

RESOLUCION Nº: 722/04

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

Buenos Aires, 13 de diciembre de 2004

Expte. Nº: 804-448/03

VISTO: la solicitud de acreditación de la carrera de Ingeniería Química, Universidad Nacional del Comahue, Facultad de Ingeniería 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 Nº 705/97) y 499/96, la Resolución del Ministerio de Educación Nº1232/01, las Ordenanzas 005 –CONEAU– 99 y 032 – CONEAU, y las Resoluciones CONEAU Nº413/02, Nº029/04, Nº064/04, Nº066/04 y Nº074/04; y

CONSIDERANDO:

1. El procedimiento.

La carrera de Ingeniería Química, Universidad Nacional del Comahue, Facultad de Ingeniería quedó comprendida en la convocatoria obligatoria para la acreditación de carreras de Ingeniería, realizada por la CONEAU mediante Ordenanza Nº032 y Resoluciones Nº413/02, Nº029/04, Nº064/04, Nº066/04 y Nº074/04, en cumplimiento de lo establecido por la Resolución M.E. Nº1232/01. Una delegación del equipo directivo de la carrera participó en el Taller de Presentación de la Guía de Autoevaluación realizado en junio de 2003. De acuerdo con las pautas establecidas en la Guía, se desarrollaron las actividades de autoevaluación que culminaron en un informe presentado el 2 de abril de 2004. Éste incluye un diagnóstico de la situación presente de la carrera y una serie de planes para su mejoramiento.

Vencido el plazo para la recusación de los nominados, la CONEAU procedió a designar a los integrantes de los Comités de Pares. Las actividades se iniciaron el 12 y 13 de abril de 2004 con el Taller de Presentación de la Guía de Evaluación por Pares. La visita

a la unidad académica fue realizada los días 26, 27, 28 y 29 de abril. 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 31 de mayo al 3 de junio 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 en fecha 2 de agosto 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 9 requerimientos para que la institución pudiera, en oportunidad de la vista, responder a todos y cada uno de ellos.

En fecha 3 de noviembre 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 misión institucional de la Facultad de Ingeniería de la Universidad Nacional del Comahue contempla el desarrollo de actividades de docencia, investigación y extensión. Esto puede verse claramente reflejado en la normativa vigente tanto en el ámbito de la universidad como en el de la facultad.

La historia de la Facultad de Ingeniería se inicia con la de la Universidad Provincial del Neuquén con sede en el campamento petrolero de Challacó en 1966. Esta institución se transformó en 1971 en la Universidad Nacional del Comahue. En este ámbito se desarrolló un esquema curricular basado en la enseñanza de Ingeniería en Petróleo e Ingeniería Industrial con orientaciones en Mecánica, Eléctrica y Química. La carrera de Ingeniería en Petróleo fue creada en 1976, la de Ingeniería Civil en 1985 y la de Ingeniería Química en 1986. En 1997 fueron creadas las carreras de Ingeniería Eléctrica, Ingeniería Electrónica e Ingeniería Mecánica.

Además, en la Facultad de Ingeniería se dictan también las carreras de Profesorado de Física y Profesorado de Química. En los Asentamientos Universitarios de Zapala y de Villa Regina vinculados académicamente con la Facultad de Ingeniería, se dictan las carreras de Licenciatura en Tecnología Minera, Tecnicatura en Planta y Análisis en Minas, Licenciatura en Tecnologías de los Alimentos y Tecnicatura en Control e Higiene de los Alimentos.

Asimismo, la Facultad de Ingeniería ofrece en la actualidad cuatro carreras de posgrado acreditadas y categorizadas por la CONEAU: la Maestría en Enseñanza de las Ciencias Exactas y Naturales (Res. CONEAU N°659/99; categoría "C"), la Maestría en Gestión Ambiental del Desarrollo Urbano (Res. CONEAU N°477/00; categoría "C"), la Maestría en Ciencia de Materiales Tecnológicos (Res. CONEAU N°499/99; categoría "B") y la Maestría en Ciencias Químicas (Res. CONEAU N°322/99; categoría "C").

CONEAU

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

Un 5.72% de los docentes realizan actividades de grado y posgrado. La oferta de grado y posgrado tiene un impacto positivo para el desarrollo de la región pues se relaciona con el perfil productivo que le es propio.

El plantel docente de la Facultad de Ingeniería está compuesto por 297 docentes: 104 docentes (35,02 %) son profesores en distintas categorías, 146 (49,16 %) son auxiliares y 47 son ayudantes no graduados.

El 64,2% de los profesores tiene dedicaciones mayores a las 40 horas semanales, un 21,1 % dedicaciones semiexclusivas y un 14,7 % simples. En el caso de los auxiliares, el 58,52 % tiene dedicaciones mayores de 40 horas, un 15,7 % semiexclusivas y un 19,3 % dedicaciones simples.

El mecanismo de selección y designación del personal docente previsto en la normativa es la realización de los concursos públicos de antecedentes y oposición por áreas y orientaciones disciplinarias. De esta manera y en el caso de tener designaciones vacantes, se llama a concurso público y abierto en los términos establecidos en los artículos 30, 31 y 32 del Estatuto de la Universidad Nacional del Comahue. Una vez que el docente gana el concurso ingresa a la carrera docente. Ésta fue aprobada en 1993 y reglamentada recién en 1997 en todo el ámbito de Universidad Nacional del Comahue. La carrera docente le asegura al docente estabilidad laboral en su cargo. No obstante, el reglamento de la carrera docente ha hecho que este sistema encuentre dificultades para su implementación desde el punto de vista presupuestario: si un docente pierde el concurso, la universidad está obligada a mantenerlo en el cargo que tenía hasta ese momento. Al mismo tiempo, el docente que gana asume su cargo. Por consiguiente, la realización de cada concurso implica disponer de dos cargos docentes. Esto ha originado que no exista ningún tipo de evaluación del plantel docente y que no haya cambios en las categorías. Por esa razón, si se analiza la planta docente de las carreras que solicitan la acreditación se observa que existe una cantidad importante de jefes de trabajos prácticos que están al frente de cátedras (entre 4 y 10 según la carrera que se considere). El plan de mejoras A.1.3 (“El cuerpo docente”) busca subsanar estas debilidades pero no define claramente los recursos financieros, el

cronograma a cumplir y los indicadores de avance correspondientes. Por consiguiente, se requiere su reelaboración.

De los 297 docentes, 31 docentes tienen títulos de magister en distintas disciplinas (12,40 %) y 26 tienen título de doctor (10,40%). O sea que un 22,80 % de los docentes tienen formación en posgrado. Este porcentaje es aceptable. Esto es el resultado de la implementación de políticas llevadas adelante por la facultad en el ámbito de distintos proyectos FOMEC o de la posibilidad de contar con becas allí donde la universidad detecta áreas de vacancia en la formación de posgrado.

La Facultad de Ingeniería ha firmado con distintas instituciones algunos convenios cuyos objetivos apuntan hacia la cooperación institucional. La política de investigación de la Facultad de Ingeniería es fijada por la Secretaría de Investigación de la Universidad Nacional del Comahue en el marco de lo establecido en el "Reglamento para la presentación de proyectos y programas de investigación" (Ordenanza del Consejo Superior N°0371/99).

En la facultad se llevan adelante 40 proyectos de investigación. Actualmente, 13 de esos 40 proyectos están agrupados en 4 programas de investigación. El 55% de los docentes de la facultad participan en el desarrollo de estas actividades. En ellas participan además una importante cantidad (112) de investigadores externos de distintas procedencias (universidades españolas, universidades argentinas, CONICET, INTA, etc.). Esto último manifiesta una buena vinculación de la facultad con distintos centros científicos. La distribución de los docentes de grado en las distintas carreras de investigación es distinta en cada caso. En la carrera del CONICET hay pocos docentes (un 3,6% del total de docentes de la unidad académica). Comparativamente, el porcentaje de docentes categorizados dentro del programa de investigación del Ministerio es significativamente mayor ya que alcanza el 44,40%. En síntesis, el 48 % del plantel docente participa en los dos sistemas de investigación (CONICET y MECyT). Si bien este valor es aceptable, debe observarse que la cantidad de docentes investigadores en las categorías I y II (14) es baja.

Con respecto a las actividades de transferencia y servicios, la universidad mediante la Ordenanza N°160/94 regula las distintas actividades a realizar. Esta normativa es satisfactoria para el desarrollo de este tipo de actividades ya que establece el marco en que se deben desarrollar, la asignación de recursos para la formación de recursos humanos de la universidad y la integración de un fondo para la promoción, gestión, desarrollo. Además, allí se establece que este tipo de actividades debe tener un financiamiento total por parte de las instituciones o empresas que lo soliciten. En las carreras de Ingeniería Mecánica, Ingeniería Química e Ingeniería en Petróleo las actividades de transferencia y vinculación tienen un alto impacto en su desarrollo. Si se analizan los ingresos generados por estas actividades, se puede ver que en los últimos años se manifiesta una tendencia creciente. Si bien la participación que tienen en el presupuesto general de la facultad es baja, estos ingresos posibilitan a la unidad académica la realización de inversiones en equipamiento y el financiamiento de la participación de los docentes en congresos y otras reuniones de carácter científico.

El siguiente cuadro muestra las variaciones de la cantidad de alumnos de las distintas carreras a lo largo del período 1997-2002:

CARRERA	1997	1998	1999	2000	2001	2002
Ingeniería en Petróleo	39	60	72	67	99	139
Ingeniería Civil	61	89	109	138	119	129
Ingeniería Eléctrica	52	80	91	107	103	110
Ingeniería Electrónica	87	97	178	207	245	214
Ingeniería Mecánica	67	70	117	108	126	138
Ingeniería Química	68	92	113	155	152	186
Profesorado de física		23	47	50	30	34
Profesorado de química		53	75	51	47	56
Licenciatura en tecnología minera	49	60	82	75	64	65
Tecnicaturas en planta y análisis en menas	33	21	36	28	49	39
Licenciatura en tecnologías de los alimentos	27	99	89	151	108	111
Tecnicatura en control e higiene de los alimentos				53	70	103
TOTAL	483	744	1009	1190	1212	1324

En 2002 las carreras de Ingeniería que solicitan la acreditación en el último año tuvieron en su conjunto 916 alumnos, es decir, un 69% del total de alumnos de la facultad. Actualmente, las capacidades de la unidad académica son particularmente excedidas durante los dos primeros años de las carreras en cuanto a la disponibilidad de los espacios físicos de los laboratorios de Física y Química, de la bibliografía de la biblioteca y de la cantidad de docentes asignada al dictado de las asignaturas del bloque de las Ciencias Básicas. Esto último también se manifiesta en el caso de las asignaturas que se dictan en el Centro Regional Universitario Bariloche (CRUB).

El fenómeno de deserción y desgranamiento es particularmente significativo durante los dos primeros años de cursada. Una vez que los alumnos aprueban las asignaturas de las Ciencias Básicas, los índices de desgranamiento bajan sensiblemente. El tiempo que los alumnos tardan en recibirse es bastante superior a los 5 años previstos como duración teórica de las carreras. Mientras que el número promedio de ingresantes es de 72 alumnos por carrera, el número de graduados en 2001 y 2002 no supera los cinco alumnos por carrera. Según los datos asentados en el Informe de Autoevaluación, el desgranamiento en los dos primeros años de las carreras oscila entre el 65% y el 70%. La magnitud de este fenómeno puede deberse a la interacción entre diferentes factores: la baja relación docente-alumno, la bibliografía insuficiente, la infraestructura áulica no adecuada, la superposición de roles entre la facultad y los departamentos. Además, otro factor que tiene una incidencia significativa en este fenómeno es el cursado conjunto en primer año de ingresantes y alumnos “aspirantes” (alumnos que aún no han aprobado todas las materias del nivel secundario).

El desgranamiento en los últimos 3 años de las carreras, si bien no alcanza las dimensiones que este fenómeno tiene en los dos primeros años, no deja de ser significativo. Los planes de mejoras presentados no aseguran que esta debilidad pueda ser subsanada en un plazo razonable porque carecen del grado suficiente de detalle. Además, los planes de mejoras A.1.4 (“Los alumnos”) y A.2.5 (“La gestión de los alumnos”) que tienen por objetivo mejorar los índices de retención no definen con claridad los recursos financieros y

humanos a afectar al cumplimiento de las acciones previstas, los cronogramas y los indicadores de avance correspondientes. Por consiguiente se requiere la elaboración de un único plan en el nivel de la unidad académica que especifique el impacto previsto en cada carrera.

El ingreso a las carreras que se dictan en la Facultad de Ingeniería es libre e irrestricto. Los cursos de nivelación en Matemática son muy breves y no tienen resultados claramente significativos. A partir de 2004 la unidad académica ha comenzado a trabajar en forma conjunta con el Consejo Provincial de Educación de Neuquén con el fin de mejorar el nivel de los ingresantes. En el Informe de autoevaluación se afirma que el dominio de conocimientos y competencias provistos por la enseñanza media a los ingresantes de las diferentes carreras no es suficiente para asegurar la inserción efectiva del alumno en la facultad. Además debe mencionarse que, como se dijo antes, el hecho de que la unidad académica admita alumnos que aún no han terminado el ciclo de enseñanza media en condición de “alumnos aspirantes” no contribuye a la mejora del rendimiento académico en las primeras asignaturas de las carreras. Mediante el Plan de Mejoras A.1.4 (“Los alumnos”) y A.2.5 (“La gestión de alumnos”) la unidad académica se propone crear un Área de Ingreso y Retención del Alumno y poner en práctica un curso propedéutico. También busca incrementar la coordinación institucional entre la Facultad de Ingeniería y los colegios del nivel medio de Neuquén y Río Negro. Sin embargo, como ya fue señalado, estos planes no especifican cronogramas, indicadores de avance ni costos financieros. Por consiguiente se requiere su reelaboración de modo que aseguren la mejora del rendimiento de los alumnos en los dos primeros años. En este marco se requiere también la revisión de la figura del “alumno aspirante” en la medida en que ésta contribuye a incrementar la magnitud del fenómeno de deserción descripto.

La Facultad de Ingeniería tiene un sistema de becas que sostiene con fondos institucionales y con aportes externos. Según datos del Informe de Autoevaluación, que consigna información de los años 2000 a 2003, con los aportes institucionales se asignaron anualmente en promedio 25 becas de ayuda económica, 10 becas de emergencia, 5 becas

de comedor y 5 becas de residencia. A su vez, las becas hechas posibles por aportes externos fueron 49 en 2002. En síntesis, este sistema de becas funciona satisfactoriamente, sobre todo porque exige al beneficiario un cierto rendimiento académico. Sin embargo, en las actuales condiciones socio-económicas de la región la cantidad de becas no es suficiente para satisfacer la demanda anual, según el propio diagnóstico de la institución. La unidad académica presenta en consecuencia el Plan de mejoras A.1.4 (“Los alumnos”) para la gestión de un incremento del número de becas. Si bien es positivo el deseo de la institución de ofrecer más becas, se recomienda indicar los montos a invertir y el número y tipos de becas que se aspira otorgar, a fin de hacer posible un eficaz seguimiento de las mejoras previstas. Asimismo se recomienda que se lleve a cabo una mayor difusión de las diferentes alternativas, ya que durante la visita algunos alumnos manifestaron en las entrevistas no tener información sobre algunos de los programas existentes.

Con la excepción de las carreras de Ingeniería Química y de Ingeniería Mecánica, el resto de las carreras no tiene implementado formalmente ningún sistema de apoyo académico a los estudiantes que garantice su acceso a instancias que faciliten su formación tales como tutorías, asesorías y orientación profesional. Sólo existe un Programa de Retención, ejecutado por el Rectorado de la Universidad Nacional del Comahue, que actualmente trabaja sobre un grupo de 140 de alumnos de las carreras de Ingeniería Mecánica e Ingeniería Civil, a quienes se les ofrece horas de tutoría que incluyen consultas sobre materias específicas, prácticas de lectura, comprensión de textos y capacitación sobre técnicas de estudio. De acuerdo a información recabada durante la visita, el Programa involucra en la Facultad de Ingeniería a cinco docentes del Departamento de Matemática (un Profesor, un Jefe de Trabajos Prácticos y tres Auxiliares Graduados). Este programa comenzó en 2004 y por lo tanto no pueden analizarse todavía sus resultados. Sería conveniente determinar de qué modo pueden ser aprovechados estos resultados a fin de disminuir el alto grado de deserción en las asignaturas del bloque de las Ciencias Básicas.

La estructura de gobierno de la facultad está constituida por el Decano y el Vicedecano, ambos elegidos por el Consejo Directivo y con una duración en su cargo de 4

años. El Consejo Directivo está compuesto por representantes de los distintos claustros: 6 docentes que duran 4 años en sus cargos, 3 graduados que duran 2 años en su cargo, 3 alumnos y 3 no docentes que deben ser renovados todos los años y 2 representantes de los asentamientos. Cabe mencionar que la organización académica de la UNC está fundamentada sobre la estructura de facultades, institutos, centros regionales, asentamientos y escuelas. En estas sedes están establecidos los distintos departamentos académicos. En la Facultad de Ingeniería están establecidos cuatro departamentos relacionados con áreas específicas (Departamentos de Física, de Construcciones, de Mecánica Aplicada y de Geología) y cinco relacionados con las carreras (Departamentos de Ingeniería Química, de Ingeniería en Petróleo, de Ingeniería Civil, de Ingeniería Mecánica y de Electrotecnia). En los asentamientos vinculados académicamente a la Facultad de Ingeniería (Villa Regina y Zapala) se encuentran los Departamentos de Minas y de Alimentos. Los Departamentos de Matemática y de Estadística prestan servicios docentes a la Facultad de Ingeniería y pertenecen a la Facultad de Economía y Administración. Cada departamento está dirigido por un Director, que tiene responsabilidades académicas y administrativas, asistido por un vice-director, ambos elegidos por los docentes y cuyos mandatos duran dos años. Cada Departamento cuenta con un Consejo Consultivo integrado por 3 Profesores, 2 Auxiliares Graduados y 2 estudiantes, todos elegidos por sus pares respectivos (este consejo elige al Vicedirector del Departamento). En el caso de departamentos relacionados con las carreras, estos cuentan con un director de carrera que es el responsable de coordinar la actividad académica de la carrera y una comisión de seguimiento de la carrera presidida por este mismo director. Durante la visita, se pudo observar que en muchos casos el Director de Departamento además es el Director de la Carrera (Ingeniería Mecánica, Ingeniería en Petróleo e Ingeniería Eléctrica).

En el nivel de la estructura de gobierno departamental no se reflejan con claridad las responsabilidades y las funciones de los distintos órganos de gobierno. Como ejemplo de la superposición y falta de coordinación en el funcionamiento de los órganos de

gobierno se puede mencionar que las autoridades de la facultad están desarrollando un nuevo plan de estudios para todas las carreras que genera nuevas formas de gobierno en cada carrera (plan de mejoras A.1.1-A.1.2: “Oferta de carreras y actividades curriculares comunes”) sin que se evidencie con claridad la participación de los Departamentos en su elaboración. El plan de mejoras A.2.6 (“Estructura de gobierno y gestión”) tiene por objetivo general mejorar el funcionamiento estructural en la coordinación y gestión de las actividades de docencia, investigación, extensión y transferencia. Sin embargo, no son claros los fundamentos en los que se apoya la reformulación de los actuales departamentos en él prevista, los indicadores de avance y el modo en que se prevé subsanar la debilidad antes detallada. Por consiguiente, se requiere la reelaboración de los planes de mejoras mencionados precedentemente. En la reelaboración del plan de mejoras A.1.1-A.1.2 (“Oferta de carreras y actividades curriculares comunes”) debe manifestarse en forma clara y unificada la correspondencia de la reforma curricular mencionada en él con las mejoras referidas al plan de estudios de cada carrera.

