de conocer la trayectoria de los mismos en el desempeño profesional y detectar su situación ocupacional en la estructura laboral. Los datos suministrados por el Departamento de Industrias indican que actualmente el 85% de los graduados realiza actividades profesionales específicas y que el 15% se dedica a actividades académicas, no existiendo índices de desocupación. Durante la visita, se señaló que existe una gran demanda de egresados de la carrera por

parte de las empresas de la región, las que incluso incorporan a alumnos del último ciclo de la carrera, situación que conduce, en algunos casos, a prolongar la duración de la carrera. Según la autoevaluación, los empleadores de empresas de la zona se manifiestan muy conformes con el nivel de los graduados, su desempeño laboral, adaptación y predisposición frente a los requerimientos de las empresas. Asimismo, los graduados entrevistados durante la visita, que se desempeñan en el sector industrial, también opinaron muy favorablemente acerca de la carrera; ellos destacaron que la misma les ha brindado una sólida formación que les permite afrontar diferentes problemáticas y desafíos del ámbito laboral con solvencia, y que incluso al realizar posgrados en el exterior no tuvieron dificultades, y consideran que su nivel de formación está a la altura de estándares internacionales. Estos indicadores son consistentes con los objetivos de la carrera y el perfil de egresado que se pretende alcanzar, y contribuyen a sustentar la calidad de la oferta académica.

#### Infraestructura y equipamiento

Como se mencionó previamente, la carrera se desarrolla en forma completa en la sede de Comodoro Rivadavia, si bien el primer año puede también cursarse en las otras sedes de la Facultad de Ingeniería. Los espacios físicos (aulas, oficinas, laboratorios, instalaciones) de la sede Comodoro Rivadavia resultan suficientes y adecuados.

Los trabajos prácticos de las asignaturas Química Orgánica Aplicada, Química Analítica y Fisicoquímica del bloque de Tecnologías Básicas, y Química Industrial del bloque de Tecnologías Aplicadas se llevan a cabo en el Laboratorio de Química Industrial. Este laboratorio está satisfactoriamente equipado y cuenta con medidas de seguridad adecuadas (campana, protección contra incendio, instalaciones eléctricas, cartelería, lavajos en pileta, acceso a salida de emergencia, etc) excepto ducha. El equipamiento disponible se encuentra en perfecto estado de funcionamiento y es suficiente para la realización de las prácticas de las asignaturas mencionadas.

Las prácticas experimentales que complementan la formación en las asignaturas del bloque curricular Tecnologías Aplicadas se realizan en el Laboratorio de Ingeniería Química, que es sumamente amplio y dispone de espacios destinados para dar

clases, oficinas para investigación y docencia. El estado general del laboratorio es muy bueno y dispone del equipamiento mínimo indispensable para los trabajos prácticos de escala banco/piloto del área. El equipamiento es relativamente nuevo y se encuentra, en general, en muy buen estado de funcionamiento y mantenimiento. Sería conveniente fortalecer en forma progresiva el equipamiento para complementar la formación experimental en operaciones y reactores. En general, las medidas de seguridad (protección contra incendio, acceso a salida de emergencia, instalaciones eléctricas, cartelería, lavajos en pileta, recomendaciones de seguridad afín al equipamiento disponible, etc.) son buenas, excepto la falta de extractores de aire y de ducha.

Cabe señalar que los laboratorios de Química Industrial y de Ingeniería Química dependen del Departamento de Industrias. Asimismo, los gastos de mantenimiento y reparación del equipamiento disponible en los mismos, la adquisición de instrumental y la mejora de las instalaciones se financia mayoritariamente con ingresos propios de la carrera.

La formación experimental de las asignaturas Fundamentos de Electrotecnia y Mecánica y Tecnología de los Materiales se desarrolla en el Laboratorio de Electrotecnia y en el Laboratorio de Ensayos de Materiales, respectivamente. El estado general de ambos laboratorios, que cuentan con adecuadas medidas de seguridad, es muy bueno. Asimismo, el equipamiento disponible en el primero, si bien no es nuevo, está en buen estado de funcionamiento y es suficiente para las prácticas de Ingeniería Química. La infraestructura, condiciones de mantenimiento y el equipamiento del segundo son muy buenos, permitiendo consecuentemente desarrollar perfectamente las actividades previstas.

El equipamiento informático es adecuado y el número de computadoras (9 en total) resulta aceptable para las asignaturas del ciclo medio y superior de la carrera; éstas están distribuidas en los laboratorios dependientes del Departamento de Industrias. Se cuenta con software específico, incluyendo software didáctico, para las asignaturas tecnológicas de la carrera, el que se encuentra disponible en las computadoras del Laboratorio de Ingeniería Química, y se considera satisfactorio.

Los alumnos de la carrera disponen de la Biblioteca Central que funciona en el Edificio de Aulas y Laboratorios Livianos, y que cuenta con una prestación de servicios de amplia disponibilidad horaria. Como se constató en la visita, los espacios destinados a la biblioteca, la sala de lectura, el depósito de libros son muy amplios y al igual que las instalaciones están en buenas condiciones y se consideran satisfactorias. Cuenta también con equipamiento informático, para préstamo y catálogo de consulta automatizados, difusión de servicios de biblioteca, internet y correo electrónico, etc. para uso del personal, de docentes y alumnos. La bibliografía disponible en cuanto a libros de texto es adecuada, con diversidad de títulos para varias asignaturas y, en general, resulta suficiente.

Según el Informe de Autoevaluación, la cantidad total de libros es cercana a 30000, de los cuales alrededor de 6000 corresponden al área de Ingeniería; de éstos, el 32% corresponde a los bloques de Tecnologías Básicas y Aplicadas y un 15% para las asignaturas complementarias. Cabe enfatizar que tanto los alumnos y graduados entrevistados como otros alumnos consultados al azar en la biblioteca manifestaron su conformidad respecto a la suficiencia de ejemplares y al servicio bibliotecario. Las publicaciones periódicas tradicionales en Ingeniería Química y especializadas, como se puntualizara previamente, son más limitadas, como es habitual en el país debido a restricciones presupuestarias. Además, si bien la carrera no posee una biblioteca formal propia, cuenta con un centro de documentación dependiente del Departamento de Industrias, ubicado principalmente en el Laboratorio de Ingeniería Química. Éste dispone de alrededor de 200 obras y algunas suscripciones, y en él se concentra la bibliografía más actualizada sobre temas específicos, que corresponde mayoritariamente al bloque de Tecnologías Aplicadas, y es empleado principalmente por alumnos del ciclo superior de la carrera y docentes. Se considera que este centro complementa satisfactoriamente el servicio de la Biblioteca Central.

#### Financiamiento

La carrera no dispone de financiamiento propio si bien tiene asignado un presupuesto anual, que es de alrededor del 4,5% del total del que recibe la unidad académica proveniente del Tesoro Nacional. De este porcentaje, aproximadamente el 80%

se aplica a gastos en personal. Los recursos son suficientes para el correcto desarrollo y evolución futura de la carrera, que incluso podría incorporar más alumnos sin recursos adicionales, considerando su dimensión actual y que ésta genera ingresos propios por prestación de servicios a terceros; éstos representan alrededor del 16% de su financiamiento.

#### La gestión curricular

La carrera se dicta en forma completa únicamente en la sede de Comodoro Rivadavia de la UNPSJB. Todos los sectores de gobierno funcionan en el edificio donde se desarrolla la carrera y también casi todos los espacios destinados a docentes y alumnos.

El funcionamiento de la estructura de gobierno, la distribución de responsabilidades y la realización de tareas de planificación y control son adecuadas y permiten el normal desarrollo de la carrera. Éstas se enmarcan en el Estatuto de la universidad, que establece que el Decano y el Consejo Académico, con representación de los cuatro claustros, ejercen el gobierno de la facultad. Dada la modalidad adoptada para las diferentes especialidades, con numerosas actividades curriculares comunes, las cátedras designadas para las diferentes asignaturas se agrupan en Departamentos Académicos en función de la afinidad temática, por área disciplinaria o especialidad profesional. En este marco, las asignaturas específicas de la carrera de Ingeniería Química dependen académicamente del Departamento de Industrias, cuya máxima autoridad es el Jefe de Departamento. Sus funciones están establecidas en el Reglamento Académico de la facultad y abarcan acciones de coordinación de las actividades de docencia, investigación y extensión, de control de las actividades docentes, como así también, en carácter de integrante de la Comisión Curricular Permanente, de análisis y modificación o actualización de los planes de estudio. El responsable de la carrera acredita muy buenos antecedentes, que resultan compatibles con el cargo que ejerce, y se valora positivamente que se trate de un docente con dedicación exclusiva. La carrera no cuenta con una estructura administrativa propia y este tipo de funciones las centraliza la unidad académica. No obstante, ésta no está a cargo del área económica-financiera, sino que la gestión de recursos se maneja directamente desde el Rectorado de la UNPSJB.