La planta administrativo-jerárquico-técnica cuenta con 47 personas y la nómina del plantel no ha variado sustancialmente en los últimos años (salvo egresos por jubilaciones). Se han cubierto los cargos vacantes de Dirección y Jefaturas y se prevé llamar a concurso para cubrir el resto de los cargos administrativos y técnicos en los niveles de División y de Supervisión. Según lo expuesto en el Informe de Autoevaluación la actual la planta administrativa /jerárquica – técnica, no es suficiente para cubrir las necesidades de gestión, administración y apoyo de las actividades académicas. La planta prevista en la Resolución FI No. 0037 prevé 56 cargos no docentes contra 47 actuales. Se pudo comprobar en las distintas reuniones mantenidas que existe deficiencia en la cantidad y la calidad del personal técnico de laboratorio, que de los 15 cargos previstos en la Resolución FI No. 0037, en la actualidad está cubierto sólo un cargo con personal calificado y 3 con no calificado. También falta cubrir algunos cargos de los Departamentos. Se presenta un plan de mejoras (A.1.5: “Personal administrativo y técnico”) que tiene por objetivo mejorar la capacidad y la calidad del sistema organizativo

de la facultad. Se recomienda implementarlo teniendo presentes las necesidades específicas de cada carrera.

Se ha realizado una importante cantidad de actividades de perfeccionamiento del personal. Se han desarrollado cursos de capacitación en los sistemas SIU (Personal y Académico), en el Sistema de Administración Contable de la Facultad de Ingeniería, en el Sistema de Seguimiento de Expedientes, en el Diseño y Construcción de Redes Informáticas (Convenio con CISCO), en Secretariado Ejecutivo Universitario y en Visión Organizacional. Además, se han realizado cursos para el personal técnico, en áreas específicas de soldadura, electricidad, vidriería, electrónica, etc.

Si bien durante la visita se pudo verificar que la unidad académica dispone de un legajo actualizado de cada docente en donde consta toda la información desde el primer concurso que rindió hasta las más recientes actividades realizadas, en la entrevista con el Secretario Académico se constató que este registro actualizado no es de carácter público. Se formula un requerimiento al respecto.

La Facultad de Ingeniería cuenta con infraestructura propia y compartida con la universidad. Se dispone de aulas con distintas capacidades que son utilizadas para el dictado de las distintas carreras. La Facultad de Ingeniería ha ampliado su capacidad edilicia destinada a laboratorios con fondos provenientes del programa PROIN. No obstante, como se dijo antes, los espacios áulicos no son adecuados a la cantidad de alumnos que cursan las carreras durante los dos primeros años.

Además, la Facultad de Ingeniería cuenta con un Centro de Informática Aplicada, que es utilizado por todas las carreras. Cuenta sólo con seis computadoras. Esta cantidad es insuficiente para satisfacer las necesidades generadas por las actividades previstas. Por consiguiente se requiere aumentar el número de computadoras para garantizar la enseñanza de software, que constituye un aspecto fundamental en la formación de los futuros ingenieros.

La Facultad cuenta con seis laboratorios de enseñanza –tres de Física y tres de Química–, que dependen de los Departamentos de Física y de Química y que son

utilizados por todas las carreras. Durante la visita se pudo comprobar que los laboratorios del área de Física tienen equipamiento bastante antiguo, en algunos casos de más de 20 años. Las instalaciones no son adecuadas para el número de alumnos que reciben, por lo que se requiere mejorar estos laboratorios tanto en equipamiento como en la adecuación de las instalaciones y sus medidas de seguridad. Con respecto a los laboratorios de Química, deben mejorarse las medidas de seguridad (matafuegos, ducha química y lavaojos).

Asimismo, la facultad cuenta con una serie de laboratorios que son utilizados por distintas carreras y dependen de los Departamentos. En general cuentan con adecuado equipamiento y se gestiona en forma aceptable su uso. No obstante, se manifiestan debilidades en el ámbito de los laboratorios correspondientes a Ingeniería Eléctrica, Ingeniería Electrónica e Ingeniería Química. La carrera de Ingeniería Civil carece de laboratorios para realizar las prácticas de Hidráulica y Estructuras. Asimismo, los distintos departamentos cuentan con oficinas para los docentes. Esto les permite desarrollar tareas académicas (preparación de clases, clases de consultas etc.) y de investigación.

La Facultad de Ingeniería no tiene una biblioteca propia. Los alumnos recurren a la Biblioteca Central de la universidad, ubicada en el mismo predio que la facultad. La Biblioteca Central tiene una superficie cubierta de 2250 m² y alberga varias salas de lectura. Las salas disponibles para consulta tienen una superficie de 1350 m². También posee salas de computadoras con acceso a Internet, desde donde el alumno puede acceder previa solicitud de un turno de dos horas mediante un sistema de reserva por planillas. El funcionamiento de estos servicios y los espacios disponibles son satisfactorios.

La biblioteca cuenta con 21 empleados, que atienden, según lo informado durante la visita, unas 500 consultas diarias. Tanto el personal profesional como el no profesional es adecuado en número y cuenta con una buena capacitación. El horario de atención es amplio (de 8.00 a 21.00 horas) y garantiza el acceso dentro y fuera del horario de clases.

La cantidad total de libros es de 27300: 7007 son los que les corresponden a la Facultad de Ingeniería (1833 de ciencias básicas, 2984 de tecnologías aplicadas y 2190

relacionadas con asignaturas complementarias). Este acervo bibliográfico es de variada antigüedad. Los ejemplares más nuevos son generalmente únicos, hay pocos títulos en inglés y en general se puede decir que la bibliografía con que se cuenta es insuficiente. Además existe una hemeroteca con publicaciones de todas las carreras. En general se pudo apreciar que estas publicaciones también son de variada antigüedad y que resultan insuficientes.

Durante la visita, se observó que en general en el ámbito de los departamentos hay bibliografía y revistas técnicas actualizadas. Mucha de esta bibliografía no está registrada en la Biblioteca Central y en muchas oportunidades los departamentos cumplen la función de bibliotecas “paralelas” ya que los docentes llevan un registro propio de los préstamos que se realizan. Esto evidencia un desconocimiento general de la bibliografía actualizada con que se cuenta en la facultad como consecuencia de una falta de coordinación entre los distintos centros de documentación existentes. (En este sentido, resulta relevante señalar que en el Departamento Electrotecnia, por ejemplo, funciona una Biblioteca de Normas IRAM con un número de publicaciones cercano a los 9000 ejemplares. Éstas se encuentran disponibles en un depósito y la consulta se debe realizar en espacios disponibles en el Departamento. Esta biblioteca presta sus servicios a la facultad y al medio. Está totalmente desvinculada de la Biblioteca Central y no posee ningún sistema de seguimiento.) Asimismo, no se evidencian estrategias claras para su actualización. Además, en entrevistas realizadas durante la visita los docentes señalaron que se había producido la pérdida de numeroso material bibliográfico.

Por último, el plan de mejoras A.1.6 (“Infraestructura y equipamiento”) destinado a subsanar las debilidades relacionadas con la infraestructura y el equipamiento de la unidad académica no consigna con claridad el cronograma ni los indicadores de avance. Tampoco es claro cómo se invertirán los montos indicados (\$6.700.800 y \$240.000) en función de las debilidades detectadas. Por consiguiente, se requiere la reelaboración en forma suficientemente detallada del plan mencionado, de modo que se asegure la superación de las debilidades indicadas en los párrafos precedentes.

El 90,89 % de los recursos con los que opera la Facultad de Ingeniería son aportes directos de la universidad, seguidos en importancia por los generados por las actividades de transferencia (5,60%). El 90 % de los fondos recibidos son destinados a los pagos de sueldos del personal docente y no docente y un 5,39 % para gastos generales (funcionamiento y mantenimiento de la infraestructura) quedando un 4,52 % para el financiamiento de gastos de becas, proyectos investigación y extensión. Por consiguiente, se puede concluir que con estos fondos la facultad puede asegurar el normal desempeño de sus actividades académicas.

2.1.1 Actividades curriculares comunes

Las carreras de Ingeniería inscriben alumnos en la Facultad de Ingeniería en Neuquén y en el Centro Regional Universitario Bariloche (CRUB). El estado actual del desarrollo de las actividades comunes en ambos lugares se detalla a continuación.

Facultad de Ingeniería (Neuquén):

En la Facultad de Ingeniería no hay establecido un ciclo básico común pero sí hay un número de actividades curriculares comunes que comparten todas las carreras de Ingeniería. De estas actividades comunes, catorce materias pertenecen al bloque de las Ciencias Básicas y siete al bloque de las Materias Complementarias.

Las catorce materias del bloque de las Ciencias Básicas son las siguientes:

- Área de Matemática: Álgebra y Geometría I, Álgebra y Geometría II, Análisis Matemático I, Análisis Matemático II, Análisis Matemático III, Análisis Matemático IV (sólo para las Ingenierías Eléctrica, Electrónica y Mecánica), Métodos Computacionales en Ingeniería I, Métodos Computacionales en Ingeniería II y Probabilidad y Estadística.
- Área de Física: Física I, Física II, Física III y Física IV.
- Área de Química: Introducción a la Química y Química General e Inorgánica (para todas las carreras de Ingeniería excepto Ingeniería Química que toma Química General I y Química General II).

- Área de Sistemas de Representación e Informática: Representación Gráfica, con diferentes cargas horarias según la carrera: 128 horas para Ingeniería Civil e Ingeniería Mecánica y 96 horas para el resto de las orientaciones.

Estas cuatro áreas están coordinadas respectivamente por los Departamentos de Matemática, de Física, de Química y de Mecánica Aplicada. De estos Departamentos, sólo el Departamento de Matemática no tiene sede en la Facultad de Ingeniería, ya que pertenece a la Facultad de Economía y Administración. En virtud de este vínculo, sus docentes prestan servicios académicos a la Facultad de Ingeniería.

Los programas de las carreras de Ingeniería de esta unidad académica prevén el cursado de las materias comunes del bloque de las Ciencias Básicas durante los dos primeros años. Del análisis de correlación de estas actividades comunes con los planes de estudios de las carreras, se desprende que esta organización favorece sólo parcialmente la movilidad del alumno después del segundo año. Hay asignaturas que se dictan en ese período que son específicas sólo para algunas carreras, como las del área de Química para Ingeniería Química, Análisis Matemático IV que sólo es obligatoria para los alumnos de Ingeniería Eléctrica, Ingeniería Electrónica e Ingeniería Mecánica y Representación Gráfica que en los planes de estudios figura con mayor carga horaria para Ingeniería Civil e Ingeniería Mecánica. En este contexto, cabe notar que en el caso de Representación Gráfica los docentes manifestaron durante la entrevista que dictan esta materia con un contenido muy similar para todas las carreras. Esto implica el uso de horas extras (fuera del plan) para completar el programa cuando se dicta la asignatura a los alumnos que no son de las carreras de Ingeniería Civil ni de Ingeniería Mecánica. Pese a esta ampliación de horas, los alumnos entrevistados manifestaron que no se les dictó en los últimos cursos ningún contenido de AutoCAD, contrariamente a lo previsto en el programa. Dada esta situación, se recomienda revisar el dictado de esta asignatura teniendo en cuenta los siguientes aspectos: a) la conveniencia de homogeneizar la carga horaria de esta materia para todas las carreras de Ingeniería, b) la conveniencia de redistribuir los temas para dar lugar a la enseñanza de AutoCAD y c) si la falta de computadoras en la unidad académica es el

factor determinante para no cumplir con la enseñanza de esta herramienta. En relación con esta última posibilidad, en ocasión de la visita pudo constatar que el número de computadoras de la sala de informática es insuficiente (solamente hay seis computadoras) para atender la demanda de los cursos numerosos de esta cátedra como así también la de otras asignaturas que también exigen la realización de prácticas en computadora (por ejemplo, Métodos Numéricos de Ingeniería I y II). Esta situación es reconocida en el Informe de Autoevaluación. El plan de mejoras A.1.6 (“Infraestructura y equipamiento”) manifiesta la intención de la unidad académica de adquirir veinticinco computadoras para la sala de informática, pero los fondos necesarios no están estipulados. Por consiguiente, se requiere consignar los montos correspondientes en el marco de la reelaboración requerida precedentemente.

Las seis materias comunes del bloque de las Materias Complementarias se dictan entre el tercero y quinto año de las carreras, y son las siguientes: Economía, Organización y Evaluación de Proyectos, Seguridad Ambiental y del Trabajo y Legislación, Proyecto Integrador Profesional, Inglés y Gestión de la Calidad (optativa para todas las carreras).

El dictado de estas materias –salvo Inglés y Proyecto Integrador Profesional– está coordinado por el Departamento de Mecánica Aplicada. Debe señalarse la particularidad de que existe un único profesor responsable de cuatro asignaturas: Economía, Organización y Evaluación de Proyectos, Seguridad Ambiental y del Trabajo y Gestión de la Calidad. A continuación se consignan observaciones sobre algunas de estas actividades:

a) La asignatura Economía tiene un programa extenso y una bibliografía que combina libros básicos de consulta con libros de divulgación y no es en general adecuada para profundizar los conocimientos que la materia desea impartir. Por lo tanto se recomienda revisar el programa a fin de orientar el dictado de los temas en función de las necesidades específicas de cada una de las carreras de Ingeniería que solicitan la acreditación. En

cuanto a la bibliografía, se sugiere priorizar el trabajo con aquellos libros que fortalezcan la formación del alumno en temas específicos.

b) La asignatura Organización y Evaluación de Proyectos tiene un programa muy extenso que cubre temas que van desde “el cambio” hasta “la calidad” pasando por la evolución histórica de las ideas de “organización”, los conceptos clásicos de organización, la evaluación de proyectos, los costos y las técnicas de programación y control. Para aprobar la materia los alumnos deben rendir exámenes orales y escritos y aprobar un trabajo de proyecto y diseño. Algunos de estos trabajos aplicados al medio fueron mostrados al comité por el docente a cargo (“Mejoramiento de la limpieza de hospitales”, “Seguridad ambiental del trabajo y legislación en una planta potabilizadora”, “Evolución económica de una empresa de sonidos”). Los temas tratados en ellos seguramente son atractivos para los alumnos que pueden verse compenetrados con las necesidades del medio, pero se recomienda revisar los objetivos de esta asignatura y guiar a los alumnos para que realicen proyectos más cercanos a la especialidad de la Ingeniería que les corresponde, teniendo especialmente en cuenta que la materia se cursa durante el último año de las carreras.

c) La asignatura Seguridad Ambiental y del Trabajo y Legislación está bien organizada, las evaluaciones son pertinentes y los proyectos revisados durante la visita presentan una buena calidad.

d) En el caso de Inglés, la materia está bajo la responsabilidad del Departamento de Idiomas de la Escuela Superior de Idiomas, con asentamiento en General Roca (Río Negro), y el dictado está a cargo de una Profesora Asociada Regular y un Ayudante estudiante quienes no tienen cargos en la Facultad de Ingeniería. También corresponde señalar que el idioma Inglés no está incluido en los planes de estudio de las carreras, sino que se lo exige al alumno como un requisito. No obstante, la Facultad ofrece un curso formal anual de 6 horas semanales que los alumnos optan por tomar cuando cursan tercero o cuarto año, según la orientación. Sobre la base de la entrevista mantenida con la profesora a cargo de la materia, se considera adecuada la modalidad de trabajo que se lleva a cabo para satisfacer los objetivos docentes.

Las Tablas I a V muestran la carga horaria que, según lo informado por la institución, los planes de estudio de cada una de las carreras de Ingeniería asignan a las disciplinas de las Ciencias Básicas:

Disciplina	Resolución ME N°1232/01	Ingeniería en Petróleo
Matemática	400	784
Física	225	416
Química	50	176
Sistemas de Representación e Informática	75	320
Total	750	1696

Tabla I: Ingeniería en Petróleo

Disciplina	Resolución ME N°1232/01	Ingeniería Química
Matemática	400	784
Física	225	416
Química	50	224
Sistemas de Representación e Informática	75	320
Total	750	1744

Tabla II: Ingeniería Química

Disciplina	Resolución ME N°1232/01	Ingeniería Eléctrica e Ingeniería Electrónica
Matemática	400	784
Física	225	416
Química	50	176
Sistemas de Representación e Informática	75	288
Total	750	1664

Tabla III: Ingeniería Eléctrica e Ingeniería Electrónica

Disciplina	Resolución ME N°1232/01	Ingeniería Mecánica
Matemática	400	784
Física	225	416
Química	50	176
Sistemas de Representación e Informática	75	320
Total	750	1696

Tabla IV: Ingeniería Mecánica

Disciplina	Resolución ME N°1232/01	Ingeniería Civil
Matemática	400	784
Física	225	416
Química	50	176

Sistemas de Representación e Informática	75	288
Total	750	1664

Tabla V: Ingeniería Civil

De los cuadros anteriores se desprende que el mínimo de horas requeridas por la Resolución ME N° 1232/01 para las disciplinas básicas se cumple por exceso en todas las carreras. En general, si bien en todas las asignaturas del bloque de las Ciencias Básicas se dictan los contenidos adecuados, en algunas materias se manifiesta una excesiva densidad temática. Por ejemplo, la materia Física IV contiene temas de Relatividad Especial y Física Nuclear que no son imprescindibles para la formación básica de un estudiante de ingeniería de las carreras que solicitan la acreditación. Asimismo, Métodos Computacionales en Ingeniería II incluye en exceso el tema de elementos finitos. Si bien del análisis de los planes de estudios se observa que la inserción de las materias de las Ciencias Básicas es oportuna, el exceso de contenidos lleva a la necesidad de aumentar la cantidad de materias y a un aumento de las cargas horarias en las respectivas áreas. De este modo, el exceso de contenidos indicado contribuye junto con otros factores a alejar la duración real de las carreras de la duración teórica prevista. Se recomienda entonces revisar el dictado de los contenidos en exceso de las Ciencias Básicas en el plan de estudios de cada una de las carreras de Ingeniería que solicita la acreditación. Asimismo, se sugiere considerar en particular el desbalance existente entre la carga horaria de ese bloque y la de los bloques de las Tecnologías Básicas y de las Tecnologías Aplicadas como un modo de contribuir a aproximar la duración real de las carreras a su duración teórica.

En cuanto a la coordinación vertical por área, de las entrevistas con los Directores de Departamento y los docentes surge que la coordinación ejercida por los respectivos Directores es eficaz sólo dentro de cada una de las áreas. La misión de los Departamentos es, entre otras, la conformación de las cátedras, la revisión de los programas de estudio de sus áreas y la propuesta y seguimiento de los proyectos de investigación. No obstante, las mismas entrevistas denotaron que la coordinación –ya sea horizontal o vertical– entre diferentes áreas es débil como así también es débil entre los distintos bloques de

asignaturas. En este sentido, en el Informe de Autoevaluación se indica, por ejemplo, que el hecho de que todas las asignaturas del área de Matemática sean dictadas por el Departamento de Matemática (que depende de la Facultad de Economía y Administración) trae aparejada una muy poca coordinación del área de Matemática con el resto de las áreas y bloques coordinados por Departamentos residentes en la Facultad de Ingeniería. Estas condiciones obstaculizan la evaluación del grado de articulación entre los contenidos que se dictan en las distintas áreas o entre los contenidos que se dictan en los distintos bloques curriculares. De este modo, se hace muy difícil que el mantenimiento y la actualización de los planes de estudios se desarrollen sobre la base de una estructura integrada. Una posible causa de esta situación puede estar dada por la superposición de los roles de las autoridades de la facultad y los departamentos, en la medida en que esto impide que tenga lugar una coordinación general más dinámica. Precisamente, el exceso de contenidos antes mencionado en las asignaturas de las Ciencias Básicas puede deberse en parte a esta falta de coordinación general. Para resolver esta circunstancia en el plan de mejoras A.2.6 (“Estructura de gobierno y gestión”) cuya reelaboración fue requerida precedentemente, se propone la creación de un Departamento de Ciencias Básicas que concentre el dictado de las materias de Matemática, Física y Química. Pero en virtud de las observaciones del Informe de Autoevaluación sobre la superposición de roles entre Departamentos y carreras que actualmente existe, no es claro el modo en que se evitará que la nueva estructura departamental sea afectada por esta falta de coordinación. Por lo tanto, se requiere que, en el marco de la reelaboración del plan de mejoras A.2.6 (“Estructura de gobierno y gestión”), la unidad académica especifique claramente cómo actuarán las direcciones de carreras en relación con el Departamento que se quiere crear a los fines de favorecer la coordinación general. Además, en vista de las debilidades de coordinación manifestadas se requiere elaborar un plan de mejoras que tenga por objetivo la implementación de mecanismos específicos de coordinación entre las distintas áreas de las Ciencias Básicas y los bloques de las Tecnologías Básicas y Aplicadas, a los fines de permitir un óptimo desarrollo de los planes de estudios de cada una de las carreras de Ingeniería que solicitan la acreditación.

Como ya fue señalado precedentemente, la bibliografía necesaria para las actividades en las materias de Ciencias Básicas es insuficiente. De acuerdo a lo observado durante la visita a la Biblioteca y a la opinión de los docentes en sus fichas curriculares, de los alumnos entrevistados y del personal de la biblioteca, el acervo bibliográfico no cubre la demanda de consulta de alumnos y docentes. Para mitigar esta situación, los diferentes departamentos y cátedras facilitan a los alumnos algunos libros de las bibliotecas departamentales o personales. La unidad académica ha formulado el Plan de Mejoras A.1.6 (“Infraestructura y equipamiento”) por el cual se compromete a destinar recursos financieros para la incorporación sostenida de nuevos libros a la Biblioteca. Dado que en este plan no se especifica cuál será el impacto específico que la mejora prevista tendrá sobre la bibliografía de las materias comunes, se requiere su reelaboración. Además, deberá incluirse como objetivo la optimización del uso de la bibliografía disponible a través de la coordinación de los distintos centros de documentación existentes y de la elaboración de un registro único de títulos.

Las actividades curriculares están, en general, progresiva y adecuadamente distribuidas. Los trabajos prácticos y exámenes revisados están bien propuestos y muestran que los temas estipulados son cubiertos en las asignaturas (la excepción detectada es la falta de dictado de AutoCAD, como ya se mencionó). Sin embargo se observan pocas aplicaciones en problemas de Ingeniería, en acuerdo con lo que se detectó en la autoevaluación. Se recomienda intensificar la propuesta de problemas en los que se apliquen diferentes conceptos esenciales de la matemática y de la física.

De acuerdo al Informe de Autoevaluación y a los comentarios vertidos por los docentes en las entrevistas, la metodología de enseñanza de la mayor parte de las asignaturas del bloque de Ciencias Básicas descansa en metodologías tradicionales, en las que a las clases magistrales le siguen las actividades de ejercitación, de resolución de problemas y de laboratorio. Éstas últimas son desarrolladas generalmente en comisiones numerosas. En vista de la baja relación entre el número de docentes y el número de alumnos que atienden –que llega a ser del orden de 1 a 40 en el caso de las clases de práctica de la materia Álgebra I del

primer cuatrimestre del primer año, lo que impacta parcialmente en el desgranamiento inicial-, se requiere mejorar la relación docente/alumno en el dictado de las asignaturas de las Ciencias Básicas e incluir este objetivo en la reelaboración ya requerida del plan de mejoras A.1.3 (“El cuerpo docente”).

En cuanto a la formación brindada en el bloque de Ciencias Básicas, de la revisión de trabajos prácticos, exámenes parciales, de recuperación y finales se desprende que la profundidad de tratamiento de temas es adecuada y consistente con los contenidos propuestos en los diferentes programas. Las guías de trabajos prácticos y exámenes están bien elaborados. No obstante y en concordancia con lo indicado precedentemente, se recomienda revisar los contenidos en exceso de las asignaturas de este bloque.

Con respecto a las actividades experimentales, del análisis de las fichas curriculares, de las entrevistas a los docentes y de la observación de clases en ocasión de la visita se desprende que estas actividades son insuficientes en el área de Física, mientras que se consideran adecuadas en el área de Química, de acuerdo a las siguientes consideraciones. Las materias de Física dedican sólo entre un 9% y un 13% del tiempo al trabajo experimental en el laboratorio. Este tiempo es exiguo y no logra el completo desarrollo de los contenidos con una inclusión de una perspectiva experimental profunda, imprescindible en la enseñanza de las ciencias fácticas. Por consiguiente, se requiere para el caso del área de Física la elaboración de un plan de mejoras que asegure un reordenamiento del tiempo dedicado a las distintas actividades a fin de incrementar el número de horas de práctica en el laboratorio. En ocasión de la visita pudo constatarse además que se invierte una fracción importante del tiempo de la clase de laboratorio en dar explicaciones a los alumnos o, según lo manifestado por los docentes, en la realización de demostraciones que, debe advertirse, no reemplazan al trabajo experimental que puedan realizar los alumnos. Se recomienda modificar esta modalidad de trabajo, lo que puede hacerse, por ejemplo, mediante la redacción de guías de trabajos prácticos precisas, que instruyan y preparen al alumno para la experimentación a realizar.

Con respecto a las actividades experimentales de Química, del análisis de las fichas curriculares se observa que las cátedras dedican entre el 25% y el 37% del tiempo de dictado a trabajo experimental. Este tiempo se considera adecuado para garantizar la formación experimental en esta área. Asimismo, los alumnos trabajan en grupos de no más de tres integrantes y este trabajo en un grupo reducido favorece una mayor toma de contacto de cada alumno con el experimento que realiza. Por lo expuesto, se concluye que las actividades de Química en su actual modalidad de trabajo brindan adecuadamente la formación práctica que necesitan los estudiantes de Ingeniería en esta área.

Las deficiencias de los laboratorios de Física también contribuyen a que las actividades experimentales en esta área sean insuficientes. En las actuales condiciones de infraestructura de los tres laboratorios de enseñanza de física sólo pueden realizarse pocos experimentos. Los docentes manifiestan en las fichas de actividades curriculares las actuales limitaciones a las que están sometidos para ampliar el lote de experimentos disponibles. Durante la visita se pudo confirmar esta apreciación. La falta de instrumental exige que los alumnos conformen grupos de cuatro o cinco integrantes y que realicen varias experiencias en una misma clase a fin de rotar entre distintos experimentos. Ambas situaciones no favorecen al proceso de enseñanza-aprendizaje en el laboratorio. Asimismo, cabe notar que los laboratorios de Física carecen de equipamiento informático y de otros elementos didácticos necesarios, por lo que al presente los docentes tampoco están en condiciones de ofrecer a los alumnos experimentos más modernos, basados, por ejemplo, en la toma de datos asistidos por computadora y en el análisis en tiempo real de experimentos y procesos. Cabe observar que si se demora la incorporación de equipamiento más moderno y actualizado a los laboratorios de enseñanza básica, la unidad académica corre el riesgo de que sus alumnos no adquieran competencias suficientes en forma temprana y en ámbitos de trabajo más atractivos que los que actualmente ofrece. Por último, se requiere una mejora del sistema eléctrico del laboratorio de Física en virtud de que en ocasión de la visita se observaron que algunas instalaciones de los bancos de trabajo no contaban con una conexión a tierra. Por consiguiente, se requiere subsanar estas

debilidades en el marco de la reelaboración ya solicitada del plan de mejoras A.1.6 (“Infraestructura y equipamiento”).

En cuanto a los laboratorios de Química que se usan en las materias de los primeros años, éstos funcionan en ambientes bien acondicionados, con buena ventilación y buena iluminación natural y artificial. Asimismo, el equipamiento e insumos con los que cuentan permiten el desarrollo de las actividades previstas. Por otra parte, es adecuada la instrucción que los docentes dan a los alumnos sobre normas de seguridad y prevención de accidentes, instrucción que se realiza en las primeras clases y se refuerza progresivamente en clases posteriores. No obstante, durante la inspección a los laboratorios se observó la carencia de matafuegos, ducha química y lavaojos en lugares estratégicos, por lo tanto se requiere la incorporación de estos elementos cuya adquisición podría planearse en el marco de la reelaboración requerida del Plan de Mejoras A.1.6 (“Infraestructura y equipamiento”).

Con respecto a los niveles de promoción en las materias de primer año, se observa que en 2003 las asignaturas del primer cuatrimestre del área de Matemática (Álgebra y Geometría I y Análisis Matemático I) fueron aprobadas por alrededor del 20% de los alumnos, las asignaturas del área Química (del primer cuatrimestre) por aproximadamente el 35% y las de Física I (del segundo cuatrimestre) por el 40%. Del análisis de los porcentajes mencionados se desprende que hay un alto desgranamiento en el primer año, cercano al 70%. Según el Informe de Autoevaluación, el desgranamiento va disminuyendo gradualmente a medida que se avanza en las carreras. El promedio de las notas finales de las calificaciones en el primer año es muy bajo e incluso menor a cuatro, sobre todo en el área Matemática; esta situación mejora a partir de segundo año cuando empieza a haber un mayor afianzamiento de los alumnos al ritmo universitario.

Los docentes del bloque de Ciencias Básicas reconocen tanto en el Informe de Autoevaluación como en las entrevistas el problema de deserción y bajo rendimiento. Como ya fue señalado precedentemente, las causas enumeradas son: baja relación docente alumnos, bibliografía insuficiente, infraestructura áulica inadecuada para tantos alumnos,

superposición de roles entre la facultad y los departamentos, entre otras. Además, también es una causa de deserción temprana, la inscripción en el primer año de las carreras tanto de ingresantes (reales) como de aspirantes (que son ingresantes recién cuando reúnen el requisito de aprobación del secundario). Una observación pertinente es el alto número de alumnos inscriptos en relación con los que realmente cursan las asignaturas de primer año, tal se desprende del análisis de los datos consignados en el Informe de Autoevaluación. El Comité de Pares comparte la apreciación de la unidad académica en cuanto a que la baja asistencia de alumnos en primer año sería indicativo de la inadecuada formación que los alumnos traen de la enseñanza media, pero a la vez sostiene que la unidad académica debería analizar esta situación que lleva a tener cursos “superpoblados” al comienzo de las clases, de modo de adecuar las previsiones de disponibilidad de recursos humanos y físicos de la estructura facultad-departamentos.

Los planes A.1.4 (“Los alumnos”) y A.2.5 (“La gestión de los alumnos”) tienen por objetivo reducir los índices de deserción y desgranamiento. Sin embargo, carecen de una definición clara de los recursos a utilizar, los cronogramas a cumplir y los indicadores de avance. Por consiguiente, se requiere su reelaboración. Además se requiere revisar la figura de “alumno aspirante” en primer año.

En relación con su posible impacto sobre los fenómenos de deserción, desgranamiento, tasa de egreso y duración real de la carrera se recomienda analizar los siguientes aspectos: a) el plazo de regularidad de las asignaturas (actualmente de dos años y medio) y b) la cantidad de veces que un alumno puede presentarse a rendir un examen (actualmente son todas las que desee mientras dure la regularidad de las materias). En el mismo sentido, se recomienda considerar la incidencia de la posibilidad que tienen los alumnos de cursar una nueva asignatura sin haber rendido el examen final de aquélla que le es correlativa.

En el dictado de las materias del bloque de Ciencias Básicas intervienen 19 profesores: 11 del área de Matemática (2 Ingenieros, 3 Licenciados en Matemática, 1 Calculista científico, 5 Profesores en Matemática), 5 del área de Física (2 Ingenieros, 3

Licenciados en Física), 2 del área de Química (Ingenieros) y 1 del área de Sistemas de Representación e Informática (Agrimensor). Se observa que de este plantel 10 profesores (52%) tienen título de posgrado (2 doctores, 8 magister). Además 16 de estos docentes (84%) realizan investigación y los mismos están categorizados en el Programa de Incentivos del Ministerio de Educación en las Categorías II (1 docente), III (6 docentes), IV (5 docentes) y V (4 docentes). Estos docentes participan en 8 proyectos de investigación (4 en el área de Matemática, 3 en Física y 1 en Química). Tres de estos docentes son directores de proyectos y dos actúan como co-directores. Sólo uno de estos docentes realiza tareas de vinculación con el medio. El resultado de estas actividades de investigación en las diferentes áreas está publicado en revistas nacionales e internacionales con arbitraje. Por lo tanto se concluye que el conjunto de los profesores de este bloque de Ciencias Básicas cuenta con la formación y actualización suficiente para dictar las correspondientes asignaturas y con la capacidad necesaria para realizar investigación en temas de sus especialidades.

Los docentes del bloque de Ciencias Básicas realizan también actividades de servicios a terceros, lo que les permite comprar bibliografía y colaborar con la ejecución de sus proyectos de investigación. Este hecho es destacable ya que los docentes de las Ciencias Básicas atienden a una numerosa masa de alumnos, sobre todo en las asignaturas del primer cuatrimestre, y muchas veces deben incrementar sus esfuerzos para atender consultas fuera de las horas de clase.

En algunas áreas, como las de Matemática y Física, los docentes realizan año tras año una rotación entre las asignaturas de sus respectivas áreas, lo que provoca un recambio permanente de docentes en las cátedras y favorece la actualización didáctica de los mismos. Estas rotaciones requieren a la vez de una eficaz coordinación departamental en cuanto a la gestión de los recursos humanos. En conjunto, estas rotaciones y gestiones eficaces son una fortaleza del bloque, aunque no debe dejar de recordarse que la debilidad radica, como ya se dijo, en la poca interacción entre docentes de distintas áreas y bloques.

Como ya se indicó precedentemente, la cantidad actual de docentes lleva en algunos casos a una relación docente-alumno inadecuada para brindar una atención más personalizada al alumno. Las cátedras de las materias básicas están formadas, como mínimo, por un Profesor (con dedicaciones en promedio de entre 20 horas y 40 horas semanales, de las cuales 8 horas las cumple frente a alumnos), un Jefe de Trabajos Prácticos (entre 20 horas y 40 horas semanales y 7 horas frente a alumnos) y dos o tres Auxiliares de Primera (entre 10 horas y 20 horas y 7 horas frente a alumnos) que atienden grupos numerosos de alumnos, de cien o más. Esta situación de baja relación docente-alumno está mencionada en el Informe de Autoevaluación como un posible factor que contribuye a la rápida deserción y al bajo rendimiento académico de los alumnos, circunstancia que reconocen los docentes y que comparte este comité. Sin embargo el plan de mejoras que presenta la institución no especifica cómo va a resolver esta debilidad que reconoce, por tanto se requiere la reelaboración del mismo. Cabe señalar que un aumento en el número de auxiliares que atiendan alumnos en las horas de ejercitación y laboratorio ayudaría a que los alumnos trabajen en grupos más reducidos y que se les brinde una atención más personalizada. La cantidad de alumnos por grupo en el laboratorio no debería ser superior a los tres alumnos. Esto permitiría detectar dificultades en el aprendizaje y atenderlas oportunamente.

A su vez, en el bloque de las Materias Complementarias las cátedras están integradas por profesionales de la Ingeniería con formaciones y trayectorias adecuadas para garantizar el dictado de las materias a su cargo. El número de docentes de estas materias se considera suficiente en vista del menor número de alumnos que asisten en los años finales de las carreras.

Finalmente, se observa que la unidad académica no tiene instituido un ciclo básico común y esta circunstancia, junto a la actual organización de materias de las distintas carreras de Ingeniería, no permite una total movilidad de los alumnos en los primeros años. Las primeras dos asignaturas de Química de la carrera de Ingeniería Química son diferentes con respecto al resto de las carreras. Las carreras de Ingeniería

Civil e Ingeniería Mecánica tienen una carga horaria superior en la asignatura Representación Gráfica. Solamente los alumnos de las carreras de Ingeniería Eléctrica, Ingeniería Electrónica e Ingeniería Mecánica cursan Análisis Matemático IV. Se recomienda revisar el dictado de los contenidos del bloque de Ciencias Básicas para unificar por lo menos los dos primeros cuatrimestres de las carreras. Esto traería como ventaja la posibilidad de asegurar la movilidad total del alumno entre las diferentes orientaciones de Ingeniería.

Centro Regional Universitario Bariloche (CRUB):

En el CRUB se dictan trece materias comunes, todas pertenecientes al bloque de las Ciencias Básicas:

- Área de Matemática. Álgebra y Geometría I, Álgebra y Geometría II, Análisis Matemático I, Análisis Matemático II, Análisis Matemático III, Análisis Matemático IV y Probabilidad y Estadística.
- Área de Física: Física I, Física II, Física III y Física IV.
- Área de Química: Introducción a la Química, Química General e Inorgánica (para todas las carreras de Ingeniería excepto Ingeniería Química que toma Química General I y Química General II).
- Área de Sistemas de Representación e Informática: Representación Gráfica.

Cabe mencionar que para aquellos alumnos que aprueban estas materias en Bariloche, la Facultad de Ingeniería les reconoce la aprobación. El pase de alumnos de Ingeniería desde Bariloche a Neuquén es directo y se tramita a través del Departamento de Alumnos.

Al igual que en Neuquén, Análisis Matemático IV se dicta sólo para Ingeniería Eléctrica, Ingeniería Electrónica e Ingeniería Mecánica. En particular esta materia y Física IV se dictan cuando los alumnos que demoran sus partidas a Neuquén reclaman el dictado. Un caso especial se da en el dictado de Química General I para la carrera de Ingeniería Química, ubicada en el plan de estudio en el primer cuatrimestre del primer año, que, por falta de docentes, se dicta recién en el segundo cuatrimestre. Los

alumnos de Ingeniería Química cursan entonces Introducción a la Química junto a los alumnos de las demás carreras de Ingeniería. Los contenidos de Química General I que no están contemplados en Introducción a la Química se dan por separado a los alumnos de Ingeniería Química en horas de cursado extra. De acuerdo a información recabada durante las entrevistas a los docentes del área de Química, esta situación ha dado lugar a quejas de los alumnos de Ingeniería Química que ven demorados sus estudios por causas ajenas a su rendimiento. Dado que no se ha detectado esta debilidad y que no se presenta un plan de mejoras al respecto y que esto está directamente vinculado a la insuficiencia de docentes disponibles, se requiere la elaboración de un plan de mejoras que tenga por objetivo subsanar esta debilidad.