La carrera participó del proceso de evaluación externa de la UNPSJB, realizado por CONEAU en 1998/2000. Como principales conclusiones y resultados de impacto específico sobre el desarrollo de la carrera se pueden mencionar, la implementación de un nuevo plan de estudios, la realización de concursos docentes en 2002 en asignaturas comprendidas en el bloque de Tecnologías Aplicadas, dependientes del Departamento de Industrias, la formación de postgrado de docentes de la carrera, el incremento del acervo bibliográfico que, mediante un proyecto FOMECE, permitió la modernización de la Biblioteca Central y la consolidación de un sistema automatizado de las bibliotecas de la UNPSJB.

En relación al plan de estudios, los objetivos, la normativa y la estructura de la carrera son congruentes con los de la institución y resultan adecuados para enmarcar la carrera.

Existe un mecanismo formalizado para la revisión periódica y sistemática del plan de estudios, a cargo de las Comisiones Curriculares Permanentes por carrera que se dicta en la unidad académica. Éstas están integradas por 3 docentes, 2 estudiantes, 1 graduado y 1 coordinador, que es el Jefe del Departamento del cual depende la carrera; en el caso de Ingeniería Química, el Jefe del Departamento de Industrias es quien ejerce este rol. Las modificaciones realizadas al plan de estudios en 1998, implementadas a partir de 1999, la reciente incorporación de la práctica profesional supervisada como así también la nueva revisión del plan de estudios prevista en el plan de mejoramiento en función del análisis de los resultados alcanzados al finalizar el ciclo completo iniciado en 1999, indican un alto grado de autocritica y dinamismo en este sentido.

Los convenios existentes con varias empresas de envergadura para la prestación de servicios, algunos de ellos con más de cuatro años de duración, han permitido el desempeño de estudiantes como pasantes, favorecen la inserción de los egresados en el ámbito laboral, y contribuyen a disponer de instrumental de última generación, incidiendo favorablemente sobre la oferta académica. Los convenios son altamente satisfactorios y constituyen una de las principales fortalezas de la carrera.



Los mecanismos de ingreso, permanencia y promoción de los docentes (concursos públicos y abiertos de oposición y antecedentes para cargos ordinarios y análisis de antecedentes para las designaciones interinas, evaluación del trabajo docente mediante normativa establecida en el Reglamento Académico, encuesta anual a los alumnos) son los usuales. La carrera no cuenta con un registro propio de los antecedentes docentes, sino que éste está disponible en el ámbito de la facultad.

Respecto a las políticas de perfeccionamiento y actualización docente, se han dictado cursos en la facultad, que han sido realizados por docentes de la carrera de Ingeniería Química. Asimismo, se han efectivizado convenios de colaboración y de intercambio de docentes con prestigiosas instituciones del país y del exterior, con fines de actualización y perfeccionamiento, principalmente realización de estudios de postgrado, y de cooperación científico-tecnológica. La información suministrada indica que las experiencias adquiridas, como consecuencia de los mismos, han incidido favorablemente tanto sobre las actividades curriculares como por su contribución al desarrollo de nuevas líneas de investigación y a la conformación de un equipo de investigación multidisciplinario, a cargo actualmente de la ejecución de un proyecto en biotecnología. También, éstos han conducido a que algunos docentes de la carrera participen en un proyecto de investigación de la Universidad Nacional del Sur sobre optimización avanzada de procesos químicos. En el Informe de Autoevaluación se puntualiza que el 78% de los docentes de la carrera han participado en actividades de perfeccionamiento, capacitación y/o actualización, indicador que se valora como satisfactorio.

Las políticas institucionales tienden a promover las actividades de investigación en temas que contribuyan a profundizar el conocimiento en el marco de la oferta académica de la Facultad y que, simultáneamente, representen un aporte para el desarrollo regional y la solución de problemas propios de la región, principalmente la realización de estudios de postgrado por parte de los docentes, convenios de intercambio científico, etc. Estas actividades conjuntamente con las de postgrado se canalizan a través del Vicedecanato, que es el órgano responsable de su gestión, mientras que la Comisión de Ciencia y Tecnología de la Facultad, creada en 1993, asesora en el área al Consejo

Académico. Las actividades de vinculación y transferencia se canalizan y promueven a través de la Secretaría de Extensión. Éstas son numerosas, abarcando acciones de capacitación, servicios de laboratorio, asistencia y consultorías técnicas, inspección de obras y proyectos. La cooperación interinstitucional ha contribuido al perfeccionamiento docente, y a fortalecer algunas áreas de la enseñanza y las actividades de investigación.

La información suministrada indica que las políticas institucionales han fomentado la intensificación de todas estas actividades, destacándose entre ellas las concernientes a vinculación y transferencia. Si bien las mismas inciden en forma directa y satisfactoria sobre la carrera, existe cierto desbalance respecto a las actividades de investigación, en las que a pesar de los esfuerzos realizados por parte de la carrera de Ingeniería Química no se han alcanzado comparativamente resultados tan exitosos. Esto puede atribuirse, principalmente, a que las ofertas salariales de las empresas petroleras de la región han afectado la permanencia del personal docente con formación de postgrado, en desmedro de la consolidación de los grupos y líneas de investigación. No obstante, merece destacarse el alto grado de compromiso y pertenencia con que las autoridades de la carrera y sus docentes abordan las diferentes actividades, evidenciado en la información suministrada al iniciar el proceso de acreditación y durante la visita.

Los recursos con que cuenta la carrera en relación con los ingresantes son suficientes e incluso permitirían incorporar un mayor número de alumnos. Respecto al ingreso de alumnos a ciclos de la carrera, el mecanismo de articulación es el de equivalencia entre asignaturas, con equivalencia directa cuando la asignatura es común a ambas carreras. En caso contrario, se aplica el reglamento académico de la Facultad de Ingeniería, en cuanto al otorgamiento automático de equivalencias, que contempla el análisis detallado de los programas temáticos. Las modalidades en todos los casos se consideran satisfactorias.

Existe un sistema de apoyo económico para los alumnos a nivel institucional, en el marco de un programa de becas centralizado que depende de la Secretaría de Bienestar Universitario de la UNPSJB. La asignación de las mismas se realiza de acuerdo al reglamento de becas, que contempla las condiciones socio-económicas de los

postulantes, lugar de residencia, rendimiento académico, etc., y el número de becas lo establece anualmente el Consejo Superior. Entre otros beneficios para los estudiantes, se otorgan cupos para el comedor para los alumnos de menores recursos y la sede Comodoro Rivadavia dispone de 5 residencias para estudiantes que también son asignadas sin cargo por la Secretaría de Bienestar Universitario. Para acceder a este beneficio, se prioriza a los alumnos que provienen de otras sedes y/o localidades de Chubut u otras provincias (Santa Cruz, Tierra del Fuego).

No existe un sistema formal de tutorías destinado a los alumnos de primer año. En cambio, la relación docente-alumno es favorable en gran parte de las asignaturas de la carrera, lo cual facilita la enseñanza personalizada y el contacto docente-alumno. Las medidas implementadas demuestran la preocupación institucional para el bienestar de los alumnos, que se valora positivamente. Sin embargo, considerando las situaciones de desgranamiento, deserción y las dificultades de aprendizaje detectadas en el ciclo inicial conjuntamente con el mayor número de alumnos, por la modalidad de dictado en común, podría resultar conveniente incorporar algún tipo de sistema de apoyo para primer año, si bien se entiende que éste por sí sólo no puede remediar la formación deficitaria con que se incorporan los estudiantes a la carrera.

La información suministrada indica que los modos en que se gestiona la utilización de la infraestructura y equipamiento a fin de cubrir las necesidades de la carrera son satisfactorios, e impactan favorablemente sobre su desarrollo.