Los coordinadores locales de cada área destacaron durante la entrevista con los integrantes del Comité de Pares el buen compromiso docente de los planteles bajo sus direcciones, a los que calificaron como de buen nivel, aunque observaron la poca estabilidad de los mismos. Se apuntan dos razones. Una es debida a la relación con el Centro Atómico Bariloche. Si bien esta relación es positiva en cuanto al aporte de investigadores jóvenes para la docencia en el CRUB, esta misma relación impacta desfavorablemente cuando los mismos investigadores viajan al exterior a realizar actividades científicas o cuando emigran hacia el exterior del país en respuesta al ofrecimiento de mejores condiciones laborales. La otra razón radica en las demoras en que incurre la administración para sustanciar concursos docentes para cubrir las vacantes. Esta situación ha llevado por ejemplo, a que el dictado de una materia del área de Matemática haya tendido que comenzar un mes después del inicio normal del ciclo lectivo. El caso del dictado de Introducción a la Química en un cuatrimestre posterior al pautado en el plan de estudios de la carrera de Ingeniería Química es también, como se lo indicó precedentemente, una consecuencia de la demora antes referida.

La coordinación de las actividades curriculares está a cargo de coordinadores locales de cada área, quienes manifestaron en la entrevista que, pese a pertenecer a los respectivos Departamentos con sede en Neuquén, no mantienen un contacto efectivo con

los mismos. Consideran que esta independencia respecto de los Departamentos no deja de ser positiva, dado que las cuestiones atinentes a la organización de los cursos se resuelven más rápidamente a través de la Secretaría Académica y en el marco de la organización general del CRUB. Sin embargo, esta falta de contacto efectivo no hace sino contribuir a acentuar la ausencia de coordinación entre diferentes áreas y entre los distintos bloques de asignaturas ya señalada para el caso de Neuquén. Por consiguiente, se realiza un requerimiento al respecto.

La carga horaria que los programas de estudios asignan a las disciplinas básicas de las áreas de Matemática, Física, Química e Informática que se dictan en el CRUB es idéntica a la consignada en las tablas I, II, III, IV y V antes mencionadas.

Los contenidos incluidos en las materias comunes que se dictan en el CRUB son los mismos que los de las mismas materias que se dictan en Neuquén. Por esto, al igual que en Neuquén, los contenidos de Ciencias Básicas están en exceso respecto a los requeridos por la Resolución ME 1232/01 y se recomienda avanzar en la revisión de los mismos. En cambio, los programas de las materias difieren de los de Neuquén, dado que la proposición de los mismos corresponde a cada docente a cargo. De todas maneras, de la revisión del material curricular facilitado por la Secretaría Académica del CRUB puede afirmarse que los objetivos propuestos por las cátedras son acordes a los contenidos requeridos y que la bibliografía es en todos los casos pertinente, está actualizada e incluye con variedad a los títulos clásicos de las correspondientes áreas.

En cuanto al acervo bibliográfico correspondiente a las ciencias básicas existente en la Biblioteca Central del CRUB, según datos de 2001 suministrados por la bibliotecaria a cargo, hay 396 ejemplares de física, 957 de matemática, 406 de química, 246 de geociencias y 57 de química industrial. La constatación hecha en ocasión de la visita muestra que tanto estas cantidades como la variedad de libros son adecuadas a la demanda actual. A su vez, los estudiantes entrevistados consideraron que el número de los ejemplares más consultados es suficiente y que sólo ven dificultades para el préstamo domiciliario en épocas de exámenes parciales y finales. La biblioteca está coordinada por

una bibliotecaria y atendida por dos empleados no docentes. La biblioteca funciona en la modalidad de “estanterías abiertas” y atiende entre las 9.00 horas y las 16.45 horas. El horario se considera reducido en virtud de que buena parte de las clases de Ingeniería se dictan no sólo en horario matutino sino también después de las 18.00 horas. La biblioteca sólo tiene una computadora dedicada a la administración y el registro de libros no está informatizado, por lo que se continúa utilizando el sistema de búsqueda bibliográfica por fichas. Se recomienda entonces implementar un sistema electrónico de registro y búsqueda bibliográfica. Cabe mencionar el hecho positivo de que la biblioteca del CRUB mantiene un convenio de asistencia recíproca con la Biblioteca “Leo Falicov” del Centro Atómico Bariloche (CAB), por el cual sus alumnos, docentes e investigadores pueden solicitar libros en préstamo con los mismos beneficios que el personal del CAB.

Durante la revisión de algunos exámenes y trabajos prácticos realizados entre 2001 y 2003 pudo observarse lo siguiente:

a) Los exámenes de las materias del área de Matemática: Álgebra y Geometría I, Álgebra y Geometría II, Análisis Matemático I, Análisis Matemático II y Probabilidad y Estadística, muestran coherencia con los contenidos brindados. Se observaron no obstante algunas debilidades en el diseño de los exámenes, con errores de composición y escritura. Varios estudiantes entrevistados coincidieron en que, en varias ocasiones, algunos problemas propuestos en Álgebra y Geometría I no estaban bien definidos y se prestaban a confusión, razón por la cual los docentes, tras reconocer el error, desestimaron a los mismos y no los evaluaron. Estas circunstancias desafortunadas, aunque puedan ser esporádicas, deben tratar de evitarse a efectos de mejorar la oferta académica que incluye a los exámenes, y se recomienda una mayor atención de los docentes en la redacción y consistencia de las consignas.

b) Los exámenes observados de las materias del área de Física: Física I, Física II y Física III, muestran coherencia con los contenidos de las respectivas materias y estaban bien formulados. Se observa que las cátedras ponen mayor énfasis en la resolución de problemas que en el trabajo experimental, quizá por la escasa variedad de experimentos

que pueden realizar en las condiciones actuales de equipamiento. En cualquier caso, la observación de los informes de laboratorio presentados al Comité de Pares permite afirmar que las cátedras mantienen un nivel aceptable de exigencia para la presentación de estos trabajos.

c) Las actividades de Química son adecuadas y las guías de trabajos prácticos observados están bien diseñadas. La cátedra ha resuelto el recurrente problema de la falta de preparación de los alumnos antes de hacer experimentos en el laboratorio recurriendo a una alternativa que consiste en la simulación previa del experimento mediante el uso de una planilla de cálculo. Esta solución es original, ha dado lugar a publicaciones de relevancia del docente de química que la elaboró y favorece a su vez el acercamiento del alumno a las herramientas informáticas mediante prácticas concretas y con alto valor formativo.

d) La materia Representación Gráfica está organizada en tres bloques: Dibujo Técnico, Geometría Descriptiva y AutoCAD. De estos bloques sólo los dos primeros se dictan formalmente. Según los alumnos entrevistados que ya habían cursado la materia, la herramienta AutoCAD no se enseñó en los últimos años. La cátedra no dio razones al comité para la falta de dictado, aun cuando las condiciones de la sala de informática del CRUB (con dieciséis computadoras) lo permitirían y la relación entre el número de docentes (un Profesor y dos Jefes de Trabajos Prácticos) y el número de alumnos que se inscriben (alrededor de cincuenta) es adecuada. Se recomienda ahondar en la determinación de las causas por las que el dictado de esta materia está siendo incompleto en este Centro y promover acciones para corregir la situación.

Las actividades experimentales previstas en Física I, Física II y Física III, aunque se corresponden con los objetivos de las materias, no son suficientes para garantizar una adecuada formación experimental del alumno de Ingeniería. Durante las entrevistas con los docentes de estas asignaturas pudo saberse que los alumnos concurren al laboratorio cada tres semanas en promedio, con una carga horaria de entre dos y tres horas cada vez lo cual representa aproximadamente un 15% del tiempo total de las materias y esto se considera escaso para asegurar una apropiada formación experimental.

Por otra parte, no existe actualmente en el CRUB un espacio para el funcionamiento estable de un laboratorio de Física, lo que es concomitante con la escasez general de espacios por lo que las clases de laboratorio están obligadas a darse en un aula común sin acondicionamiento específico para este tipo de actividades, lo que dificulta sin lugar a dudas la labor docente y el armado de experimentos. Por consiguiente, se formula un requerimiento al respecto. En cuanto al equipamiento con que cuentan las cátedras, en ocasión de la visita se observó que, si bien al equipamiento le falta variedad, varios de estos elementos no están siendo utilizados. Como debilidad extra debe mencionarse que las cátedras no cuentan con elementos didácticos auxiliares ni con computadoras para realizar experimentos con toma de datos en tiempo real, pese a que disponen de algunos sensores e interfases de tecnología educativa moderna recientemente adquirida que no están siendo empleados. Se juzga que el CRUB podría estar en condiciones de proveer a las cátedras de Física con una o dos computadoras para que los docentes puedan ampliar el lote de experimentos disponibles. Por último, se requiere un plan de mejoras que prevea la puesta a punto de nuevos experimentos de física y que proyecte cambios en la organización de los cursos de modo de incrementar el número de horas de práctica experimental.

En cuanto a las actividades de Química, la concurrencia de los alumnos al laboratorio es en promedio de cuatro a cinco veces por cuatrimestre en clases de alrededor de dos horas, lo cual representa aproximadamente un 10% del tiempo total de las materias y se considera insuficiente para lograr una sólida formación experimental en esta área. Por consiguiente, se requiere un plan de mejoras que asegure el incremento del trabajo experimental de los alumnos en el laboratorio. A diferencia del caso de los laboratorios de Física, las cátedras de Química sí disponen de un laboratorio estable, de unos 30 m² y con capacidad para unos veinte alumnos. El equipamiento con el que actualmente se cuenta es una combinación de material antiguo y elementos más modernos. Ambos se encuentran en cantidad suficiente y presentan un buen estado de mantenimiento que garantiza su uso. En cuanto al cumplimiento de las normas de seguridad, el laboratorio tiene matafuegos y cuenta con una campana para la extracción de gases, pero no dispone de lavajos ni ducha.

Se observa que, de acuerdo a la opinión de los encargados del laboratorio y que este comité comparte, se debe incorporar al laboratorio una salida de seguridad y se debe mejorar la ventilación. Por consiguiente, se formula un requerimiento al respecto.

Con respecto a los niveles de promoción en las materias de primer año, sobre la base de los datos aportados por los docentes consultados, en el primer cuatrimestre de primer año se inscriben alrededor de cien alumnos de Ingeniería, y de éstos alrededor del 40% regulariza las materias Álgebra y Geometría I y Análisis Matemático I del primer cuatrimestre. Esta situación hace que al segundo cuatrimestre lleguen alrededor de cuarenta alumnos que cursan Física I y Análisis Matemático II, y de éstos menos de treinta regularizan ambas y están en condiciones de cursar las materias del primer cuatrimestre de segundo año. Durante el segundo año el número de alumnos se mantiene aproximadamente constante (alrededor de 30), lo que es indicativo de una merma en los índices de desgranamiento y deserción. A partir de estos datos se concluye que las condiciones de desgranamiento y deserción en el CRUB son comparables a las de Neuquén. En opinión de los docentes de las materias de las áreas de Matemática y de Física, la falta de articulación entre la enseñanza media y la inicial universitaria es el factor dominante que obstaculiza la inserción de los alumnos en el sistema universitario. Corresponde agregar que las capacidades del CRUB son particularmente excedidas en cuanto a la disponibilidad de aulas, del laboratorio de Física y de docentes asignados al dictado de las asignaturas del bloque de las Ciencias Básicas, situaciones que pueden contribuir a desalentar a los alumnos que cursan Ingeniería en Bariloche.

A fin de establecer acciones tendientes a mejorar el rendimiento de los alumnos en el primer año de las carreras de ingeniería, el CRUB ha instituido a partir de 2004 el comienzo de clases del primer año de todas las carreras de Ingeniería en el mes de febrero, de manera de poder brindar a los ingresantes algunos cursos extras de carácter obligatorio y con evaluaciones que solamente persiguen fines de diagnóstico. Por ejemplo, las cátedras de Química y Matemática, que toman alumnos en el primer cuatrimestre, han ofrecido cursos fuera de sus programas. Estos módulos apuntaron a la nivelación de las

competencias de los alumnos ingresantes, a quienes se les instruyó sobre aspectos operativos para resolver problemas basados en el manejo de números y ecuaciones algebraicas. A mediados de marzo se evaluaron estos cursos, por los cuales los docentes entrevistados mostraron su conformidad respecto a la ejecución y modalidad adoptada, pese al bajo porcentaje de aprobación que obtuvieron (cerca al 30% en el caso de matemática, de acuerdo a los datos obtenidos de las entrevistas mantenidas). El comité considera positiva esta acción institucional y recomienda, en el marco de lo requerido con respecto a los mecanismos de coordinación entre las dos sedes de dictado, fortalecer el dictado de los cursos de nivelación dictados en el primer año de las carreras en el Centro Regional Universitario Bariloche (CRUB) y en la Facultad de Ingeniería (Neuquén).

Según la información brindada por la Secretaría Académica del CRUB, el plantel de docentes a cargo del dictado de las asignaturas de Ciencias Básicas se compone de nueve profesores. De estos docentes cinco son Regulares –tres tienen dedicaciones exclusivas y dos tienen dedicaciones simples–, y cuatro son Interinos con dedicaciones simples. Como características salientes se observa que las cuatro materias del área de Química son dictadas por el mismo Profesor y que Física I, Física II y Física III están a cargo también de un solo docente. Ambas situaciones son representativas del problema de la falta de docentes en el Centro. Cinco de los nueve profesores de posgrado tienen título de posgrado en la especialidad. Según la misma fuente, tres profesores realizan investigación en proyectos del CRUB en temas de biología, biodiversidad y relaciones entre parámetros climáticos, biológicos y geológicos –áreas de interés en el Centro–, dos profesores trabajan en proyectos de investigación de docencia sobre uso de modelos y el aprendizaje de las ciencias, una profesora investiga aspectos relacionados a la demostración en geometría en la formación de docentes y uno es investigador del Centro Atómico Bariloche. Además tres profesores participan en actividades de extensión y vinculación con el medio a través del dictado de cursos de capacitación para docentes de escuelas del ciclo medio. En síntesis, las formaciones de los docentes de las asignaturas

básicas junto a sus participaciones en actividades de investigación y extensión garantizan el dictado de los cursos de las distintas áreas.

2.2 La calidad académica de la carrera

El plan de estudios de la carrera de Ingeniería Química está en vigencia desde el año 1997. (Ordenanza Consejo Superior 00803/97). Las actividades profesionales reservadas al título de Ingeniero Químico indicadas en el anexo V-13 de la Resolución ME N°1232/01 son contempladas en los objetivos, perfil profesional y alcances explicitados en el plan de estudios de la carrera y los contenidos generales de las actividades curriculares guardan debida correspondencia con dichas actividades. No obstante, en su Informe de Autoevaluación la unidad académica considera que “algunos pocos aspectos pueden robustecerse en el profesional egresado a la hora de eventualmente tener que llevar a cabo alguna de las siguientes tareas: planificación con herramientas informáticas modernas, dirección y/o asesoramiento en ingeniería Financiera”. Estos aspectos son contemplados adecuadamente en el plan de mejoras con el objetivo de alcanzar la excelencia, bajo la forma de seminarios especiales, disertaciones de especialistas de la industria o empresas de servicios o mediante la oferta de nuevas asignaturas electivas (tópicos de gerenciamiento, planificación e ingeniería financiera).

La carrera no presenta ninguna orientación a partir de las asignaturas obligatorias, pero brinda flexibilidad a la currícula a través de un conjunto de actividades. Las cuatro actividades curriculares optativas que obligatoriamente el alumno debe cursar son elegidas sobre la base de la oferta realizada al comienzo de cada año por el Departamento de Química (materias propias u ofrecidas por otras carreras), no existiendo actualmente un criterio para la realización de tal selección. No obstante, de la totalidad de la oferta de actividades optativas, se desprende principalmente un conjunto de cuatro actividades curriculares orientado a la biotecnología, determinando ciertamente un perfil posible para el egresado. Esta propuesta es adecuadamente sostenida por grupos de investigación del Departamento con recursos humanos de perfil apropiado. Uno de los aspectos del plan de mejoras que apunta a la excelencia plantea la implementación de

nuevas alternativas orientadoras de actividades electivas sin por ello coartar la libre elección del estudiante. Se considera interesante la apertura de oferta electiva siempre y cuando la misma se lleve a cabo optimizando los recursos docentes institucionales disponibles con la formación adecuada, sin distraer los necesarios para un adecuado desarrollo de las temáticas centrales de la formación del ingeniero químico.

Las actividades obligatorias del plan de estudios están organizadas en cuatro áreas principales a saber: Ciencias Básicas, Ciencias Tecnológicas Básicas, Ciencias Tecnológicas Aplicadas y Ciencias Complementarias.

Como ya fue señalado en el punto 2.1, las actividades curriculares correspondientes a las Ciencias Básicas están bien organizadas. Los contenidos que brindan son adecuados y oportunamente incluidos, aunque en todas las áreas (especialmente en algunas materias de Física e Informática) se cubren por exceso los contenidos establecidos en la Resolución ME N°1232/01.

Los contenidos curriculares obligatorios de Tecnologías Básicas y Tecnologías Aplicadas son incluidos en el conjunto de las actividades curriculares. Respecto al Bloque de las Actividades Curriculares Complementarias, los contenidos están cubiertos en tres asignaturas comunes a las carreras de ingeniería que se dictan en la Unidad Académica: Economía, Organización y Evaluación de Proyectos y Seguridad Ambiental y del Trabajo y Legislación (ver punto 2.1).

El plan de estudios no incluye aspectos formativos relacionados con las ciencias sociales y humanidades en una asignatura específica. Estos contenidos de ciencias sociales y humanidades se dictan en Fundamentos de Ingeniería Química, Economía y Organización y Evaluación de Proyectos.

Tanto en el perfil del egresado como en las actividades reservadas al título establecidas en el plan de estudios se contemplan aspectos de bioingeniería. Estos aspectos son desarrollados sólo en su faz introductoria en Química Orgánica II y con amplitud en asignaturas optativas. Si bien la propuesta planteada en el Informe de Autoevaluación de la carrera de incluir en la currícula una materia obligatoria con dicha temática es adecuada,

este aspecto no se contempla en los planes de mejoras presentados. Por consiguiente, se formula un requerimiento al respecto.

Se concuerda con lo expresado en la Autoevaluación y en las opiniones recibidas durante la vista a la unidad académica acerca de la importancia de que todos los estudiantes de ingeniería química tengan garantizado el acceso al conocimiento de las técnicas asistidas por computadora para el diseño y simulación de procesos. Se considera necesaria la concreción a corto plazo de la posibilidad planteada en los planes de mejoras de la carrera de que la actividad curricular de Diseño y Simulación de Procesos Asistidos por Computadora (DYSPAC) adquiera carácter obligatorio. Dicha asignatura permitiría al alumno tener una visión integradora de los procesos químicos. La unidad académica cuenta con recursos humanos formados, experiencia y equipamiento base para afrontar dicha debilidad. Por consiguiente, dado que en el plan de mejoras B.1.1 sólo se considera la posibilidad de hacerlo, se requiere la reelaboración de ese aspecto de modo tal que se asegure la inclusión en el plan de estudios en carácter de obligatorios de los contenidos correspondientes a Diseño y Simulación de Procesos Asistidos por Computadora (DYSPAC) o de contenidos que cumplan una función análoga.