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

La unidad académica tiene una oferta de carreras pertinente y adecuada según la demanda de la región donde se encuentra. En ella se desarrollan actividades de docencia, investigación y extensión, aunque las actividades de investigación son limitadas. Las actividades de transferencia y vinculación son una fortaleza de la unidad académica.

La estructura de gobierno es adecuada, aunque la Secretaría Académica no cuenta con una estructura de apoyo adecuada y se evidencia problemas de gestión y coordinación.

La carga horaria asignada a las asignaturas del bloque de Ciencias Básicas supera los mínimos definidos en la Resolución ME N°1232/01. Las actividades que se realizan en las materias de física y química no garantizan la formación práctica del alumno. El régimen de dedicación y regularidad de los cargos actuales es adecuado y existe correspondencia entre su formación y los contenidos de las asignaturas a cargo de las cuales se encuentran. Sin embargo, el número de auxiliares afectados a las tareas docentes frente a los alumnos es inferior al que requiere la matrícula de primer año de la facultad.

El plan de estudios de la carrera cumple con la carga horaria y los contenidos establecidos por la Resolución ME N°1232/01. Los contenidos de sistemas de representación no están incorporados al plan de estudios, pero la institución presentó un plan de mejora que prevé su incorporación. Sin embargo, se considera necesario formular un plan de transición a fin de garantizar que los alumnos ingresantes con planes anteriores al actualmente vigente adquieran los contenidos de sistemas de representación. La carga horaria destinada a la formación experimental supera los mínimos establecidos en dicha resolución. En los bloques curriculares propios de la carrera existe correspondencia entre los objetivos, contenidos y bibliografía de las diferentes asignaturas. En la Biblioteca Central se verificó que existe una interesante diversidad de libros para varias asignaturas.

El total de docentes de la carrera es de 93 compartidos mayoritariamente con otras carreras. El plantel docente tuvo un incremento de 19 cargos en total entre 1998 y 2002. La relación docente-alumno se torna progresivamente más satisfactoria con el transcurso de la carrera. Algunos docentes de las Tecnologías Aplicadas están realizando estudios de posgrado en Ingeniería Química. El 27% de los docentes de la carrera realizan actividades de investigación. Los trabajos de investigación están asociados con contenidos de las actividades curriculares que desarrollan los docentes, impactando positivamente en las mismas.

Durante el primer año de la carrera hay una importante deserción. La tasa de egreso de las últimas tres cohortes es del orden del 20% en promedio.

Los laboratorios de la carrera se consideran aptos y suficientes para la cantidad de alumnos que cursan.

#### 4. Compromisos

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

Por parte de la carrera:

- I. Asegurar el dictado de los contenidos de sistemas de representación (convenciones y normas de dibujo técnico, técnicas de trazado, croquizado, interpretación de planos, introducción al dibujo asistido) con una carga horaria de 75 horas.

#### 5. Requerimientos y recomendaciones

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

A la unidad académica:

Requerimiento 1: Revisar los mecanismos de gestión y coordinación de las actividades académicas (curriculares, de investigación y desarrollo, etc.) de cada una de las sedes, de modo tal de detectar en tiempo y forma las necesidades propias de cada una de ellas y lograr mayor eficacia y eficiencia en la distribución de los recursos (en particular, tener en cuenta las deficiencias detectadas en relación con las características y condiciones de dictado de las asignaturas del grupo ABI y el estado de actualización del acervo bibliográfico de las distintas sedes), asegurando igual nivel de calidad en la enseñanza en todas ellas.

Requerimiento 2: Reestructurar la planta docente de las carreras que así lo requieran (teniendo en cuenta las deficiencias detectadas en los informes correspondientes a cada una de ellas), de modo tal de garantizar el buen desarrollo de actividades de docencia, investigación y vinculación con el medio, incrementando las dedicaciones a docentes actualmente con dedicación simple para ser afectadas a las tareas de investigación, tomando especialmente en cuenta aquellos docentes que poseen títulos de doctor o de

magister que acrediten un excelente desempeño académico y alguna experiencia industrial y que tengan vocación y capacidad para trabajar en investigación aplicada y desarrollo tecnológico. Reasignar las cargas académicas a algunos docentes actualmente con dedicación exclusiva para la enseñanza de grado, limitándoles las tareas frente de alumnos e incrementándoselas en esa misma medida en las tareas de investigación e incorporar nuevos docentes e investigadores con mayor dedicación (medio tiempo y tiempo completo).

Requerimiento 3: Promover la formación de cuarto nivel en los docentes (en posgrados acreditados por la CONEAU) priorizando la producción de tesis en temas específicos de la especialidad en la que se desempeñen los docentes, de modo de asegurar a las carreras la disponibilidad de un cuerpo académico en número y composición adecuados para garantizar el buen desarrollo de las actividades sustantivas (docencia, investigación y desarrollo, vinculación con el medio, etc.).

Requerimiento 4: Definir la forma en que se impulsará el desarrollo de actividades de investigación y desarrollo tecnológico relacionadas con las carreras para lo cual, con carácter orientativo, se recomienda:

- Definir la metodología que se adoptará para fortalecer o radicar grupos de investigación y desarrollo y posibilitar sus tareas dentro de la unidad académica (incremento de dedicaciones, nuevas posiciones, programas de adquisición de equipamientos de investigación, vinculación internacional, etc.), para lo cual se deberá realizar una descripción detallada incluyendo: responsables, cronograma, metas parciales, indicadores de avance, análisis de costos involucrados y fuente de recursos.
- Identificar áreas temáticas de interés para las carreras (incluyendo al área de las ciencias básicas) y planificar su desarrollo en los próximos años.
- Identificar proyectos específicos, sus objetivos y personal incorporado o a incorporar en ellos y los organismos externos a que serán sometidos para su evaluación.
- Definir la política de asignación de recursos para financiar las actividades.
- Definir la participación prevista para los alumnos de grado y las perspectivas de formación de recursos humanos.

Requerimiento 5: A partir del seguimiento de la implementación de los planes de estudios de las distintas carreras de ingeniería y su revisión periódica (evaluando la conveniencia de flexibilizarlos), entre otras acciones posibles y a través de mecanismos de gestión académica que permitan detectar las posibles causas de deserción y desgranamiento y luego hacer su seguimiento, revisar el plan para mejorar los índices de desgranamiento y deserción de los alumnos ingresantes con el objeto de incorporar las estrategias pedagógicas (en particular, revisar el sistema de nivelación previo al ingreso, considerando la posibilidad de incorporar un curso de apoyo para los temas de física), de relación docente-alumno (en particular, tener en cuenta las asignaturas con grandes cantidades de alumnos pertenecientes a las ciencias básicas), apoyo especializado, tutorías (especialmente para los alumnos de los dos primeros años de las carreras), asesorías, orientación profesional y otras que contribuyan a paliar su efecto en la duración real de las carreras, aumentar la retención de los alumnos y, consecuentemente, la tasa de egreso.

Requerimiento 6: Asegurar a docentes y alumnos de Ingeniería de todas las sedes el acceso a un acervo bibliográfico pertinente, variado, específico y convenientemente actualizado que cubra las necesidades de todas las asignaturas de las carreras, que incluya bibliografía en idioma inglés y suscripciones a revistas especializadas y reconocidas en la materia. En particular, tener en cuenta las deficiencias actuales en la Sede Puerto Madryn.

Requerimiento 7: Evaluar la posibilidad de implementar mecanismos formales para el seguimiento de los graduados y desarrollar mecanismos formales para su actualización, formación continua y perfeccionamiento profesional.

Requerimiento 8: Garantizar y homogeneizar, para todos los estudiantes de las carreras de Ingeniería, la verdadera formación práctica experimental de laboratorio en las asignaturas del área de Física en todas las sedes. Siempre teniendo en cuenta las deficiencias señaladas para cada una de las sedes, asegurar la disponibilidad del espacio y el equipamiento apropiados para el laboratorio de Física de las Sedes Esquel y Puerto Madryn, de modo de permitir el buen desarrollo de las actividades de docencia e investigación.

Requerimiento 9: Garantizar y homogeneizar, para todos los estudiantes de las carreras de Ingeniería, una verdadera formación práctica experimental de laboratorio de Química en

todas las sedes. Implementar las medidas necesarias para que el desarrollo de las actividades experimentales de laboratorio de Química de todas las sedes se realice bajo condiciones de seguridad apropiadas. Indicar los mecanismos previstos para instruir a los alumnos en relación con los procedimientos de seguridad en el trabajo experimental.