Los alumnos antes de cursar asignaturas del VII cuatrimestre deben aprobar un examen de suficiencia de idioma inglés. La Facultad ofrece un curso de apoyo para la aprobación del mismo. El nivel requerido corresponde a “interpretación de texto”. Dadas las exigencias actuales del mundo laboral respecto al idioma inglés, y en total concordancia con lo manifestado por alumnos y graduados en oportunidad de la visita a la unidad académica, sería deseable ampliar las habilidades exigidas al alumno respecto al dominio del idioma inglés. Por todo ello, se considera adecuado el planteo de revisión del manejo oral y escrito de la lengua inglesa en la formación del ingeniero, a partir de tercer año, tal como especifica uno de los aspectos del plan de mejoras B.1.1 que tiende a la excelencia.

Del análisis de las fichas de actividades curriculares y de los datos recabados durante la visita a la unidad académica se desprende que se llevan a cabo satisfactoriamente un conjunto de actividades dirigidas al desarrollo de habilidades para la

comunicación oral y escrita con un enfoque práctico a través de la elaboración de informes, monografías, exposición de seminarios o trabajos especiales en forma verbal, exámenes finales frente a un tribunal docente evaluador, redacción de trabajos finales de carrera y defensa de los mismos.

En el siguiente cuadro se indican las cargas horarias obligatorias por bloque curricular:

Bloque curricular	Carga horaria Res. ME N°1232/01	Carga horaria de la carrera
Ciencias Básicas	750 horas	1744hs
Tecnologías Básicas	575 horas	895hs
Tecnologías Aplicadas	575 horas	590hs
Complementarias	175 horas	240hs
	Total: 2075 horas	Total:3469hs

El plan de estudios se encuentra estructurado con una duración de cinco años, con un régimen cuatrimestral de dictado de asignaturas con excepción del Proyecto Integrador Profesional que es anual. El plan de estudios cubre las exigencias de la Resolución ME N°1232/01, tanto en lo que concierne a la carga mínima total (4039 hs áulicas mínimas) como a la carga horaria por bloque curricular. La carga horaria total indicada en el cuadro se complementa con, los cursos electivos (360hs) y el Proyecto Integrador Profesional (210 hs). Si bien la resolución C.D.F.I. N° 0197/95 por el cual se aprueba el plan de estudios para la carrera de Ingeniería Química toma como base quince semanas por cuatrimestre para fijar la carga horaria, se corroboró en la instancia de la visita que la duración del cuatrimestre es de dieciséis semanas. Por lo tanto, la carga horaria áulica real es en la práctica mayor. Además, el plan de estudios prevé en promedio 500 hs adicionales destinadas en conjunto a consultas que establece cada cátedra, tareas de campo, actividades especiales, etc., mencionadas en forma genérica.

Si bien es importante que los futuros profesionales adquieran una sólida formación básica, al mismo tiempo es indispensable no descuidar su preparación en

temáticas claves y distintivas de la Ingeniería Química como son los fenómenos de transportes, las operaciones unitarias y los reactores químicos. En este sentido, es adecuada la importancia otorgada a reactores químicos ya que se le dedican dos asignaturas a dicha temática. No obstante, no ocurre lo mismo con los contenidos de fenómenos de transporte y operaciones unitarias. Los bloques de las Ciencias Básicas y de las Tecnologías Básicas tienen en conjunto la mayor carga horaria (76%) del plan de estudios. Luego les sigue el Bloque de las Tecnologías Aplicadas (17%). El restante 7% corresponde al conjunto formado por las actividades curriculares Complementarias, las asignaturas optativas y el Proyecto Integrador Profesional. El bloque de las Tecnologías Aplicadas, si bien cumple con la carga horaria mínima recomendada la supera apenas en aproximadamente un 2,6%. Este desbalance en la distribución horaria manifiesta especialmente una deficiencia en el Bloque de las Tecnologías Aplicadas en lo que se refiere a la profundidad con la que se dicta el conjunto de las tres asignaturas claves para la carrera donde se introducen y aplican los fenómenos de transporte y las operaciones unitarias: Operaciones Unitarias I, Operaciones Unitarias II y Fundamentos de Ingeniería Química. En la instancia de la visita a la unidad académica se constató el loable esfuerzo y la dedicación de los docentes para cumplimentar el dictado de los contenidos de estas asignaturas, buscando e implementando novedosas e interesantes estrategias metodológicas. Sin embargo, se evidencia la necesidad de usar más horas semanales para concretar el dictado de los contenidos con el suficiente grado de profundidad así como la necesidad de incluir o profundizar el dictado de ciertos temas (por ejemplo secado, extracción sólido-líquido, servicios auxiliares). Por todo lo anteriormente expresado, se considera necesario ampliar la carga horaria destinada al desarrollo del conjunto de las Tecnologías Aplicadas. Por consiguiente, se realiza un requerimiento al respecto. Para realizar esta ampliación y como un modo de contribuir a aproximar la duración real de la carrera a su duración teórica, se recomienda revisar el exceso de contenidos detectado en el bloque de las Ciencias Básicas (ver punto 2.1) y en el bloque de las Tecnologías Básicas y el desbalance existente entre la carga horaria de estos bloques y la asignada al bloque de las Tecnologías Aplicadas. El

tiempo adicional para este fin podría obtenerse a partir de una adecuación de los contenidos y/o extensión de los mismos correspondientes a las Ciencias y Tecnologías Básicas sin dejar de contemplar, dentro de las posibilidades institucionales, la especificidad y necesidades para la carrera de Ingeniería Química. También se podría reducir la dedicación de horas a otras materias del plan que contienen elementos formativos orientadores (optativas).

La estructura curricular de la carrera está conformada de forma tal que se integran los contenidos en orden de complejidad creciente en lo que respecta a la secuencia de los bloques curriculares. En el primer y segundo año se desarrollan fundamentalmente los temas de Ciencias Básicas, en el tercer y cuarto año las asignaturas que involucran temas de las Tecnologías Básicas y Aplicadas y en quinto año se dictan asignaturas que constituyen las Tecnologías Aplicadas, Complementarias y el Proyecto Integrador Profesional. Sin embargo se detectan deficiencias en el sistema de correlatividades tales como debilidades y tardanzas en las exigencias de asignaturas aprobadas para el cursado de actividades Curriculares (por ejemplo: cursar materias del tercer cuatrimestre sin tener aprobada ninguna materia o, en general, la no exigencia de asignaturas aprobadas de los dos cuatrimestres anteriores) que hacen a la necesidad tanto del afianzamiento anterior de determinados contenidos o como guía para el alumno para estructurar el desarrollo de su carrera, especialmente en los primeros estadios de la misma. El plan de mejoras de la carrera contempla el análisis de las actividades curriculares correlativas de “orden” y de “conocimiento”, pero carece de precisiones al respecto. Por consiguiente, se requiere la reelaboración de este aspecto de forma tal que se exprese con claridad cuáles son los cambios que se prevé introducir en el régimen vigente.

Si bien no existen mecanismos formales de integración horizontal, en las fichas de actividades curriculares y durante la visita a la unidad académica se observó en ciertas áreas un trabajo unificado eficiente dentro de cada una de ellas (por ejemplo en el Área de las Operaciones y Procesos). Sin embargo, debe mejorarse la relación entre las áreas. En la autoevaluación se atribuye en aparte esta deficiencia “más a problemas de

relaciones interpersonales y a la carencia de herramientas de capacitación para comprenderlos y darles soluciones, que a la falta de instancias u organismos formales dentro de la organización”. Los problemas de integración que se puedan presentar se analizan en la Comisión Asesora para el Seguimiento de la Carrera. En los planes de mejoras de la carrera se plantean adecuadas estrategias tendientes a fortalecer la integración de los contenidos del plan de estudio en el interior de los distintos bloques y mejorar las relaciones interpersonales y el trabajo en equipo. La coordinación -ya sea horizontal o vertical- entre diferentes áreas es débil como así también es débil entre los distintos bloques de asignaturas. Una posible causa puede atribuirse a una carencia de integración en el funcionamiento de las estructuras de gobierno de la Facultad y las de los Departamentos. A nivel de la unidad académica se requiere la elaboración de un plan de mejoras que tenga por objetivo la implementación de mecanismos específicos de coordinación entre las distintas áreas de las Ciencias Básicas y los bloques de las Tecnologías Básicas y Aplicadas de los planes de estudios de cada una de las carreras de Ingeniería que solicitan la acreditación.

Se ha podido observar durante la visita, que en algunas asignaturas resulta difícil completar el desarrollo de todos los temas en el tiempo estipulado en el plan de estudios, debiéndose en ese caso extender su cursado más allá del cuatrimestre o exigir del estudio completo por parte de los alumnos de temas desarrollados con levedad durante el cursado. Esta situación provoca pérdidas de turnos de exámenes e inconvenientes en el desarrollo teórico del plan para los alumnos con los consiguientes retrasos y la excesiva duración de la carrera. Este aspecto es reconocido y contemplado adecuadamente en el plan de mejoras de la carrera, tendiendo a la optimización de los programas de las actividades curriculares.

Del análisis de las distintas fichas de actividades curriculares y de las entrevistas con docentes de los bloques curriculares de las Tecnologías y Complementarias se concluye que existe correspondencias entre los objetivos de las asignaturas, sus contenidos y la bibliografía prevista. De la revisión de trabajos prácticos, exámenes

parciales, de recuperatorios y finales de desprende que la profundidad de tratamiento de temas es adecuada y consistente con los contenidos propuestos en los diferentes programas. Desde el punto de vista de los de títulos y volúmenes en existencia en la Biblioteca Central se considera que es escasa la bibliografía disponible para los alumnos. No obstante ello, existen Centros de Documentación pertenecientes a distintas áreas con ejemplares provenientes de Proyecto FOMECA, donaciones externas, donaciones de empresas, de alumnos y de docentes, así como bibliografías específicas y actualizadas provenientes de proyectos de investigación a los cuales los alumnos pueden acceder. Es necesario que la Biblioteca Central esté en conocimiento de los títulos de dicha bibliografía para optimizar su utilización. La unidad académica ha formulado el plan de mejoras A.1.6 “La Infraestructura y el Equipamiento” por el cual se compromete a destinar recursos financieros para la incorporación sostenida de nuevos libros a la biblioteca. Se considera que los fondos previstos son razonables para los cuatro años planificados, aunque no se especifica qué fracción estará destinada a la bibliografía de las materias comunes que son las más demandadas. Asimismo, en el plan de mejoras de la carrera se plantea la incorporación de bibliografía específica de la Ingeniería Química y para las nuevas orientaciones propuestas, sin especificar los fondos previstos. Por consiguiente, se requiere definir todos estos aspectos en el marco de la reelaboración solicitada en el nivel de la unidad académica.

No se observa la necesidad de realizar actividades curriculares fuera del ámbito de la unidad académica con excepción de:

- las visitas a las industrias a fin de acercar al estudiante a la realidad imperante en el ámbito de su futuro desarrollo profesional,
- trabajos prácticos tendientes a realizar evaluaciones en las propias empresas o compañías de servicio en el marco de la actividad curricular Organización y Evaluación de Proyectos.

- La realización del Proyecto Integrador Profesional en instalaciones fabriles de la región, organismos públicos o privados e institutos o universidades argentinas o extranjeras.

En el siguiente cuadro se detallan las cargas horarias destinadas a la formación práctica de los alumnos:

Modalidad de formación práctica	Carga horaria Res. ME N°1232/01	Carga horaria de la carrera
Formación experimental	200 horas	416 horas
Resolución de problemas abiertos de ingeniería	150 horas	225 horas
Actividades de proyecto y diseño	200 horas	184 horas
PPS	200 horas	-----
	Total: 750 horas	Total: 968 horas

Del análisis de las fichas curriculares y la constatación en instancia de visita a la unidad académica se desprende que la carga horaria experimental o trabajo de campo supera ampliamente el mínimo de horas requerido por la Resolución ME N°1232/01 y que la misma está distribuida a lo largo de toda la carrera, pero de un modo no equilibrado. Como ya fue señalado en el punto 2.1, las actividades en los laboratorios de Física se consideran insuficientes para asegurar una adecuada formación experimental, careciendo los laboratorios de equipamiento informático y de otros elementos didácticos necesarios. Se formula un requerimiento al respecto en el nivel de la unidad académica.

Como ya fue señalado también en el punto 2.1 y considerando los comentarios de los docentes del bloque de las Ciencias Básicas en las fichas de las actividades curriculares y las entrevistas con alumnos y docentes durante la visita de la comisión de pares, se considera que existe una inadecuada proporción alumno/computadora para las materias que requieren práctica en computadora con supervisión (por ejemplo, Técnicas Computacionales en Ingeniería) situación que también está reconocida en la Autoevaluación institucional. La unidad académica contempla en su plan de mejoras la adquisición de

veinticinco computadoras para la sala de informática, pero los fondos necesarios no están estipulados. Por consiguiente, se formula un requerimiento al respecto en el nivel de la unidad académica.

Los laboratorios de Química funcionan en ambientes bien acondicionados, con buena ventilación y buena iluminación natural y artificial. Asimismo, el equipamiento e insumos con los que cuentan permiten el desarrollo de las actividades previstas. Por otra parte, es adecuada la instrucción que los docentes dan a los alumnos sobre normas de seguridad y prevención de accidentes, instrucción que se realiza en las primeras clases y se refuerza progresivamente en clases posteriores. No obstante, durante la visita a los laboratorios se observó la carencia de matafuegos, ducha química y lavajos en lugares estratégicos. Por lo tanto se requiere la incorporación de estos elementos. El plan de mejoras de la carrera contempla adecuadamente garantizar el sistema de seguridad en lo que respecta a campanas, extractores y puertas de emergencia así como la implementación de un plan de mantenimiento y calibración de equipos.

Se ha observado que tanto en las Tecnologías Básicas como en las Tecnologías Aplicadas y especialmente los alumnos de los últimos años, tienen acceso a los espacios donde los docentes realizan sus actividades de investigación y/o extensión.

El impacto de la formación experimental en las Tecnologías Aplicadas es muy bajo. Esta deficiencia, perfectamente detectada por la unidad académica determinó que se la declarara como “Área de Vacancia”. En dos oportunidades se elaboraron proyectos de mejoras (Laboratorio didáctico de Área de Operaciones y Procesos 1991 y Proyecto FOMEC 849 –1997) tendientes a la adquisición o armado de equipos para la implementación de trabajos experimentales, no pudiéndose, por diferentes factores, cumplimentarse los mismos. Se contempla en los planes de mejoras de la carrera, en el subnúcleo Infraestructura y Equipamiento, la adquisición de equipamiento y la formulación de prácticas experimentales vinculadas a transferencias de calor, masa y reactores químicos en el ciclo superior de la carrera así como equipamiento informático y software específico. La formulación de dicho plan es genérica considerándose necesario

especificar los equipamientos a adquirir, su futura utilización, presupuesto específico, cronograma detallado y responsables. Por consiguiente, se requiere su reelaboración especificando el impacto en la formación experimental correspondiente al bloque de las Tecnologías Aplicadas.

La aplicación de conocimientos de las Ciencias Básicas y de las Tecnologías en la resolución de problemas abiertos de Ingeniería es adecuada, incentivando en los alumnos el desarrollo de las habilidades para encarar diseños y proyectos. Los problemas de ingeniería están incluidos especialmente en las Tecnologías Aplicadas (116 hs) y en menor medida en las Tecnologías Básicas y Complementarias (77 hs y 32 hs, respectivamente).

La carga horaria obligatoria dedicada a actividades de proyecto y diseño de ingeniería (184 horas) es inferior a la establecida por Resolución ME N°1232/01 (no se consideran las 8 hs de Ciencias Básicas indicadas en la Autoevaluación por no tener las características señaladas en la misma resolución). Es de destacar que un importante número de estudiantes supera los valores requeridos al decidir por el cursado de la asignatura optativa DYSPAC (durante los años 2000 y 2002 aproximadamente el 48 % de los alumnos de la carrera cursaron la asignatura DYSPAC). Asimismo, complementan la actividad de Diseño y Proyecto aquellos alumnos que desarrollan estos aspectos en su Proyecto Integrador Profesional. Sin embargo estos proyectos y diseños que se desarrollan en el marco de distintas asignaturas no constituyen instancias totalmente integradoras de conceptos fundamentales de ciencias básicas, tecnológicas y aplicadas, economía y gerenciamiento y conocimientos relativos al impacto social, a excepción de ciertos proyectos correspondientes a la actividad curricular Proyecto Integrador Profesional realizados por algunos alumnos. Una posibilidad para superar esta debilidad es incorporar la modalidad de Proyecto Industrial (por ejemplo en el marco del Proyecto Integrador Profesional o de otra actividad equivalente) en forma obligatoria para todos los alumnos.

La práctica profesional supervisada no cumple con los requisitos establecidos en la Resolución ME N°1232/01. En la Autoevaluación se indica que “según la Resolución

Nº 316 del Consejo Directivo de la Facultad de Ingeniería del 01 de diciembre de 1999, la modalidad que adquiere la Práctica Profesional Supervisada en el Plan de la Carrera de Ingeniería Química es la de una Tesis de grado denominada Proyecto Integrador Profesional”. El desarrollo de la asignatura Proyecto Integrador Profesional tiene como objetivo la realización de una tesis de grado que puede adoptar tres formas posibles. Una de ellas es la tecnológica (análisis de sistemas artificiales; diseño y elaboración y utilización de modelos y simuladores), otra es la científica (desarrollo de un trabajo de investigación en Ciencia Aplicada) y una última posibilidad la constituye el desarrollo de un trabajo de práctica en empresas. Si el alumno realiza una tesis que adopte cualquiera de las dos formas mencionadas en primer lugar (la tecnológica o la científica), contrariamente a lo señalado en la Autoevaluación, el cursado de esta asignatura no garantiza que todos los alumnos cumplan la práctica profesional supervisada tal como lo establece la Resolución ME Nº1232/01 (“en sectores productivos y/o de servicios, o bien en proyectos desarrollados por la institución para estos sectores o en cooperación con ellos”). Por otra parte, en el caso de que el alumno opte por la tercera posibilidad no se presenta un marco reglamentario suficientemente detallado que permita determinar de qué modo el desarrollo previsto de un trabajo de práctica en empresas puede asimilarse claramente a lo requerido por la Resolución ME Nº1232/01 en relación con el carácter necesariamente profesional que esta actividad debe adoptar. Además, dado que se permite que la dirección del proceso esté a cargo de un tutor externo no queda claramente asegurada la supervisión de la práctica por parte de las autoridades de la carrera. En los planes de mejoras de la carrera (B.1.3 y B.2.4) se plantea fomentar “los convenios Universidad-Industria con el propósito de reorientar la Práctica Profesional Supervisada hacia contribuciones más específicas al sector productivo y/o de servicios” y “tratar de garantizar los cupos para todos los alumnos avanzados en empresas de la región para el desarrollo de prácticas profesionales, con objeto de adquirir experiencia relacionada con su futuro ámbito laboral”, pero sin indicar acciones concretas al respecto, por lo que se considera necesaria su reelaboración en el marco del requerimiento referido a la Práctica Profesional Supervisada.

CONEAU

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

En la siguiente tabla se indica la composición del cuerpo docente de la carrera, al cual hay que adicionar 34 ayudantes no graduados. Los cargos indicados en la tabla corresponden a la totalidad de docentes de la carrera, incluyendo los docentes que dictan las asignaturas básicas comunes a todas las carreras:

Cargo	Cantidad de cargos
Profesor Titular	10
Profesor Asociado	11
Profesor Adjunto	51
Jefe de Trabajos Prácticos	46
Ayudante Graduado	55

Los Profesores y Jefes de Trabajos prácticos, mayoritariamente poseen dedicación exclusiva (78% y 59%, respectivamente), mientras que los Ayudantes graduados tienen en general dedicación simple. Alrededor del 66% de los cargos docentes son regulares, porcentaje que asciende a 78% excluyendo los docentes pertenecientes a las actividades curriculares comunes. Dentro de los docentes interinos predominan los cargos de auxiliares de docencia (JTP o ayudantes graduados).