Requerimiento 10: Desarrollar efectivamente los contenidos correspondientes a métodos numéricos para todos los alumnos de las carreras de ingeniería de las distintas sedes.

Requerimiento 11: Elaborar, para los alumnos pertenecientes a los planes de estudios de las distintas carreras anteriores a los actualmente vigentes, un plan de transición que defina la forma en que se les brindará la posibilidad de acceder a la práctica profesional supervisada (PPS) según lo establece la Resolución ME N°1232/01.

A la carrera:

Requerimiento 12: Formular un plan de transición a fin de garantizar que los alumnos ingresantes con planes anteriores al actualmente vigente, adquieran los contenidos sobre sistemas de representación, según establece la normativa ministerial.

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

A la unidad académica:

1. Rediseñar los mecanismos de ingreso de los docentes interinos y los de permanencia y promoción de los docentes regulares a fin de garantizar la continuidad en el tiempo de la idoneidad del cuerpo académico.
2. En el área de Matemática, priorizar la interpretación desde el punto de vista del análisis numérico de los resultados de los códigos en el lenguaje de programación que se utilizan, profundizar el dictado de cálculo de raíces de polinomios y números complejos e incorporar temas tales como raíces de la unidad.
3. Reunir en una asignatura específica los temas de análisis numérico (tales como cálculo de error, condicionamiento de un problema, estabilidad de un algoritmo, métodos directos e indirectos para la resolución de sistemas lineales, cálculo de raíces de ecuaciones no lineales, aproximación, interpolación, integración numérica, métodos



numéricos para ecuaciones diferenciales ordinarias y ecuaciones diferenciales a derivadas parciales).

4. Fusionar la asignatura Análisis Matemático IIIA en Análisis Matemático IIIB, dictando esta última para todos los alumnos de las carreras de ingeniería.
5. Reforzar los contenidos de ciencias sociales y humanidades incorporando aspectos formativos de las relaciones humanas.
6. Reforzar las actividades tendientes a desarrollar las habilidades para la comunicación oral y escrita. En particular teniendo en cuenta las deficiencias detectadas en el caso de la Sede Puerto Madryn.
7. Implementar las modificaciones necesarias para que la Secretaría Académica cuente con equipos para la elaboración de los planes académicos a corto y a largo plazo, con equipos de apoyo a la gestión de los alumnos, asistencia vocacional, metodología de estudio, comprensión de textos, etc., equipos de planificación académica (concursos, capacitación docente, docencia auxiliar, etc.), un ámbito para la planificación curricular para el mejoramiento de los planes de estudio, mecanismo de control de gestión de las actividades docentes, de control del funcionamiento en las actividades de los departamentos y mayor apoyo administrativo propio.
8. Revisar la viabilidad de la continuidad del convenio con Caleta Olivia en función de poder garantizar igual nivel de calidad en la formación básica para todos los alumnos que ingresen al ciclo superior de las carreras, independientemente de la sede de la que provengan. En particular, tener en cuenta la importancia de una sólida formación experimental en laboratorio como base de sustentación para la adquisición de conocimientos en las disciplinas específicas de las carreras.
9. Implementar el Sistema Pampa que provee el Ministerio de Educación para garantizar la disponibilidad de un sistema actualizado y de carácter público de registro y procesamiento de la información sobre los antecedentes académicos y profesionales del personal docente, que permita evaluar su nivel.

A la carrera:

10. Analizar la posibilidad de flexibilizar el plan de estudios a fin de incorporar algunas asignaturas de carácter optativo, de modo de favorecer los requerimientos, interés y/o vocación de los alumnos.
11. Implementar algunas prácticas experimentales en las asignaturas dedicadas a la enseñanza de termodinámica en base al equipamiento actualmente disponible, en la mayor medida posible, a fin de complementar la formación teórica. Incorporar, además, algún auxiliar graduado en Termodinámica Básica dado que ésta es una asignatura con numerosos alumnos cuyo rendimiento evidencia dificultades en el aprendizaje.
12. Fortalecer el desarrollo de las actividades de expresión oral y escrita mediante alguna instancia específica que contribuya a profundizar la formación de habilidades para la comunicación.
13. Intensificar la formación experimental en Planta Piloto en base al equipamiento actualmente disponible, en la mayor medida posible, a fin de complementar más satisfactoriamente la formación teórica.
14. Propender al fortalecimiento y consolidación de las actividades de investigación científica-tecnológica en la disciplina, de modo de favorecer la jerarquización de los grupos de investigación, la incorporación de alumnos a estas actividades y una mayor participación en organismos de ciencia y tecnología nacionales, que contribuya a incrementar la producción científica-tecnológica acreditada en publicaciones en revistas científicas de jerarquía y amplia difusión internacional.

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

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

Con respecto al requerimiento 1, la unidad académica informa que decidió discontinuar los vínculos con la unidad académica Caleta Olivia de la Universidad

Nacional de la Patagonia Austral y con la Facultad de Ciencias Naturales de la UNPSJB. En el caso del primero, por Resolución del Consejo Académico de la Facultad N°131/04, la discontinuidad se produce desde el 1° de julio de 2004. En el caso del segundo, por Resolución del Consejo Académico de la Facultad N°014/04, la suspensión de la prestación de servicios se produce desde el ciclo lectivo 2005.

Por otro lado, informa que por Disposición del Consejo Académico de la Facultad N°004/04 discontinúa, a partir del ciclo lectivo 2005, el dictado de las Asignaturas Básicas de Ingeniería en todas las sedes donde se ofertaban. La unidad académica agrega que esta decisión impacta particularmente en la Sede Puerto Madryn, por no contar con una carrera de Ingeniería.

Además, la unidad académica propone la constitución de comisiones asesoras de carreras o departamentales. Las comisiones asesoras de carreras se crearán en los departamentos donde se agrupan las actividades curriculares afines al ciclo superior de las carreras o áreas del conocimiento (Ingeniería Civil-Orientación Construcciones, Ingeniería Civil-Orientación Hidráulica, Ingeniería Electrónica, Ingeniería Industrial, Ingeniería Mecánica, Ingeniería en Petróleo, Ingeniería Química, Ingeniería Forestal, Área de Matemática, Área de Informática, Área de Seguridad e Higiene). La integración de las comisiones será la misma que la de las comisiones curriculares permanentes, actualmente en funcionamiento. Las comisiones asesoras departamentales se crearán en los ámbitos académicos de las ciencias y tecnologías básicas (Informática y Matemática, Física y Estabilidad y Materiales) en las distintas sedes. Las comisiones estarán constituidas por tres docentes y coordinadas por la autoridad departamental correspondiente.

El plan prevé que el marco normativo de las comisiones asesoras entre en vigencia durante el tercer trimestre de 2004. Además, prevé que las comisiones asesoras de carrera actúen inmediatamente como una extensión del trabajo de las comisiones curriculares permanentes y las comisiones asesoras departamentales comiencen a desarrollar su actividad durante el último trimestre del año 2004.

La unidad académica propone, además, crear una Unidad de Apoyo Técnico a la Gestión Académica para analizar, investigar, planificar y elaborar instrumentos que

generen políticas proactivas referidas a la coordinación de la gestión académica en el proceso de enseñanza-aprendizaje y el control del seguimiento curricular. La Unidad desarrollará actividades para mejorar el rendimiento académico de los alumnos, elaborará propuestas metodológicas innovadoras en ciencias básicas para optimizar el aprendizaje y mejorar las habilidades en técnicas de estudio y comunicación oral y escrita y desarrollará acciones para determinar las necesidades para un adecuado desarrollo de las actividades curriculares (por ejemplo, requerimientos de equipos e insumos de laboratorio, bibliográficos, etc). Además, diseñará estrategias de planificación y evaluación permanente relacionadas con el funcionamiento de las actividades que desarrollan los departamentos académicos. La unidad estará integrada por dos profesionales que se desempeñan en el área académica de Rectorado y que serán transferidos a la facultad con el correspondiente crédito presupuestario y docentes regulares de Didáctica Especial que se desempeñan en el área de Matemática. Una vez estructurada, dependerá de la Secretaría Académica. La unidad comenzará a funcionar en el ciclo lectivo 2005.

El Comité de Pares considera que la unidad académica da respuestas adecuadas al requerimiento de revisar los mecanismos de gestión y coordinación de las actividades académicas. El funcionamiento de la Unidad podría resultar en una mejora del proceso de enseñanza-aprendizaje. A su vez, la Unidad podría lograr que las necesidades de requerimientos de equipos, insumos y bibliografía de las distintas sedes se atiendan en tiempo y forma, lo que empezaría a resolver las deficiencias detectadas, y las desiguales condiciones de las distintas sedes. En relación con la decisión de discontinuar el dictado de las Asignaturas Básicas de Ingeniería en todas las sedes donde se ofertaban, el Comité de Pares recomienda la elaboración de un plan de transición para remediar la falta de formación experimental de aquellos estudiantes que actualmente están cursando las asignaturas en las sedes donde se detectaron las mayores deficiencias en la formación y que luego van a incorporarse a las carreras en otras sedes

Con respecto a los requerimientos 2, 3 y 4, la unidad académica propone un “Programa de formación de posgrado, incremento de la dedicación del cuerpo docente y afianzamiento de las actividades científicas y de vinculación tecnológica”, cuyo objetivo

central es incrementar la formación de cuarto nivel de sus docentes en cantidad y calidad, en un entorno construido en función del establecimiento de: una priorización de áreas y temáticas; una estructura financiera adecuada para lograr los propósitos enunciados; la disponibilidad de recursos financieros para dar cabida y continuidad a la actividad iniciada.

Las áreas temáticas están en relación con las carreras que dicta la unidad académica. En particular, la actividad petrolera y sus derivadas, la actividad industrial, química, mecanometalúrgica, electrónica, civil, vial, entre otras, en Comodoro Rivadavia; la actividad forestal y sus derivadas en Esquel; la actividad de construcciones civiles hidráulicas y viales en Trelew; la informática y la actividad formativa en matemática y física.

A través de la Resolución del Consejo Académico de la Facultad N°248/03 la unidad académica convocó al cuerpo docente a presentar propuestas de capacitación de alto nivel (maestrías y doctorados). Además, informa que otorgó siete ayudas económicas a profesores para realizar estudios de posgrado o pasantías de investigación.

Por otro lado, mediante la Resolución del Consejo Académico de la Facultad N°249/03, ésta convocó al cuerpo docente a presentar programas o proyectos de investigación y/o desarrollo tecnológico. La unidad académica informa que se presentaron cinco propuestas las cuales tendrán evaluación externa y serán tratadas por el Consejo Académico de la facultad en el presente ciclo lectivo.

Sobre esta misma cuestión, la unidad académica informa que entre septiembre de 2003 y abril de 2004 se dieron de alta en el sistema centralizado de la Secretaría de Ciencia y Técnica de la universidad cinco nuevos proyectos de investigación:

Propuestas presentadas	Proyectos aprobados por la Secretaría de Ciencia y Técnica de la universidad
Análisis y control de parques eólicos conectados a redes eléctricas débiles	Casos de estudio basados en organizaciones reales
Desarrollo basado en componentes para sistemas de información ambiental	Núcleo semántico de aprendizaje de la Física. Desarrollo de instrumentos de

	evaluación para fines didácticos
Generador de entrenadores basados en componentes reusables	Metodologías y herramientas para la educación no presencial utilizando tecnología multimedial
Monitoreo de glaciares vinculados a las fuentes de agua de la ciudad de Ushuaia	Caracterización mecánica de las mezclas asfálticas mediante sollicitación dinámica por tracción indirecta
Hacia un modelo de sistema de información estratégico regional	Predicción de temperaturas en hormigones masivos. Comparación de distintos métodos teóricos con resultados prácticos

La unidad académica propone realizar un evento de discusión y análisis de las posibilidades de desarrollo académico y científico de la facultad. Además, propone proyectar la inversión presupuestaria necesaria en función de las áreas o temáticas prioritarias. En tercer lugar, plantea el llamado a concurso a nuevos cargos a ocupar por personal con formación de posgrado y con antecedentes científicos. Esta acción se realizará dando preferencia a las carreras que presenten las mayores necesidades (Ingeniería en Petróleo e Ingeniería Civil-Orientación Construcciones). En cuarto lugar, la unidad académica propone analizar y modificar la distribución de cargos docentes ya existentes. Asimismo, plantea continuar con las convocatorias anuales para la presentación de propuestas de programas de capacitación y la presentación de propuestas de investigación y desarrollo tecnológico. Por último, propone incentivar la incorporación de alumnos a los grupos de investigación y promover el establecimiento de nuevas vinculaciones con instituciones y empresas de la región.

El programa tiene una duración de seis años y se comenzará a aplicar en el segundo semestre de 2004. Respecto a los recursos financieros necesarios, la unidad académica estima una erogación total, en los seis años, de \$2.048.000, de los cuales se destinarán \$330.000 en primer año, \$353.000 en el segundo, \$363.000 en el tercero y cuarto y \$318.000 en el quinto y sexto año. Los recursos provendrán del presupuesto del Tesoro Nacional asignado a la facultad (70%) y el resto de los ingresos propios en

concepto de prestaciones de servicios a terceros. Del total de fondos se destinarán \$10.000 para gastos de organización de eventos de discusión y \$450.000 para nuevos cargos de dedicación exclusiva. En total, la unidad académica prevé designar al menos 10 nuevos docentes con dedicación exclusiva al cabo de seis años, de los cuales seis se designarán en los primeros tres años. Además, \$108.000 se destinarán a reconvertir cargos con dedicación simple existentes a cargos con dedicación semiexclusiva, logrando al cabo de los seis años al menos doce nuevas dedicaciones semiexclusivas. Además, la unidad académica prevé destinar \$780.000 para otorgar dos becas en el primer año y una en los subsiguientes, además de la renovación de las otorgadas en los años anteriores. Por otro lado, planea destinar \$460.000 para subsidios para proyectos de investigación y \$240.000 para equipamiento, instalaciones y bibliografía.

El Comité de Pares considera que el plan presentado responde globalmente a los requerimientos. El plan tiende a favorecer la formación de cuarto nivel de los docentes. Las ayudas económicas a profesores para realizar estudios de posgrado o pasantías de investigación representan acciones positivas concretas. El plan de llamado a concurso para nuevos cargos docentes con exigencia de título de posgrado y/o antecedentes de investigación científica y tecnológica relevantes en las áreas de mayores necesidades constituyen acciones futuras efectivas para el fortalecimiento de las carreras. Además, se reconocen las áreas temáticas de interés que están en relación con las distintas carreras de ingeniería. Los nuevos proyectos de investigación que la unidad académica ha dado de alta en el último año dan cuenta de un impulso de las actividades de investigación. Se garantiza la calidad de los proyectos presentados a través de la evaluación externa de los mismos. Los fondos comprometidos se estiman adecuados para la realización del programa pensado para ejecutarse en seis años. Con todo ello se verifica que existe una intención por parte de la unidad académica y la conducción de la carrera expresada en planes de mejoramiento evaluables de acuerdo a metas específicas para responder a los requerimientos efectuados.

Con respecto al requerimiento 5, la unidad académica propone un plan para implementar acciones pedagógicas para mejorar los índices de deserción y desgranamiento. En primer lugar, informa que en septiembre de 2003 solicitó

asesoramiento técnico a la Dirección de Educación a Distancia de la Universidad para implementar, con modalidad de dictado a distancia, los contenidos temáticos del Curso de Apoyo en Matemática. Además, señala que está finalizando un informe del año 2004 referido al rendimiento académico de los egresados en el Curso de Apoyo en Matemática, el cual es enviado a las autoridades de los establecimientos preuniversitarios. Por otro lado, informa que los integrantes de los departamentos de Física e Industrias están elaborando material de estudio preparatorio de física y química. Por último, señala que firmó un Acta de Intención para la Articulación Polimodal-Universidad entre el Ministerio de Educación, Ciencia y Tecnología de la Nación, la UNPSJB y los municipios de varias localidades de la región.