Los cargos son regulares o interinos (hay un solo cargo de profesor titular ad honorem, pero acompañado de otro profesor en la correspondiente actividad curricular) por lo cual la continuidad de las actividades curriculares está asegurada. El régimen de concursos regulares y periódicos a los docentes fue reemplazado, hace aproximadamente diez años, por el sistema de Carrera Docente. Este mecanismo, de evaluación continua para el ascenso y permanencia en los cargos, no fue reglamentado a la fecha. El único seguimiento de la actividad docente desarrollada por las cátedras es realizado por requerimiento del Departamento de Química.

Como ya fue indicado en el punto 2.1, en el bloque de las Ciencias Básicas, la cantidad de docentes lleva en algunos casos a una relación docente-alumno inadecuada para brindar una atención más personalizada al alumno. Esta situación de bajo índice docente-alumno está mencionada en la Autoevaluación como uno de los factores que

puede contribuir a la rápida deserción y al bajo rendimiento académico de los alumnos. Se formula un requerimiento al respecto en el nivel de la unidad académica.

En las Tecnologías Básicas y Aplicadas se considera, en general, que la relación docente/alumno es adecuada teniendo en cuenta el menor número de alumnos que cursan las asignaturas de estas áreas. Si consideramos las asignaturas específicas obligatorias de la carrera dependientes del Departamento de Química (7 actividades Curriculares del bloque de las Tecnologías Básicas) y 5 del bloque de las Tecnologías Aplicadas), las mismas son desarrolladas por 7 profesores (5 exclusivos), 10 Jefes de trabajos prácticos (9 exclusivos) y 3 ayudantes graduados. Son importantes los esfuerzos realizados a partir del año 2000 por completar y comenzar a consolidar los equipos de cátedra de las materias curriculares que son vertebrales en la formación del Ingeniero Químico, como son las asignaturas del Área Operaciones y Procesos pertenecientes al bloque de Tecnologías Aplicadas. Esta política de incorporación de recursos humanos, de aumento de dedicaciones y regularización de cargos también fue acompañada por la asignación de mayor y más adecuado espacio físico en el año 2000 y por un programa de capacitación de recursos humanos. En total acuerdo con lo indicado en la Autoevaluación, en el plan de mejoras de la carrera y en lo recabado durante la visita se considera necesario fortalecer el cuerpo docente de Dinámica y Control de Procesos, dadas las renunciaciones tanto del profesor como del auxiliar de docencia.

A partir del análisis de las fichas de carrera, de actividades curriculares, de docentes, de investigación y de vinculación y de las entrevistas realizadas en instancia de visita a unidad académica se considera que la formación, trayectoria y dedicación de los docentes resulta adecuada en función de las actividades curriculares que deben desarrollar. El 59% de los docentes tiene formación universitaria en Ingeniería.

Como se dijo en el punto 2.1, la mayoría de los docentes a cargo de las asignaturas del bloque de Ciencias Básicas tiene título de postgrado o bien están terminando una carrera de postgrado. Además todos están categorizados en el Programa de Incentivos del Ministerio de Educación desde la Categoría II a la V y tienen publicaciones

en revistas nacionales e internacionales con arbitraje en las diferentes áreas. Por lo tanto se concluye que el personal docente de Ciencias Básicas cuenta con la formación suficiente para dictar las correspondientes asignaturas y la capacidad para realizar investigación en temas de sus especialidades.

De los 20 docentes de las Tecnologías obligatorias dependientes del Departamento de Química (según ficha de carrera e información recabada en instancia de visita a Unidad Académica) el 40 % de los docentes tiene título de postgrado relacionados con la carrera (Doctor o Magister) y el 35 % lo está llevando a cabo. Asimismo, los nueve docentes afectados al desarrollo de las cinco asignaturas optativas dependientes del Departamento de Química han finalizado o se encuentran desarrollando estudios de postgrado a nivel doctorado o magister, Por todo ello, se considera que la planta docente se encuentra en una muy buena tendencia a la capacitación de postgrado.

En el bloque de las materias Complementarias las cátedras están integradas por profesionales de la Ingeniería con formaciones y trayectorias adecuadas para garantizar el dictado de las materias a su cargo. El número de docentes de estas materias se considera suficiente en vista del menor número de alumnos que asisten en los años finales de las carreras.

El 26,7%, 33,3%, 19% y 75% de los docentes a cargo de las actividades curriculares de los bloques de Ciencias Básicas, Tecnologías Básicas, Tecnologías Aplicadas y Complementarias, respectivamente, desarrollan actividades productivas o de servicio fuera del ámbito de la unidad académica. Por consiguiente, en todos los bloques de actividades curriculares se cuenta con docentes a cargo de actividades curriculares que poseen contacto continuo con la realidad industrial y de servicio, considerándose adecuadas las proporciones mencionadas.

Aproximadamente el 50 % de los docentes (16 docentes) a cargo de actividades curriculares de la carrera participan en nueve proyectos y tres programas de investigación. Es importante destacar que en el bloque de las Tecnologías Aplicadas se desarrollan dos proyectos en el campo de la Ingeniería Química (Tratamiento de

emulsiones oleosas con membranas de permeación” y “Estudio de análisis de sistemas heterogéneos presentes en equipos de operaciones y procesos”, en los que participan todos los docentes menos uno de las asignaturas Operaciones Unitarias I y II, DYSCAC e Ingeniería de las Reacciones Químicas I y II) y dos proyectos de Biotecnología relacionados con la Industria Minera y los procesos fermentativos. También, un docente con dedicación parcial perteneciente a este bloque desarrolla actividad de investigación y desarrollo fuera del ámbito de la Universidad (CNEA) en la temática de nuevas tecnologías en el campo de la Ingeniería Química.

Se considera importante y de calidad la tarea de investigación vinculada a la carrera, con proyectos financiados principalmente desde la propia universidad pero en algunos casos con aportes de la AMPYCT, CONICET, extranjeros y/o empresas. Tres docentes titulares se desempeñan en la carrera de Investigador del CONICET. La mayoría de los docentes dictan asignaturas relacionadas a los temas de investigación que le son pertinentes, lo que impacta en el nivel y actualización de la actividad curricular a su cargo. Las asignaturas con contenidos de biotecnología ofrecidas actualmente como optativas surgieron y se fortalecieron desde los correspondientes proyectos de investigación.

Aproximadamente el 30% de los docentes a cargo de actividades curriculares realizan actividades de vinculación con el medio, concentrándose principalmente en los bloques de las Tecnologías Aplicadas y Complementarias (el 44% y el 100% de los docentes a cargo de actividades curriculares, respectivamente). Las actividades de vinculación se realizan a través de siete unidades de vinculación asociadas a la carrera de Ingeniería Química (Laboratorios de: agua y aleaciones, arcilla, microbiología, plaguicidas y cromatografía, química orgánica, fisicoquímica y parasitología y ecotoxicología) siendo los destinatarios particulares, empresas y organismos gubernamentales. Las actividades de vinculación tienen impacto positivo sobre la carrera, reflejándose en los programas de las asignaturas y en la participación de los alumnos en el desarrollo de las mismas. Asimismo, los beneficios de esta actividad son volcados en gran

medida en el mejoramiento del equipamiento existente, las instalaciones edilicias, la adquisición de bibliografía y la capacitación de recursos humanos.

Las acciones de cooperación internacional son suficientes para la carrera, aunque es menester mencionar que ciertas acciones responden más a las necesidades de los grupos de investigación. Se han realizado numerosas instancias de investigación y/o pasantías de docentes en universidades de España, Alemania y Chile (Programa AECE, Proyecto PROALAR, convenios marcos), así como se ha recibido docentes de esas universidades que han efectuado instancias de investigación y tareas de asesoramiento en la Universidad Nacional del Comahue. Asimismo, mediante el programa de intercambio AECI, durante los años 2001 al 2003 se promovió el intercambio mutuo de alumnos de la carrera de Ingeniería Química de España y de esta unidad académica. Se considera positivo el fomento a la actividad de cooperación interinstitucional llevada a cabo que ha posibilitado que docentes y alumnos se capaciten o amplíen su formación en ámbitos externos a la Facultad.

En el año 2003 la cantidad de alumnos de la carrera era 268 de los cuales 142 son nuevos ingresantes. La cantidad de alumnos promedio en los últimos siete años es de 149. Entre 1997 y 2003 el número de ingresantes presentó, en general, un sostenido incremento: de 68 en 1997 pasó a 142 en 2003.

Es importante el nivel de deserción y desgranamiento observado principalmente en los primeros años de la carrera, lo que está acompañado de una baja cantidad de egresados. En 2003 la carrera tuvo 4 egresados, en 2002 otros 4 y en 2001 tuvo 2. De los 73 ingresantes en 1994 egresaron 3, de los 58 ingresantes en 1995 egresaron 6, de los 88 ingresantes en 1996 egresaron 2 y de los 68 ingresantes en 1997 egresaron 4. En base a los datos consignados precedentemente se puede estimar que la duración real de la carrera es muy superior a los cinco años previstos como duración teórica. Asimismo, se manifiesta una deserción total promedio de aproximadamente un 48 %. Además, en los últimos seis años, las asignaturas del primer cuatrimestre del área de Matemática (Álgebra y Geometría I y Análisis Matemático I) fueron abandonadas por alrededor del 36 % de los

alumnos y aprobadas por el 21%. Aproximadamente el 38% de los alumnos aprueba la asignatura Química General I (del primer cuatrimestre) y el 41 % Física I (del segundo cuatrimestre). Del análisis de los porcentajes mencionado se desprende un alto desgranamiento en el primer año, cercano al 70 %. A medida que se avanza en la carrera el desgranamiento va disminuyendo. Del análisis de la base de datos y en concordancia con lo observado en la Autoevaluación, se detecta un considerable índice de abandono en determinadas asignaturas, entre las que se pueden mencionar Métodos Computacionales en Ingeniería I (aprox. 25 %, segundo año), Física IV (aprox. 29%) Probabilidad y Estadística (42%), Química Orgánica I(21%) y Electroctenia Aplicada (19%) de tercer año, Química Orgánica II (12 %) y Materiales de Ingeniería Química (17%) de cuarto año, lo que podría explicarse en relación con el régimen de correlatividades del plan de estudio. En opinión de algunos docentes, la realización de exámenes finales de asignaturas cursadas en cuatrimestres anteriores influye negativamente sobre los porcentajes de aprobación de las cursadas correspondientes a asignaturas en las que los alumnos se inscriben posteriormente, reflejándose, además, un importante ausentismo en las aulas. Asimismo, las condiciones de regularidad y el sistema de correlatividades del plan de estudio incide en que los alumnos tiendan a seguir cursando asignaturas y acumulando un significativo número de materias sin rendir o aprobar o lapsos de tiempos considerables entre cursado y regularización con exámenes finales, especialmente a medida que se avanza en la carrera. Como se dijo en el punto 2.1 las condiciones de regularidad, la no finalización a término de cronogramas completos de actividades curriculares y el número de exámenes son variables que pueden impactar en la deserción, el desgranamiento, la tasa de egreso y la duración real de la carrera. Estos aspectos deberían ser tenidos en cuenta en la reformulación del plan de estudios.

En el primer año, la deserción y el desgranamiento van acompañados de muy bajas calificaciones de promedio de notas finales. En la Autoevaluación se reconocen como causas las carencias en la formación del alumno que ingresa a la Universidad, falta de hábito y técnicas adecuadas de estudio, baja relación docente/alumno, elevado nivel de abstracción

en las materias iniciales de carrera, problemas socio-económicos. A medida que transcurre la carrera hay un ascenso de las calificaciones con valores extremos comprendidos entre 3,26 (Análisis Matemático I, primer año) y 9,50 (Organización y Evaluación de Proyectos, quinto año). Esto es indicativo de que los alumnos se van afianzando al ritmo universitario y van adquiriendo una adecuada formación y solucionando problemas de aprendizaje.

En la Autoevaluación se indica como posibles soluciones para mejorar la deserción, desgranamiento y duración real de la carrera la implementación de un sistema de seguimiento (tutoría) similar al implementado en el marco del FOMECEC 849 aprobado en 1997 ("Mejoras educativas en las carreras de Ingeniería y Profesorado en Química de la Universidad Nacional del Comahue"), con mejoras tendientes a optimizar su utilización. Esta propuesta está adecuadamente contemplada en el plan de mejoras de la carrera. Tiene el objetivo de lograr un seguimiento más cercano de los alumnos de manera de detectar las dificultades en el desarrollo de la carrera en cualquier etapa de la misma.

La Universidad Nacional del Comahue posee un Servicio de Orientación e Ingreso que puede ser consultado a través de la página web de la Universidad, brindando información personalizada de todas las carreras que se dictan, visitas guiadas a la sede central de la U.N.Co y orientación Vocacional-Ocupacional. Por otra parte, respecto los alumnos avanzados, los mismos mantienen una relación fluida con los docentes de la especialidad, quienes los asisten en forma permanente, aspecto que se ve favorecido por el bajo número de alumnos.

Respecto a los resultados de la formación, de los exámenes realizados por los alumnos, monografías, diseños, proyectos de integración final consultados en la visita a la unidad académica se desprende que los conocimientos y competencias adquiridos son adecuados. Los Proyectos Integradores Profesionales observados tienen un alto nivel, predominando los realizados en la Institución y en segundo lugar, los efectuados en las industrias. Es de destacar que algunos de los proyectos se han desarrollado en universidades del exterior y en instituciones de investigación. Se considera que muchos exceden el nivel requerido para un título de grado.

Los alumnos no realizaron el ACCEDE.

Se observó una adecuada y aceptable incorporación de alumnos en los grupos de investigación y/o extensión, mediante ayudantías rentadas o como simples colaboradores. De acuerdo a lo indicado en la autoevaluación, el 14 % de los alumnos se encuentra incorporados a actividades de investigación (11%) y vinculación con el medio (3%) desarrolladas en el ámbito de la carrera de Ingeniería Química.

Respecto a los graduados, según la información aportada en la ficha de carrera y considerando los graduados desde 1998, el 40 % está incorporado a la actividad profesional específica y el otro 40 % a la actividad académica, desconociéndose la situación laboral de los restantes graduados. De la opinión vertida por los graduados (encuesta y entrevistas), especialmente los que desarrollan acciones laborales fuera de la unidad académica, se detecta una escasa vinculación con la Institución y sus actividades de perfeccionamiento y un requerimiento de mayor información. Desde el punto de vista de la preparación adquirida manifiesta conformidad en la formación básica, teórica y en el desarrollo de una actitud crítica, mientras que consideran insuficiente la realización de prácticas de laboratorios de la especialidad y la necesidad de profundizar el conocimiento de inglés, reclamando un mayor vínculo con la industria durante el desarrollo de la carrera. A fin de subsanar estas debilidades, la unidad académica ha implementado, como primer medida, una base de datos conteniendo direcciones y correos electrónicos de sus graduados. Asimismo, el plan de mejoras (para la excelencia) contempla la actualización de la base de datos de todos los graduados de la carrera de Ingeniería Química y la implementación de un sistema de contacto más efectivo por vía electrónica.

El dictado de clases de la carrera abarca horarios entre las 8 y las 23 horas, período en el cual son utilizadas las aulas por diferentes asignaturas optimizando su uso. Se considera que las necesidades básicas de la carrera se encuentran cubiertas, excepto en lo que hace al bloque de las Ciencias Básicas debido a la baja relación docente/alumno (ver el punto 2.1).

Los espacios disponibles para las actividades de formación experimental en Química en el bloque de las Ciencias y Tecnologías Básicas son adecuados desde el punto de vista didáctico (20-35 alumnos), pero obligan a la reiteración de prácticas. En el año 2000 se creó el Laboratorio de Operaciones y Procesos. Dicho laboratorio cuenta además con oficinas para docentes, sala de reunión, sala de docencias y el Aula de Informática de Ingeniería Química. Se considera altamente positiva esta acción para ampliar el desarrollo de docentes afectados a asignaturas troncales de la carrera de ingeniería química, tanto en los aspectos docentes como de investigación. Por consiguiente, el bloque de las Tecnologías Aplicadas presenta un espacio acorde al número de alumnos pero deficiente para la instalación de ciertos equipamientos de planta piloto de Ingeniería Química (por ejemplo: intercambiadores de calor, calderas, etc.). Se carece de equipamiento para llevar a cabo prácticas experimentales vinculadas a la transferencia de calor, masa y reactores químicos.

El modo en que se gestiona el uso de los espacios físicos, los laboratorios y el equipamiento es a través de la Secretaría Académica y el Departamento de Química, organizando adecuadamente las distribuciones correspondientes. Los espacios comunes se encuentran administrados por una bedelía general. Desde el punto de vista del aula de Informática de Ingeniería Química, se concuerda con lo expresado por docentes del Departamento que consideran imprescindible la incorporación de equipamiento informático específico para la carrera de ingeniería química, así como la adquisición de licencias universitarias en red de software de Simulación y Diseño de Procesos, lo que se considera muy positivo para optimizar las tareas enseñanza y fortalecer la formación de los futuros ingenieros. El plan de mejoras de la carrera incluye la adquisición de equipamiento informático y software específico sin especificar montos necesarios. Por consiguiente, se requiere su reelaboración en el marco del plan solicitado en el nivel de la unidad académica.

El acervo bibliográfico en su conjunto (Biblioteca Central, Centros de Documentación, bibliotecas de investigación) se considera actualizado y aceptable en su

cantidad, excepto en lo que atañe específicamente al bloque de las Ciencias Básicas (ver el punto 2.1). Los bloques correspondientes a las asignaturas Tecnologías Básicas y Aplicadas poseen pequeños Centros de Documentación propios para Ingeniería Química con un registro total de 300 títulos, incluyendo títulos de cabecera de las materias y permitiendo contar con bibliografía actualizada para las distintas áreas. Si bien el acceso de los alumnos de las cátedras involucradas es adecuado (Centros de Documentación atendidos por los propios docentes, banco de datos actualizado), en el caso de que los alumnos de otras cátedras o carreras buscaran bibliografía que figura en estos centros y no está registradas en Biblioteca Central, podrían ver dificultado el acceso a las mismas. Se requiere en el nivel de la unidad académica una coordinación con Biblioteca Central, de forma tal que en la misma se conozcan todos los títulos que la carrera ha obtenido por diferentes fuentes de financiamiento.

La Universidad Nacional del Comahue posee una Biblioteca Central donde se encuentra personal capacitado y estructura suficiente para el cumplimiento de los objetivos de la misma. Se consideran adecuados en esta biblioteca central los espacios que ocupa, el equipamiento informático y la capacidad de acceso a redes de información, la suficiencia y eficacia de los servicios prestados y su personal profesional y no profesional en número y calificación. Se considera escasa la disponibilidad de publicaciones periódicas por escasez de presupuesto, no obstante ello, el acceso a la Biblioteca de Ciencia y Tecnología (Secyt) vía internet, subsana en gran parte dicha deficiencia.