La unidad académica prevé, a partir de 2005, y entre los meses de abril y diciembre, dictar el Curso de Apoyo en Matemática en forma presencial y a distancia. Para llevar adelante esta acción prevé difundir, entre junio de 2004 y marzo de 2005, el proceso de ingreso a la facultad en los medios de comunicación locales y en las instituciones educativas de la región. Los que opten por la modalidad a distancia tendrán a disposición el material didáctico vía internet y en disco compacto. Además, los docentes del Departamento de Matemática responderán las consultas vía internet y en forma presencial, en instancias de consulta semanales entre los meses de agosto a noviembre. El Curso se evaluará de forma presencial en distintas mesas examinadoras. Además, prevé publicar en su sitio web, a partir de marzo de 2005, el material de estudio preparatorio a las disciplinas de Física y Química. También desde 2005, y entre los meses de abril a julio, prevé instrumentar un Curso de Nivelación en Física para alumnos de todas las carreras de Ingeniería, del área de Matemática y de la Licenciatura en Higiene y Seguridad en el Trabajo, a desarrollarse durante el primer cuatrimestre de cada año. El curso tendrá una duración de 30 horas y contendrá una introducción a la física y su inserción en la ingeniería, las interacciones en física, estática y equilibrio y cinemática e introducción a la dinámica. El curso se evaluará en las dos primeras semanas del cursado de la asignatura Física I y su aprobación formará parte de los requisitos para la aprobación del cursado o de la promoción directa, según corresponda a la actividad curricular.



La unidad académica propone ofrecer instancias de apoyo especializado a los alumnos ingresantes que cubran aspectos curriculares y de orientación vocacional y profesional, y también desarrollar acciones de capacitación destinadas a docentes de nivel preuniversitario. Éstas últimas comprenden la elaboración de material de capacitación y perfeccionamiento para docentes preuniversitarios, tarea a desarrollar entre febrero y diciembre de 2004; la gestión del reconocimiento académico de las acciones de capacitación ante las autoridades de educación provinciales; y, el dictado de cursos de capacitación y perfeccionamiento docente, entre julio y noviembre de 2005.

El plan prevé un presupuesto anual de \$5000 para gastos de difusión de las actividades de ingreso y la distribución del disco compacto del Curso de Apoyo de Matemática y el Curso de Nivelación de Física, impresión de material de estudio, etc.

El Comité de Pares considera que el plan es pertinente y da respuesta al requerimiento. Además, destaca como importantes las acciones iniciadas para la articulación escuela media-universidad a través de la firma de un Acta de Intención entre el Ministerio de Educación, Ciencia y Tecnología de la Nación, la UNPSJB y los municipios de varias localidades de la región. Este convenio está orientado a fortalecer la formación de los estudiantes en ciencias básicas y a la formación permanente de los docentes de las escuelas medias.

Con respecto al requerimiento 6, la unidad académica propone un plan para aumentar el acervo bibliográfico de ciencia y tecnologías básicas disponibles y para actualizar la bibliografía de las ciencias aplicadas y complementarias. El plan prevé una inversión total para la compra de libros, revistas y publicaciones de \$100.000 a integrar en tres años. En 2004 prevé una inversión de \$30.000, en 2005 de \$25.000 y en 2006 de \$35.000.

La unidad académica informa que ya adquirió 169 libros del área de Ciencias y Tecnologías Básicas en la Sede Comodoro Rivadavia, 66 en la Sede Trelew, 29 en la Sede Esquel, 20 en la Sede Puerto Madryn (donde la distribución de libros corresponde a un ejemplar cada cinco alumnos de Ingeniería) y 20 en la Sede Ushuaia. Además, prevé adquirir 196 libros del área de Ciencias Básicas en la Sede Comodoro Rivadavia, 153 en la

Sede Trelew, 3 en la Sede Esquel, 10 en la Sede Puerto Madryn y 6 en la Sede Ushuaia. Por otro lado, a partir de 2005, el plan prevé actualizar la bibliografía de los bloques de Tecnologías Aplicadas y Complementarias y efectivizar las suscripciones a revistas especializadas y publicaciones periódicas.

El Comité de Pares considera que el plan da respuesta adecuada al requerimiento de actualización bibliográfica, el cronograma es factible y los fondos comprometidos para los próximos tres años son suficientes.

Con respecto al requerimiento 7, la unidad académica informa que estableció un programa de seguimiento de egresados, mediante Resolución de Consejo Académico N°010/03. El programa tiene carácter permanente y propone los siguientes elementos para su concreción: conformación de una base de datos con información general sobre egresados, envío de un cuestionario a los egresados, procesamiento de las respuestas a los cuestionarios, distribución de la información derivada de los formularios a las áreas de la facultad, presentación a la Secretaría Académica de la facultad de un informe donde se indique el resultado de las actividades de seguimiento de los egresados, evaluación y monitoreo del desarrollo de las actividades desde las delegaciones de la facultad y la Secretaría Académica. El programa estará a cargo de las coordinaciones y jefaturas departamentales, junto a sus respectivas comisiones asesoras.

El Comité de Pares considera que el plan precisa las acciones para formalizar el seguimiento de sus graduados. En la respuesta presentada se plantean acciones para el perfeccionamiento de los graduados.

Con respecto a los requerimientos 8 y 9, la unidad académica informa que, con el objetivo de asegurar la enseñanza de Química, tanto en sus aspectos teórico-prácticos como experimentales, notificó a la Facultad de Ciencias Naturales su decisión de hacerse plenamente responsable de esta actividad curricular a partir del ciclo lectivo 2005.

Para cumplimentar los requerimientos la unidad académica propone un plan para homogeneizar la formación práctica en Física y Química. El plan prevé como acciones concretas la mejora e incremento del equipamiento en los laboratorios de Física en las Sedes de Comodoro Rivadavia, Esquel y Trelew; la reubicación del laboratorio de

física de la Sede Esquel en función de las disponibilidades edilicias existentes; la incorporación de elementos adicionales de seguridad en los laboratorios de química en las Sedes de Comodoro Rivadavia y Esquel y el equipamiento faltante para este laboratorio en la última sede; la exigencia de instancias de instrucción a los alumnos sobre procedimientos de seguridad en el trabajo experimental de laboratorio.

El plan prevé una inversión de \$60.000, los cuales se integrarán a razón de \$15.000 por año entre 2004 y 2007. Además, prevé destinar \$7.000 adicionales para incorporar elementos de seguridad en los laboratorios de Química en las sedes de Comodoro Rivadavia y Esquel y nuevo equipamiento en mismo laboratorio de la Sede Esquel. Los fondos surgirán del presupuesto anual de la unidad académica.

El Comité de Pares considera que el plan da respuestas adecuadas a los requerimientos de garantizar y homogeneizar la formación práctica de laboratorio en las áreas de Física y Química. La inversión prevista es suficiente para incrementar el equipamiento en los laboratorios en las sedes. Se establece asimismo el compromiso de instruir a los alumnos sobre procedimientos de seguridad para el trabajo en los laboratorios y la adquisición de elementos de seguridad faltantes.

Con respecto al requerimiento 10, la unidad académica señala que, por Resolución del Consejo Académico N°130/04, aprobó los contenidos mínimos, cargas horarias y correlatividades del conjunto de asignaturas comunes de los bloques curriculares de las ciencias y tecnologías básicas. Entre ellas se incorpora la asignatura Programación Básica y Métodos Numéricos, con los siguientes contenidos: error en el cálculo numérico, condicionamiento de problemas, estabilidad de algoritmos, estructuras básicas de programación, determinación de raíces de ecuaciones no lineales, resolución de sistemas de ecuaciones, ajuste de curvas, integración numérica, resolución de ecuaciones diferenciales, software para la programación de métodos numéricos. Los contenidos señalados reemplazan a los fijados anteriormente a esta actividad curricular.

Además, por la resolución mencionada, la unidad académica fusionó las asignaturas Análisis Matemático III-A y III-B en la asignatura Análisis Matemático III.

El Comité de Pares considera que el plan da respuesta adecuada al requerimiento. Además, el plan acepta la recomendación de fusionar las materias Análisis Matemático III-A y III-B, y para ello denomina a la nueva y única asignatura Análisis Matemático III.

Con respecto al requerimiento 11, la unidad académica informa que, por Resolución de Consejo Académico N°006/03, todos los planes de estudio de las carreras de Ingeniería incorporaron desde el año 2003 la PPS. Además, señala que, por Disposición del Consejo Académico N°009/03, a partir del ciclo lectivo 2004 es obligatorio cumplimentar la PPS por todos los alumnos que hayan ingresado con anterioridad al año 2003 a las carreras de Ingeniería Civil-Orientación Construcciones, Ingeniería Civil-Orientación Hidráulica, Ingeniería Electrónica, Ingeniería en Petróleo, Ingeniería Industrial, Ingeniería Mecánica e Ingeniería Química. El Comité de Pares considera que el plan da respuesta satisfactoria al requerimiento.

Con respecto al requerimiento 12, la unidad académica informa que la Resolución N°130/04 del Consejo Académico aprueba los contenidos de sistemas de representación (convenciones y normas de dibujo técnico, técnicas de trazado, croquizado, interpretación de planos, introducción al dibujo asistido) con una carga horaria total de 75 horas.

La carrera señala que acordó con los integrantes de las Comisiones Curriculares que los ingresantes de años anteriores deben acreditar la aprobación de los contenidos mencionados en la medida que tengan menos del 80% de la carrera aprobada al 31 de julio de 2005. Además, destaca que la Comisión Curricular de la carrera decidió incorporar los contenidos mencionados en el nuevo plan de estudio en elaboración que entrará en vigencia en 2005.

El Comité de Pares considera que la propuesta responde satisfactoriamente al requerimiento. Ésta involucra metas y acciones que resultan pertinentes, de ejecución factible, y cuyo alcance permitirá que gran parte de los alumnos adquiera los contenidos establecidos en la normativa.

Además, la institución responde a las recomendaciones oportunamente efectuadas.

Respecto a la recomendación de rediseñar los mecanismos de ingreso de los docentes interinos y los de permanencia y promoción de los docentes regulares, la unidad académica responde que estas tareas exceden el campo de competencias y posibilidades de la misma, ya que implican una reforma del Estatuto de la universidad. Además, señala que los caminos que se siguen son análogos a los que se emplean en muchas universidades nacionales.

Respecto a la recomendación de reforzar los contenidos de ciencias sociales y humanidades, la unidad académica presenta un plan de mejora para incorporar un conjunto de contenidos a los planes de estudio de las carreras de Ingeniería, los cuales serán discutidos por el Consejo Académico, según prevé, en el tercer trimestre de 2004. Estos contenidos se darán en tres cursos: relaciones humanas (liderazgo, actividad en el ambiente de trabajo, motivación y trabajo en equipo, comunicación eficaz y calidad en el trabajo) con 20 horas de duración; estrategias comunicacionales (elementos de los trabajos monográficos, publicaciones, comunicaciones en congresos, nuevas formas de comunicación), con una duración de 20 horas; gestión empresarial (gestión administrativa, gestión comercial, gestión de producción, gestión de los recursos humanos), con una carga horaria de 45 horas.

Adicionalmente, y respecto a la recomendación de reforzar las actividades para desarrollar habilidades para la comunicación oral y escrita, la unidad académica prevé establecer que un grupo de asignaturas exijan a los alumnos la presentación de monografías e informes, incluyéndose su exposición oral.

En relación con la recomendación de implementar el Sistema Pampa, la unidad académica destaca que el Rectorado de la universidad está instrumentando el sistema en el ámbito de la Dirección de Personal. Además, estima que completará la instalación definitiva del sistema en julio de 2004.

Adicionalmente, la unidad académica presenta un plan de mejora para implementar el Sistema Guaraní en reemplazo del Sistema de Alumnos que utiliza

actualmente para el registro y procesamiento de la información de los estudiantes. También presenta un plan para mejorar el equipamiento de los laboratorios de uso común, como el Laboratorio de Física, el de Control y Automatización y el de Mecánica de los Fluidos.

Respecto a la recomendación de flexibilizar el plan de estudios, la carrera propone debatir propuestas en este sentido e incluirlas en la modificación del plan de estudios que tiene a cargo la Comisión Curricular de la carrera y que debe concluir en agosto de 2004.

Respecto a la recomendación de implementar prácticas experimentales en las asignaturas de Termodinámica, la carrera informa que la planificación de la cátedra de Termodinámica Básica incluye prácticas sobre conceptos de calorimetría. Además, según Resolución N°227/04 del Decano, a partir de abril de 2004 incorporó un auxiliar de primera con dedicación simple en dicha asignatura. La carrera también aclara que en la asignatura Termodinámica Aplicada A la planificación de la cátedra ya incluye la realización de prácticas de laboratorio del tema equilibrio de fases.

En relación con la recomendación de fortalecer el desarrollo de actividades de expresión oral y escrita, la unidad académica propone la oferta del curso “Estrategias Comunicacionales”, con una carga horaria de 20 horas. Además, plantea que la Comisión Curricular de la carrera analiza la modalidad de incorporación de esta alternativa al plan de estudios en proceso de revisión.

Respecto a la recomendación de intensificar la formación experimental en Planta Piloto, la carrera plantea que incorporó actividades de formación experimental, centralizadas en el Laboratorio de Mecánica de Fluidos y en el Laboratorio de Ingeniería Química. Además, señala que la asignatura Operaciones Físicas I incluyó la realización de prácticas de laboratorio en el tema flujo alrededor de cuerpos sumergidos aprovechando las instalaciones existentes. De la misma forma, la asignatura Procesos Unitarios incluyó prácticas de cracking térmico a partir de equipos instalados.

En relación con la recomendación de propender al fortalecimiento y consolidación de las actividades de investigación, la unidad académica propone un plan de formación de posgrado, incremento de la dedicación del cuerpo docente y afianzamiento

de las actividades científicas y de vinculación tecnológica, en el marco del cual la carrera definirá las áreas prioritarias para desarrollar actividades de investigación.

El Comité de Pares considera que las respuestas a las recomendaciones son satisfactorias, pertinentes y de ejecución factible. Éstas reflejan un afán de superación por parte de la carrera.

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

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

Por parte de la unidad académica:

- I. Poner en funcionamiento las comisiones asesoras de carrera o departamentales y la Unidad de Apoyo Técnico a la Gestión Académica a partir del ciclo lectivo 2005.
- II. Aumentar en dos cargos por año, durante los próximos tres años, las dedicaciones exclusivas para docentes con formación de posgrado y experiencia científica provenientes de centros académicos y científicos reconocidos y en al menos 10 nuevos cargos la cantidad de cargos docentes con dedicación exclusiva en los próximos seis años. Reconvertir al menos 12 cargos con dedicación simple a cargos con designación semiexclusiva en los próximos seis años.
- III. Incentivar la presentación de propuestas de capacitación de alto nivel (maestrías y doctorados). Otorgar 7 becas a profesores para realizar estudios de posgrado o pasantías de investigación, según el cronograma propuesto.

- IV. Instrumentar, según el cronograma propuesto, el dictado del Curso de Apoyo en Matemática en forma presencial y a distancia y el Curso de Nivelación en Física. Instrumentar las acciones previstas para el apoyo a los alumnos ingresantes en aspectos curriculares y de orientación vocacional y profesional, a fin de mejorar los índices de desgranamiento y deserción.
- V. Garantizar que las compras previstas de libros y suscripciones a revistas especializadas y publicaciones periódicas atiendan las necesidades particulares de cada una de las carreras, con una inversión de \$100000 en tres años.
- VI. Implementar el mecanismo de seguimiento de egresados según el plan propuesto.
- VII. Asegurar la formación experimental de laboratorio concretando las mejoras propuestas en los laboratorios de Física en las sedes de Comodoro Rivadavia, Esquel y Trelew con una inversión de \$60000. Incorporar elementos de seguridad en los laboratorios de Química de las sedes de Comodoro Rivadavia y Esquel y el nuevo equipamiento en el mismo laboratorio de la sede de Esquel, con una inversión de \$7000.
- VIII. Asegurar el dictado de los contenidos de métodos numéricos aprobados en la Resolución del Consejo Académico N°130/04.

Por parte de la carrera:

- II. Asegurar que todos los alumnos que tengan menos del 80% de la carrera aprobada al 31 de julio de 2005 acrediten la aprobación de los contenidos de sistemas de representación.
- III. Asegurar la puesta en marcha de una cantidad significativa de proyectos de investigación y desarrollo concretos en temas vinculados a la actividad química, a través de: la realización de eventos de discusión y análisis de las posibilidades de desarrollo académico y científico de la facultad; el llamado a nuevos cargos a ocupar por personal con formación de posgrado y con antecedentes científicos meritorios; la convocatoria para la presentación de propuestas de investigación y desarrollo tecnológico; el establecimiento de nuevas vinculaciones de la unidad



académica con instituciones y empresas de la región; y la incorporación de alumnos a los grupos de investigación.