La unidad académica tiene una estructura de gobierno conformada por el Consejo Directivo, el Decano, Vicedecano y Secretarios (Académico, Administrativo y de Investigación y Extensión). Estatutariamente la Carrera de Ingeniería depende académicamente del Departamento de Química, actividad compartida, a partir del año 2002, con la Dirección de Carrera de Ingeniería Química. El Director de Carrera, asimismo, preside la Comisión de Seguimiento de actividades de grado. En la instancia de la visita a la unidad académica quedó de manifiesto que se lleva a cabo una muy eficiente y respetuosa coordinación de actividades que ha permitido una mejor gestión de la carrera.

Cabe señalar que este tipo de organización, donde la superposición de actividades y responsabilidades es muy factible, el éxito de las mismas queda muy dependiente de las condiciones y predisposiciones de las personas afectadas a dichas actividades. Por todo lo expuesto se concluye que actualmente se administran de manera eficiente los recursos humanos, de infraestructura y de equipamiento disponibles, de modo tal de lograr el apropiado cumplimiento de los objetivos de formación de los alumnos. No obstante ello, se considera necesario establecer una estructura administrativa de gobierno de la carrera con funciones y responsabilidades perfectamente establecidas a fin de garantizar el normal desarrollo de la carrera. Por consiguiente, se formula un requerimiento al respecto en el nivel de la unidad académica.

Desde el punto de vista del personal administrativo, la Dirección de Carrera de Ingeniería Química no cuenta con personal alguno, previéndose adecuadamente en el plan de mejoras de la carrera la incorporación por concurso de personal administrativo capacitado.

Los recursos con que se desenvuelve el Departamento provienen de fondos del Tesoro Nacional y propios producidos (subsidios, donaciones, transferencias tecnológicas y servicios). La evolución de la cifra total asignada desde el presupuesto general de la Universidad se ha mantenido casi constante en los últimos años, salvo en 2003 donde sufre un incremento asociado al cese del descuento del 13 % sobre los salarios. Los gastos de personal insumen mayoritariamente los recursos financieros asignados a la carrera de los aportes del Tesoro Nacional. Los recursos financieros para el sostenimiento de la carrera son escasos, aunque actualmente permiten garantizar medianamente el normal desenvolvimiento de la carrera. Es de destacar un significativo aumento de los recursos propios entre los años 2002 a 2003, los que contribuyen a mantener y mejorar, con mucho esfuerzo, la infraestructura y el equipamiento existentes. Como se ha indicado en el punto 2.1, los alumnos disponen de becas de ayuda económica de la Universidad, becas de comedor, becas de ayuda económica en fotocopia y becas de residencia, de la unidad académica.

La carrera cuenta con mecanismos formales para la actualización permanente del plan de estudio, a través de la Comisión de Seguimiento de Carrera que funciona bajo la supervisión del Director de carrera. No obstante ello, las autoridades de la unidad académica viene desarrollando e impulsando un nuevo plan de estudios de perfil diferente al actual. Este comité considera indispensable la activa participación de los departamentos en la elaboración de los planes de estudio que les competa. Por consiguiente, se requiere en el nivel de la unidad académica la reelaboración de los planes de mejoras referidos al plan de estudios de forma tal que se manifieste en forma clara y unificada la correspondencia y adecuación de las mejoras previstas en los dos niveles de conducción (el de la carrera y el de la unidad académica).

Según la Autoevaluación, la Secretaría Académica de la Facultad de Ingeniería dispone del registro actualizado del cuerpo docente, con los antecedentes académicos y profesionales, teniendo el mismo el carácter de público. Sin embargo, como ya fue señalado en el punto 2.1, durante la visita a la unidad académica la autoridad responsable de esta actividad declaró que dicha información no revestía dicho carácter. Por consiguiente, se formula un requerimiento al respecto en el nivel de la unidad académica.

3. Conclusiones acerca de la situación actual de la carrera

La carrera se inserta en una institución en la que se manifiestan necesidades de mejoras que afectan a distintos aspectos de su funcionamiento. Entre ellas se encuentran las referidas a la integración de las distintas estructuras de gobierno, la coordinación entre las distintas áreas del bloque de las Ciencias Básicas y entre el bloque en su totalidad y las autoridades de cada carrera de Ingeniería, el número de docentes a cargo del dictado de las asignaturas de Ciencias Básicas, los fenómenos de deserción y desgranamiento en los dos primeros años, la adecuación de aulas y laboratorios en relación con la cantidad de alumnos de los dos primeros años y la falta de unificación del registro de títulos disponibles en los distintos de centros de documentación existentes. Específicamente en el nivel de la carrera de Ingeniería Química, deben implementarse además una serie de mejoras que le permitirán adecuarse a lo establecido en la Resolución ME N°1232/01 con

respecto a los contenidos del plan de estudios, al equipamiento informático y al equipamiento necesario para desarrollar las prácticas. Dado que en algunos casos no se presentan los planes de mejoras destinados a subsanar las debilidades existentes o los planes de mejoras presentados carecen del grado suficiente de detalle, se formulan los requerimientos correspondientes en el punto 5. Los planes de mejoras evaluados satisfactoriamente dan lugar a los compromisos que se enumeran en el punto siguiente.

4. Compromisos

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

Por parte de la unidad académica:

I. Según el cronograma correspondiente, completar la planta no docente e implementar el programa de capacitación permanente del personal administrativo y técnico de acuerdo con las necesidades de cada carrera.

Por parte de la carrera:

I. A partir de julio de 2005, implementar el plan de mejoras cuya meta específica es optimizar los programas de las actividades curriculares, a los efectos de asegurar que los docentes dispongan del tiempo necesario para dictar los contenidos de las asignaturas con la profundidad correspondiente.

II. Garantizar la vigencia de las medidas de seguridad en lo que respecta a campanas, extractores y puertas de emergencia e implementar un plan de mantenimiento y calibración de equipos.

III. Mejorar el sistema de tutorías, asesorías y orientación profesional, a los efectos de garantizar un seguimiento más cercano de los alumnos.

IV. Según el cronograma correspondiente, incorporar por concurso personal administrativo capacitado en el marco de lo previsto al respecto en el nivel de la unidad académica.

V. Según el cronograma correspondiente, fortalecer el cuerpo docente de Dinámica y Control de Procesos.

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: Reelaborar el plan de mejoras A.2.6 (“Estructura de gobierno y gestión”) de tal modo que se formalicen, especifiquen y fundamenten con claridad las responsabilidades y funciones de las distintas estructuras de gobierno de la Facultad (incluyendo las existentes en el interior de cada uno de los Departamentos y de cada una de las carreras) y de aquellas cuya creación está prevista para el presente año.

Requerimiento 2: Reelaborar el plan de mejoras A.1.1-A.1.2 (“Oferta de carreras y actividades curriculares comunes”) de modo tal que se manifieste en forma clara y unificada la correspondencia de la reforma curricular mencionada en él con las mejoras referidas al plan de estudios de cada carrera.

a) Elaborar un plan de mejoras que tenga por objetivo la implementación de mecanismos específicos de coordinación entre las distintas áreas de las Ciencias Básicas y los bloques de las Tecnologías Básicas y Aplicadas de los planes de estudios de cada una de las carreras de Ingeniería que solicitan la acreditación (en este plan también corresponde incluir como objetivo la implementación de mecanismos específicos de coordinación entre el Centro Regional Universitario Bariloche y las áreas y bloques mencionados precedentemente).

b) Elaborar un plan de mejoras que tenga por objetivo redistribuir el tiempo dedicado a las distintas actividades en las materias de Física, de modo tal que se incremente el número de horas de práctica en laboratorio en el plan de estudios de cada una de las carreras de Ingeniería que solicitan la acreditación. Incluir también dentro de los objetivos de este plan

el aumento de la cantidad de horas asignadas al desarrollo de actividades de formación experimental de Química en el Centro Regional Universitario Bariloche (CRUB).

c) Elaborar un plan de transición que tenga por objetivo hacer llegar las modificaciones sustanciales del plan de estudios a la mayor cantidad de estudiantes posible, teniendo en cuenta el grado de avance de cada uno en su respectiva carrera.

Requerimiento 3: Reelaborar el plan de mejoras A.1.3 (“El cuerpo docente”) de tal manera que en él se contemple la implementación de manera efectiva de los mecanismos vigentes que regulan el ingreso y la promoción de ayudantes, jefes de trabajos prácticos y profesores (concursos y carrera docente) con el objeto de obtener los siguientes resultados:

a) Hacer posible que, en los casos que corresponda, los jefes de trabajos prácticos responsables de una asignatura ocupen un cargo acorde a la jerarquía de sus antecedentes.

b) Mejorar la relación docente/alumno en el dictado de las asignaturas de las Ciencias Básicas.

c) Garantizar la suficiencia de la cantidad de docentes disponibles en el Centro Regional Universitario Bariloche (CRUB), de tal modo que el dictado de las asignaturas del plan de estudios respete el orden establecido en el plan de estudios de las carreras de Ingeniería que solicitan la acreditación.

Requerimiento 4: Reelaborar los planes de mejoras A.1.4 (“Los alumnos”) y A.2.5 (“La gestión de alumnos”) concentrándolos de tal manera que se obtenga un único plan cuyo objetivo sea reducir los fenómenos de deserción y desgranamiento en los dos primeros años de las carreras. Este plan deberá especificar el impacto efectivo y concreto que tendrá sobre cada una de las carreras de Ingeniería que solicitan la acreditación.

a) Elaborar un plan de mejoras que tenga por objetivo reducir los fenómenos de desgranamiento y cronicidad que se manifiestan en los tres últimos años de las carreras, de tal forma que la duración real tienda a aproximarse a la duración teórica de las carreras de Ingeniería que solicitan la acreditación. Este plan deberá especificar el impacto efectivo y concreto que tendrá sobre cada una de las carreras de Ingeniería que solicitan la acreditación.

Requerimiento 5: Reelaborar en forma suficientemente detallada el plan de mejoras referido a la infraestructura y el equipamiento (A.1.6). Incluir en él los siguientes aspectos:

- a) Adecuación de la infraestructura áulica a la cantidad de alumnos que cursan las carreras durante los dos primeros años.
- b) Mejora de los espacios físicos, el equipamiento y las medidas de seguridad de los laboratorios de Física.
- c) Mejora de las medidas de seguridad de los laboratorios de Química (matafuegos, ducha química y lavaojos).
- d) Aumento del número de computadoras disponibles en el Centro de Informática Aplicada.
- e) Adecuación de los espacios áulicos a la cantidad de alumnos y construcción de un laboratorio de Física en el Centro Regional Universitario Bariloche (CRUB); mejora de las medidas de seguridad del Laboratorio de Química del CRUB (incorporación de una salida de seguridad y mejora de la ventilación).
- f) Biblioteca.
 - Especificar el impacto específico que el plan de adquisición bibliográfica presentado tendrá en el nivel de cada carrera y de cada bloque.
 - Incluir como objetivo la optimización del uso de la bibliografía disponible a través de la coordinación de los distintos centros de documentación existentes y de la elaboración de un registro único de títulos.

Requerimiento 6: Elaborar un plan de mejoras que tenga por objetivo que las carreras de Ingeniería que solicitan la acreditación cuenten con un registro actualizado de carácter público de los antecedentes académicos y profesionales del personal docente.

A la carrera:

Requerimiento 7: Incluir en el plan de estudios la práctica profesional supervisada según lo establecido en la Resolución Ministerial 1232/01 (adjuntar el reglamento, las resoluciones u ordenanzas de inclusión correspondientes y toda otra documentación que permita evaluar el modo de implementación previsto; incluir la reelaboración de los planes B.1.3 y B.2.4 en

cuanto a los convenios relacionados con este aspecto). Expresar con claridad el modo en que el plan de transición requerido en el nivel de la unidad académica contemplará esta inclusión.

Requerimiento 8: Reelaborar el plan de mejoras B.1.1 que tiene por objetivo modificar el plan de estudios en función de las debilidades detectadas y atendiendo especialmente al cumplimiento de las siguiente metas:

- a) Incorporar en carácter de obligatorios los contenidos de biotecnología necesarios para que el plan de estudios se adecue completamente al perfil del egresado y a las actividades reservadas al título definidos por la carrera.
- b) Incluir en carácter de obligatorios los contenidos que permitan al alumno adquirir una visión integradora de los procesos químicos (hacer efectiva la inclusión ya prevista de los contenidos correspondientes a Diseño y Simulación de Procesos Asistido por Computadora -DYSPAC- o de contenidos que cumplan una función análoga).
- c) Ampliar la carga horaria del bloque de las Tecnologías Aplicadas a fin de tratar con el suficiente grado de profundidad los contenidos de fenómenos de transporte y operaciones unitarias y de aumentar el desarrollo de las actividades de formación experimental en este bloque haciendo especial hincapié en aquéllas correspondientes a los contenidos de transferencia de calor, masa y reactores químicos.
- d) Reelaborar con el suficiente grado de detalle el aspecto del plan de mejoras referido al análisis de las correlatividades, de modo de que se exprese con claridad cuáles son los cambios que se prevé introducir en el régimen vigente.
- e) Incluir en carácter de obligatorias las actividades de proyecto y diseño faltantes de modo tal que se cumpla con la carga horaria mínima y con las características que estas actividades deben tener de acuerdo con lo establecido en la resolución Ministerial N° 1232/01 (“aplicación integrada de conceptos fundamentales de ciencias básicas, tecnologías básicas y aplicadas, economía y gerenciamiento,

conocimientos relativos al impacto social, así como habilidades que estimulen la capacidad de análisis, de síntesis y el espíritu crítico del estudiante, despierten su vocación creativa y entrenen para el trabajo en equipo y la valoración de alternativas”).

Requerimiento 9: Reelaborar el plan de mejoras referido a la adquisición del equipamiento necesario para desarrollar las prácticas experimentales vinculadas a la transferencia de calor, masa y reactores químicos (bloque curricular de las Tecnologías Aplicadas) y a la adquisición de equipamiento informático y software específicos para la sala de computación de la carrera de Ingeniería Química. Se debe especificar los equipos a adquirir, el uso que se les dará, el presupuesto específico, el cronograma detallado y los responsables. Describir el impacto que el cumplimiento de este plan tendrá en la formación del futuro profesional. Expresar con claridad la articulación de este plan con la respuesta al requerimiento sobre infraestructura y equipamiento formulado en el nivel de la unidad académica.

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. Revisar el dictado de los contenidos en exceso de las Ciencias Básicas en el plan de estudios de cada una de las carreras de Ingeniería que solicitan la acreditación. Considerar en particular el desbalance detectado entre la carga horaria de ese bloque y las de los bloques de las Tecnologías Básicas y las Tecnologías Aplicadas, como un modo de contribuir a aproximar la duración real de las carreras a su duración teórica.
2. Revisar el dictado de Representación Gráfica a los fines de asegurar la implementación completa de los contenidos previstos en el programa de la asignatura.
3. Adecuar el dictado de los contenidos y las actividades prácticas de las asignaturas Economía y Organización y Evaluación de Proyectos a la especificidad de cada una de las carreras de Ingeniería que solicita la acreditación.

4. Intensificar en el dictado de los contenidos de Ciencias Básicas la propuesta de problemas en los que se apliquen diferentes conceptos esenciales de Matemática y Física en situaciones relacionadas temáticamente con el ámbito de la Ingeniería.
5. Revisar el dictado de los contenidos del bloque de Ciencias Básicas para unificar los dos primeros cuatrimestres de las carreras.
6. Supervisar el diseño de los exámenes durante el dictado de Algebra y Geometría I en el Centro Regional Universitario Bariloche (CRUB).
7. Revisar la figura del “alumno aspirante” en el marco de la respuesta al requerimiento N°4.
8. Analizar el plazo de validez de la regularidad de las cursadas, el número de mesas de examen y el número de veces que un alumno puede rendir una materia en relación con su posible impacto sobre los fenómenos de deserción, desgranamiento, tasa de egreso y duración real de la carrera. En el mismo sentido, considerar la incidencia de la posibilidad que actualmente tienen los alumnos de cursar una nueva asignatura sin haber rendido el examen final de aquella que le es correlativa.
9. En el marco de lo requerido con respecto a los mecanismos de coordinación entre las dos sedes de dictado, fortalecer el dictado de los cursos de nivelación dictados en el primer año de las carreras en el Centro Regional Universitario Bariloche (CRUB) y en la Facultad de Ingeniería (Neuquén).
10. En el plan de mejoras que tiene por objetivo aumentar el número de becas, consignar los montos a invertir y el número y tipos de becas que se aspira a otorgar a los efectos de hacer posible un eficaz seguimiento de las mejoras previstas. Contemplar en este marco la existencia de estímulos para que los alumnos se incorporen a las actividades de investigación y vinculación con el medio que se desarrollan en la unidad académica. Además, se recomienda fortalecer la difusión entre los alumnos de la información sobre los distintos tipos de becas existentes.
11. Implementar el plan de mejoras referido al personal administrativo y técnico (A.1.5) en función de las necesidades de cada carrera de Ingeniería que solicita la acreditación.

12. Adecuar el horario de atención de la biblioteca central del Centro Regional Universitario Bariloche (CRUB) a las necesidades de los alumnos e implementar en esta misma biblioteca un sistema electrónico de registro y búsqueda bibliográfica.

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

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 (unidad académica) se presenta un plan de mejoras que tiene 4 ejes de desarrollo: 1) Estructura de gobierno y gestión, 2) Organización de las carreras, 3) Ingreso y permanencia y 4) Investigación, extensión y transferencia. El objetivo general de este plan es mejorar el funcionamiento institucional de la facultad.

Con respecto a la estructura de gobierno y gestión se presenta un marco normativo con los objetivos de establecer roles y responsabilidades de las carreras y de los departamentos y de optimizar las relaciones interdisciplinarias entre grupos de investigación, extensión y transferencia. En el bloque de las Ciencias Básicas, se prevé crear el Área de Matemáticas Aplicadas a la Ingeniería. Su incorporación formal al ámbito de la Facultad de Ingeniería está siendo tratada actualmente en el Rectorado de la Universidad del Comahue. También se prevé la creación de un Departamento de Estudios Anexos a la Tecnología. Esta estructura tendrá a cargo el dictado de Economía, Gestión y Evaluación de Proyectos, Legislación, Higiene y Seguridad Ambiental y del Trabajo, Estudios Sociales de la Ciencia y la Tecnología, Historia y Filosofía de la Tecnología. Además se aclara que todos los departamentos mantendrán su relación de dependencia académica y administrativa de la Facultad de Ingeniería en el marco de lo establecido por la normativa institucional vigente. Se detallan las funciones del Departamento y del Director de Departamento.

Con respecto a la organización de las carreras se prevé la creación de la figura del Director de Carrera. Esta figura formará parte de la estructura Secretaría Académica de la Facultad. Dentro de las funciones del Director de Carrera se encuentran entre otras las de coordinar en el seno de la Comisión de Seguimiento de Carreras las modificaciones posibles del plan de estudios y de aprobar las propuestas de práctica profesional supervisada presentadas por los alumnos. A fin de coordinar el Bloque Curricular Común de las carreras de Ingeniería en sus dos primeros años, se prevé la creación de la figura de un Coordinador para el Asentamiento Neuquén también dentro de la estructura de la Secretaría Académica. En el caso del Centro Regional Universitario Bariloche (CRUB) se prevé la creación de la figura de un Coordinador de Ingeniería dependiente de la Secretaría Académica del mismo centro. También se prevé constituir la Comisión de Seguimiento de Carreras de la Facultad de Ingeniería.

Con respecto al eje de Ingreso y Permanencia se prevé la creación de la figura del Director de Ingreso y Permanencia dependiente de la Secretaría Académica de la Facultad de Ingeniería. Además este director junto con docentes y alumnos conformará la Comisión de Ingreso y Permanencia de la misma facultad.