- IV. Concretar las adquisiciones de libros y la suscripción a revistas especializadas y publicaciones periódicas prevista en el plan de mejora para aumentar el acervo bibliográfico disponible para los alumnos de la carrera.
- V. Asegurar el cumplimiento de la PPS por parte de todos los alumnos que hayan ingresado con anterioridad al año 2003 a la carrera.

## 7. Conclusiones de la CONEAU

Se ha realizado un análisis pormenorizado de la situación actual de la carrera que, a pesar de sus calidades, no reúne en su totalidad las características exigidas por los estándares. Se comprueba que en la respuesta a la vista fue reparada la insuficiencia de los planes de mejora presentados en el informe de autoevaluación con planes, en general, adecuados, precisos y bien presupuestados. Así se llega a la convicción de que la institución conoce ahora los problemas de la carrera, identifica los instrumentos para resolverlos en forma concreta y sabe qué inversiones requerirá este proceso de mejoramiento, lo que permite estimar su viabilidad. Por todo ello se considera que la incorporación de las estrategias de mejoramiento, traducidas en los compromisos detallados, junto con otras acciones cuyo desarrollo sea considerado pertinente por la institución, fundamenta la expectativa de que la carrera podrá reunir a futuro las características del perfil de calidad configurado por los estándares establecidos en la Resolución M.E. N°1232/01, estimándose procedente en consecuencia otorgar la acreditación por el término de tres años.

Por ello,

LA COMISION NACIONAL DE EVALUACION Y  
ACREDITACION UNIVERSITARIA  
RESUELVE:

ARTÍCULO 1º.- Acreditar la carrera de Ingeniería Química, Universidad Nacional de la Patagonia San Juan Bosco, Facultad de Ingeniería, Sede Comodoro Rivadavia por un período de tres (3) años con los compromisos que se detallan en los artículos 2º y 3º y las recomendaciones correspondientes al artículo 4º.

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

- I. Poner en funcionamiento las comisiones asesoras de carrera o departamentales y la Unidad de Apoyo Técnico a la Gestión Académica a partir del ciclo lectivo 2005.
- II. Aumentar en dos cargos por año, durante los próximos tres años, las dedicaciones exclusivas para docentes con formación de posgrado y experiencia científica provenientes de centros académicos y científicos reconocidos y en al menos 10 nuevos cargos la cantidad de cargos docentes con dedicación exclusiva en los próximos seis años. Reconvertir al menos 12 cargos con dedicación simple a cargos con designación semiexclusiva en los próximos seis años.
- III. Incentivar la presentación de propuestas de capacitación de alto nivel (maestrías y doctorados). Otorgar 7 becas a profesores para realizar estudios de posgrado o pasantías de investigación, según el cronograma propuesto.
- IV. Instrumentar, según el cronograma propuesto, el dictado del Curso de Apoyo en Matemática en forma presencial y a distancia y el Curso de Nivelación en Física. Instrumentar las acciones previstas para el apoyo a los alumnos ingresantes en aspectos curriculares y de orientación vocacional y profesional, a fin de mejorar los índices de desgranamiento y deserción.
- V. Garantizar que las compras previstas de libros y suscripciones a revistas especializadas y publicaciones periódicas atiendan las necesidades particulares de cada una de las carreras, con una inversión de \$100000 en tres años.

- VI. Implementar el mecanismo de seguimiento de egresados según el plan propuesto.
- VII. Asegurar la formación experimental de laboratorio concretando las mejoras propuestas en los laboratorios de Física en las sedes de Comodoro Rivadavia, Esquel y Trelew con una inversión de \$60000. Incorporar elementos de seguridad en los laboratorios de Química de las sedes de Comodoro Rivadavia y Esquel y el nuevo equipamiento en el mismo laboratorio de la sede de Esquel, con una inversión de \$7000.
- VIII. Asegurar el dictado de los contenidos de métodos numéricos aprobados en la Resolución del Consejo Académico N°130/04.

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

- I. Asegurar el dictado de los contenidos de sistemas de representación (convenciones y normas de dibujo técnico, técnicas de trazado, croquizado, interpretación de planos, introducción al dibujo asistido) con una carga horaria de 75 horas.
- II. Asegurar que todos los alumnos que tengan menos del 80% de la carrera aprobada al 31 de julio de 2005 acrediten la aprobación de los contenidos de sistemas de representación.
- III. Asegurar la puesta en marcha de una cantidad significativa de proyectos de investigación y desarrollo concretos en temas vinculados a la actividad química, a través de: la realización de eventos de discusión y análisis de las posibilidades de desarrollo académico y científico de la facultad; el llamado a nuevos cargos a ocupar por personal con formación de posgrado y con antecedentes científicos meritorios; la convocatoria para la presentación de propuestas de investigación y desarrollo tecnológico; el establecimiento de nuevas vinculaciones de la unidad académica con instituciones y empresas de la región; y la incorporación de alumnos a los grupos de investigación.
- IV. Concretar las adquisiciones de libros y la suscripción a revistas especializadas y publicaciones periódicas prevista en el plan de mejora para aumentar el acervo bibliográfico disponible para los alumnos de la carrera.

- V. Asegurar el cumplimiento de la PPS por parte de todos los alumnos que hayan ingresado con anterioridad al año 2003 a la carrera.

ARTÍCULO 4º.- Dejar establecidas las siguientes recomendaciones:

A la unidad académica

1. Rediseñar los mecanismos de ingreso de los docentes interinos y los de permanencia y promoción de los docentes regulares a fin de garantizar la continuidad en el tiempo de la idoneidad del cuerpo académico.
2. En el área de Matemática, priorizar la interpretación desde el punto de vista del análisis numérico de los resultados de los códigos en el lenguaje de programación que se utilizan, profundizar el dictado de cálculo de raíces de polinomios y números complejos e incorporar temas tales como raíces de la unidad.
3. Reunir en una asignatura específica los temas de análisis numérico (tales como cálculo de error, condicionamiento de un problema, estabilidad de un algoritmo, métodos directos e indirectos para la resolución de sistemas lineales, cálculo de raíces de ecuaciones no lineales, aproximación, interpolación, integración numérica, métodos numéricos para ecuaciones diferenciales ordinarias y ecuaciones diferenciales a derivadas parciales).
4. Reforzar los contenidos de ciencias sociales y humanidades incorporando aspectos formativos de las relaciones humanas.
5. Reforzar las actividades tendientes a desarrollar las habilidades para la comunicación oral y escrita. En particular teniendo en cuenta las deficiencias detectadas en el caso de la Sede Puerto Madryn.
6. Implementar las modificaciones necesarias para que la Secretaría Académica cuente con equipos para la elaboración de los planes académicos a corto y a largo plazo, con equipos de apoyo a la gestión de los alumnos, asistencia vocacional, metodología de estudio, comprensión de textos, etc., equipos de planificación académica (concursos, capacitación docente, docencia auxiliar, etc.), un ámbito para la planificación curricular para el mejoramiento de los planes de estudio, mecanismo de control de gestión de las

actividades docentes, de control del funcionamiento en las actividades de los departamentos y mayor apoyo administrativo propio.

7. Implementar el Sistema Pampa que provee el Ministerio de Educación para garantizar la disponibilidad de un sistema actualizado y de carácter público de registro y procesamiento de la información sobre los antecedentes académicos y profesionales del personal docente, que permita evaluar su nivel.
8. Elaborar un plan de transición para remediar la falta de formación experimental de aquellos estudiantes que actualmente están cursando las asignaturas en las sedes donde se detectaron las mayores deficiencias en la formación y que luego van a incorporarse a las carreras en otras sedes.

A la carrera:

9. Analizar la posibilidad de flexibilizar el plan de estudios a fin de incorporar algunas asignaturas de carácter optativo, de modo de favorecer los requerimientos, interés y/o vocación de los alumnos.
10. Implementar algunas prácticas experimentales en las asignaturas dedicadas a la enseñanza de termodinámica en base al equipamiento actualmente disponible, en la mayor medida posible, a fin de complementar la formación teórica.
11. Fortalecer el desarrollo de las actividades de expresión oral y escrita mediante alguna instancia específica que contribuya a profundizar la formación de habilidades para la comunicación.
12. Intensificar la formación experimental en Planta Piloto en base al equipamiento actualmente disponible, en la mayor medida posible, a fin de complementar más satisfactoriamente la formación teórica.

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

---

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

ARTÍCULO 6°.- Regístrese, comuníquese, archívese.

RESOLUCIÓN N° 112 - CONEAU - 05