Con respecto al eje de Investigación, Extensión y Transferencia se propone crear desde la Secretaría de Investigación y Extensión programas de transferencia interdisciplinarios en líneas de trabajo a definir por la institución. Para la coordinación de cada programa se prevé la creación de la figura del Director de Programa de Investigación y Transferencia. También se prevé la creación de un Comité Asesor de Actividades de Investigación y Transferencia dependiente de la Secretaría de Investigación y Extensión e integrado por los directores de los departamentos y el Secretario de Investigación. Se prevé llevar a cabo todas las acciones precedentes entre 2005 y 2006.

Por lo expuesto precedentemente, el plan presentado responde satisfactoriamente a lo requerido.

Con respecto al requerimiento 2 (unidad académica) se presenta un plan de mejoras cuyo objetivo general es reformular la currícula de todas las carreras para

cumplimentar la Resolución ME N°12132/01 en base a una sólida formación tecnológica. La unidad académica prevé compatibilizar los planes de mejora presentados, reelaborados por las carreras. Se prevé implementar los resultados de esta reforma entre 2006 y 2007.

La reforma prevista enfatiza la formación ingenieril centrada en la enseñanza sistemática del diseño como eje tecnológico vertebrador y señala la inconveniencia de iniciar la formación del ingeniero basada únicamente en las Ciencias Básicas. También se asegura que los planes de mejoras adjuntados en la respuesta a la vista han sido reelaborados por las carreras y que la unidad académica se propone compatibilizarlos. Además, se manifiesta que en todos los casos se prevé diseñar planes de estudios que cumplan con todo lo requerido por los pares evaluadores y con lo establecido en la Resolución ME N°1232/01.

La reforma prevista prevé: reducir la carga horaria total del bloque de las Ciencias Básicas a 1248 horas; implementar la asignatura Introducción a la Ingeniería en el 1° año con carácter cuatrimestral y una carga horaria total de 80 horas; introducir tópicos de CTS en al menos 3 de las 6 carreras que solicitan la acreditación; revisar los contenidos e incrementar la carga horaria de las asignaturas del bloque de las Complementarias comunes a todas las carreras; fijar la carga horaria total de los planes de estudios en aproximadamente 4000 horas y mantener la duración de las carreras en 5 años; incorporar la práctica profesional supervisada (200 horas) conjuntamente con la elaboración de una tesina de grado (50 horas); reducir a 180 horas la carga horaria total de las asignaturas optativas; mantener el requisito del idioma Inglés y de un examen de suficiencia; incorporar una asignatura que incluya contenidos de diseño ingenieril en el bloque de Tecnologías Básicas buscando la interrelación con los tópicos de diseño ya incluidos en las asignaturas específicas de cada carrera. Se manifiesta que los mecanismos de coordinación requeridos se implementarán en el ámbito de la Comisión de Seguimiento de las Carreras, las direcciones de carreras, la coordinación del Bloque Curricular Común del Asentamiento Neuquén y la coordinación de Ingeniería del CRUB.

En el marco del plan de mejoras mencionado, para las seis carreras de Ingeniería está previsto el dictado de tres asignaturas cuatrimestrales de Física de 7 horas semanales cada una (336 horas en total): Física A, Física B y Física C (se detallan los contenidos mínimos correspondientes a cada una de ellas). Las metas generales son optimizar los métodos de enseñanza y asegurar un 25% de la carga horaria curricular para el desarrollo de prácticas de laboratorio. La meta específica es realizar una práctica de laboratorio de tres o cuatro horas cada dos semanas. El cumplimiento con la realización de todas estas acciones tendrá lugar en 2005.

En el marco del plan de mejoras mencionado se prevé reformular programas, carga horaria total y contenidos experimentales del área de Química del CRUB. Se dictará la nueva asignatura denominada Fundamentos de Química con el objetivo de alcanzar al menos un 25% de la carga horaria total dedicada a la formación experimental.

A partir del 1º de marzo de 2005 la facultad implementará un Ciclo Básico Común (CBC) de dos cuatrimestres comunes a todas las carreras. Además, se manifiesta que, con el objetivo de que las modificaciones realizadas alcancen a la mayor cantidad posible de alumnos, durante 2005 se implementará un plan de enlace para todos los ingresantes del año 2004. Para los ingresantes de 2003 y de años anteriores se incluirán los contenidos requeridos por el comité de pares sin aumentar el número total de asignaturas ni la carga horaria. Esto se logrará recurriendo a la carga horaria de las asignaturas optativas.

Por lo tanto, las acciones propuestas son adecuadas y se observa que la unidad académica ha tomado a la Recomendación 1 como base para las mejoras a implementar. Por lo expuesto precedentemente, el plan presentado responde satisfactoriamente a lo requerido. Cabe destacar que al finalizar la reforma curricular descripta debe contarse con un plan de transición que asegure que todas las mejoras introducidas en el plan de estudios alcancen a la mayor cantidad de alumnos posible.

Con respecto al requerimiento 3 (unidad académica) se presenta un plan de mejoras cuyo objetivo general es optimizar en función de parámetros de calidad y eficacia la cantidad y la formación del personal docente. El Consejo Superior sancionó la

Ordenanza N°690/04 cuyos aspectos centrales son los siguientes: conformar una Comisión de Seguimiento de la Carrera Docente, abrir en todas las unidades académicas un registro de docentes regulares aspirantes a ascenso, y establecer tres tramos para las evaluaciones y concursos de ascenso en función de la antigüedad de los últimos concursos rendidos por los aspirantes: más de 10 años, hasta 5 años y de 3 a 5 años. Además la Ordenanza 243/03 prevé realizar el llamado a concurso de docentes interinos. Estas acciones se concretarán entre 2005 y 2007. Asimismo, la Facultad de Ingeniería presentó en la Secretaría de la Universidad del Comahue una nómina de 123 docentes que solicitaron el concurso de ascenso. Se adjunta un listado en el que se determina el impacto por departamento: 28 por el Departamento de Mecánica Aplicada, 19 por el Departamento de Electrotecnia, 27 por el Departamento de Química, 20 por el Departamento de Construcciones, 13 por el Departamento de Geología y Petróleo y 16 por el Departamento de Física. Estos concursos comenzarán a ejecutarse en los primeros meses de 2005. En síntesis, este plan de mejoras prevé el funcionamiento pleno del régimen de carrera docente según lo establecido en la Ordenanza 910/97.

Se prevé la incorporación de los siguientes cargos con el objetivo de mejorar la relación docente-alumno y de llevarla a un mínimo de 25 alumnos por cada docente en el dictado de las Ciencias Básicas: en las asignaturas Física A, Física B y Física C, 3 Ayudantes de Primera (dedicación parcial); y 1 Asistente de Docencia (dedicación parcial). En el Área de Química General; 2 Ayudantes de Primera (dedicación parcial), 1 Asistente de Docencia (dedicación parcial) y 1 Ayudante de Primera (dedicación simple). También se acordó, entre la Facultad de Ingeniería y el CRUB, que la oferta brindada por este último abarcará los cuatrimestres I a III completos de las carreras. Los primeros dos cuatrimestres corresponden al Ciclo Básico Común. La composición de los equipos de cátedra para todas las actividades curriculares será la siguiente: 1 profesor, 1 asistente de docencia y 2 ayudantes. En este sentido, entre 2004 y 2005 se instrumentarán los concursos correspondientes a Introducción a la Ingeniería (1 profesor, 1 asistente de docencia y 2 ayudantes), Área Análisis Matemático (1 asistente de docencia y 1 ayudante), Área

Álgebra (1 asistente de docencia y 1 ayudante), Área Física (1 asistente de docencia y 1 ayudante) y Área Química (1 asistente de docencia y 1 ayudante) y Sistemas de Representación (1 asistente de docencia y 1 ayudante). En todos los casos se consignan los costos correspondientes y se establece que las acciones descriptas se iniciarán en 2005 y se extenderán hasta 2007. Por lo expuesto precedentemente, el plan presentado responde satisfactoriamente a lo requerido.

Con respecto al requerimiento 4 (unidad académica) se presenta un plan de mejoras que tiene por objetivo general reducir los índices de deserción temprana, desgranamiento y cronicidad. A los efectos de reducir el fenómeno de deserción y desgranamiento en los primeros años de la carrera, se prevé crear un Área Institucional de Ingreso y Permanencia, un Curso Nivelatorio, establecer coordinación con los consejos provinciales de educación de Río Negro y Neuquén, e implementar un Programa de Tutorías a partir de 2005. Se prevé también mejorar la relación docente/alumno en las asignaturas de primer año. A su vez, a los efectos de reducir el fenómeno de deserción y desgranamiento en los tres últimos años de la carrera, en el marco del plan antes mencionado se prevé reducir la carga horaria curricular de todas las carreras (4000 horas aproximadamente), implementar un Programa Institucional de Tutorías, estimular la participación de alumnos avanzados en proyectos de investigación, extensión y transferencia, profundizar aspectos de la gestión institucional tendientes a obtener becas de empresas e instituciones y mejorar la oferta docente en las asignaturas del ciclo superior. Se prevé que las mejoras descriptas precedentemente tengan los siguientes impactos en el período 2005-2007: aumento del índice de retención de los alumnos del primer año de todas las carreras (del 10% actual se prevé pasar al 30% en tres años); reducción de la brecha entre alumnos activos y alumnos regulares: de la relación actual de 1300 regulares sobre 2500 activos se prevé pasar en tres años a 2500 regulares sobre 3000 activos; incorporación de alumnos del ciclo superior en proyectos de investigación, extensión y transferencia hasta alcanzar en tres años el 20% de los alumnos de 4º y 5º años; aumento de la cantidad de egresados y pasar del 12% actual al 17% de los ingresantes actuales en

tres años; aumento del impacto del sistema de becas que actualmente afecta al 5% de los alumnos regulares y llevarlo al 7.5%.

Por lo expuesto precedentemente, el plan presentado responde satisfactoriamente a lo requerido.

Con respecto al requerimiento 5 (unidad académica) se presenta un plan que prevé concluir la construcción de los nuevos laboratorios de investigación y transferencia de Química hacia finales del año 2005. A partir del primer cuatrimestre de 2006, se prevé disponer de 500 m² para la construcción de un aula para 200 alumnos y dos para 50 alumnos cada una. Además, se prevé habilitar un laboratorio de docencia de 122 m² a partir de la refuncionalización del espacio físico ocupado actualmente por la Facultad de Turismo. Dicho espacio se encuentra ubicado a continuación del actual laboratorio de Física II y estará listo para su funcionamiento a partir del segundo cuatrimestre de 2006. Con respecto al equipamiento de los laboratorios de Física (asentamiento Neuquén), se prevé una inversión de \$351.000 entre 2005 y 2006. Para mejorar las medidas de seguridad de los laboratorios de Física y Química (asentamiento Neuquén) se prevé una inversión de \$46.286 entre 2005 y 2006. A partir del primer cuatrimestre de 2005 se prevé completar las instalaciones de los laboratorios de química con elementos de seguridad, detallándose en el plan el equipamiento específico a incorporar. A fines de 2004, se prevé incorporar doce computadoras tipo PC de última generación, una impresora láser y una lecto-grabadora de CD para ser usadas por las distintas cátedras y alumnos (Resolución Rectoral Nro. 0147/04) en el aula del Centro de Informática Aplicada (CINA). Para el mes de abril de 2005 está prevista la adquisición de 13 nuevos equipos más a los efectos de alcanzar una dotación total de 25 máquinas. Se consignan los costos correspondientes. Además, entre 2006 y 2007 está prevista la compra de 15 nuevas computadoras destinadas a las 6 carreras de Ingeniería. En el CRUB está previsto entre 2005 y 2006 construir y montar el Laboratorio de Física, adecuar las medidas de seguridad del laboratorio de Química y, además ampliar y mejorar los ámbitos físicos destinados a las aulas.

A partir de 2005, se prevé sostener una inversión mínima de \$15.000 tendiente a cubrir la demanda de material bibliográfico en Ciencias Básicas y en Tecnologías Básicas. Además las carreras de Ingeniería Mecánica, Ingeniería Química e Ingeniería Electrónica tienen previsto adquirir bibliografía específica y financiar la compra con fondos procedentes de los proyectos de investigación, extensión y transferencia vigentes. La carrera de Ingeniería Mecánica invertirá \$7000, Ingeniería Química \$19000 e Ingeniería Electrónica \$2169. En relación con la coordinación entre la Biblioteca Central y las de los departamentos, durante 2005 está previsto que la bibliografía obrante en las bibliotecas departamentales sea clasificada e inventariada por la Biblioteca Central y se implementen a partir de esta acción préstamos anuales a los Departamentos. De este modo, se prevé contar con un registro único y centralizado a disposición de la comunidad universitaria. Por lo expuesto precedentemente, el plan presentado responde satisfactoriamente a lo requerido.

Con respecto al requerimiento 6 (unidad académica) se presenta un plan de mejoras cuyo objetivo general es optimizar los procesos de registro y gestión de datos para la toma de decisiones y aumentar la transparencia político-administrativa. En este marco, a partir de julio de 2005 se prevé la creación de un registro público de los antecedentes de cada docente de la facultad. Este registro estará disponible en la página web de la facultad y se renovará al final de cada año. El desarrollo de las acciones previstas en este plan de mejoras se extenderá hasta el año 2006. Por lo expuesto precedentemente, el plan presentado responde satisfactoriamente a lo requerido.

Con respecto al requerimiento 7 (carrera) y en acuerdo con lo establecido en la respuesta al requerimiento 2 (unidad académica), a partir de 2005 se prevé incluir la práctica profesional supervisada en el plan de estudios de la carrera. Según consta en el anteproyecto de resolución presentado en la respuesta a la vista, esta inclusión tiene por consecuencia una modificación del Proyecto Integrador Profesional (PIP). Esta asignatura pasará a tener una carga horaria total de 250 horas: 200 horas estarán dedicadas al cumplimiento de la práctica profesional supervisada y las otras 50 a la elaboración de una

tesina de grado. En esta última se deberá reflejar la experiencia recogida por el alumno durante el desarrollo de la práctica profesional supervisada y las pautas metodológicas y conceptuales adquiridas en el marco del cursado y aprobación de las asignaturas del plan de estudios.

Por lo expuesto precedentemente, se ha respondido satisfactoriamente a lo requerido. Se recomienda poner especial cuidado en asegurar el cumplimiento de las 200 horas de actividades de proyecto y diseño, de acuerdo con lo establecido en la Resolución ME Nro. 1232/01.

Con respecto al requerimiento 8 (carrera) se presenta un plan que prevé incluir en la currícula en carácter de obligatoria la asignatura Fundamentos de Bioingeniería con una carga horaria de 6 horas semanales. Se prevén como correlativas de la misma las siguientes asignaturas: Química Orgánica II y Fenómenos de transporte, cursadas; Inglés y Termodinámica, aprobadas. En el plan se anexa la propuesta del programa analítico, los contenidos mínimos (entre los cuales se incluyen contenidos de biotecnología) de la asignatura.

Se presentan modificaciones de los contenidos y la carga horaria de las asignaturas Físicoquímica I, II y III. A partir de ello, el plan de estudios cuenta con una asignatura denominada Termodinámica para Ingeniería Química, con una carga horaria de 8 horas semanales, Físicoquímica I y Físicoquímica II, ambas con una carga horaria de 5 horas semanales. En el plan se adjuntan los contenidos mínimos y sólo a modo de propuesta sujeta a discusión el programa analítico tentativo.

Se escinde la asignatura Fundamentos de Ingeniería Química y se crea la asignatura Fenómenos de Transporte (con una carga horaria de 5 horas semanales), destinada a profundizar la enseñanza de los fenómenos de transferencia en la carrera de grado y Fundamentos de Ingeniería Química, sufre una disminución en su carga horaria de 8 a 5 horas semanales.

Se prevé convertir la asignatura optativa Diseño y Simulación de Procesos Asistidos por Computadora (DYSPAC) en una actividad curricular obligatoria con una carga horaria de 8 horas semanales.

Con el objeto de incluir operaciones básicas al programa de la actividad curricular Operaciones Unitarias II se reestructura su programa, incrementando la carga horaria de la actividad de 6 a 8 horas semanales. Se incluyen los siguientes contenidos: secado, lixiviación, adsorción y cristalización.

De este modo el plan de mejoras B.1.4. “La Infraestructura y equipamiento” incluye las actividades prácticas propuestas para el aumento de las actividades de formación experimental en el bloque de las Tecnologías Aplicadas: Operaciones Unitarias I: prácticas correspondientes a transferencia de calor (intercambiadores de calor); Operaciones Unitarias II: prácticas correspondientes a transferencia de masa y transferencia simultánea de masa y calor (coeficientes de transferencia de masa, adsorción, evaporación, lixiviación, cristalización y secado); Ingeniería de las reacciones: experiencias en reactor tubular y reactores tanque (operación continua, discontinua o semicontinua); la Asignatura Fundamentos de Bioingeniería incluye formación experimental en el ámbito de las Tecnologías Aplicadas, especialmente referidos a reactores y escalado. El desarrollo de las actividades experimentales correspondientes a Operaciones Unitarias I y II y a reactores Químicos implicarán aumentar de 24 hs a 73 hs el trabajo experimental en las Tecnologías Aplicadas (con un incremento en 25 horas en Operaciones Unitarias II; 12 horas en Ingeniería de las Reacciones y 12 horas en Operaciones Unitarias I). Asimismo, la materia Fundamentos de Bioingeniería contempla un importante desarrollo de actividades experimentales incluyendo ensayos en reactor air-lift y escalado a escala piloto. De este modo, se observa un importante esfuerzo por ampliar la formación experimental de los alumnos en las temáticas correspondientes a transferencia de calor, masa y reactores, siendo deseable ir paulatinamente ampliando, aún más, la incidencia de las mismas en la formación del futuro graduado. Se recomienda

asegurar que los alumnos adquieran formación experimental de transferencia de masa tanto en operaciones por etapa como en operaciones de contacto continuo.

Se observa que la necesidad de incorporar nuevas operaciones básicas en Operaciones Unitarias II y el carácter de obligatoria de DYSPAC, permite trasladar la unidad de destilación multicomponente de la primera actividad a la segunda. Asimismo, se observa que el requerimiento de incorporar servicios auxiliares se satisface en DYSPAC, fundamentando el incremento de 6 horas a horas semanales. A su vez, se observa que la incorporación de la asignatura Diseño y Simulación de Procesos Asistidos por Computadora en calidad de curricular, incorpora 48 horas de Proyecto y Diseño, mientras que la asignatura Fenómenos de Transporte suma otras 10 horas de proyecto y diseño adicionales. De este modo, se observa que se produce un incremento de 184 a 242 horas, superando el mínimo de 200 horas requeridos. Se observa que la reestructuración de la asignatura Operaciones Unitarias II no incrementa la actividad relacionada a “proyecto y diseño”, dado que debe incorporar prácticas de laboratorio. Si bien se cubren las horas de proyecto y diseño requeridos por Resolución M.E. N°1232/01, que la incorporación en forma obligatoria de la asignatura Diseño y Simulación de Procesos Asistidos por Computadora garantiza la incorporación de una visión integradora de los procesos químicos de la carrera, que en el Plan de Mejoras B.1.1. se menciona la reformulación de las prácticas de evaluación de proyectos atendiendo a las necesidades de la carrera de Ingeniería Química, que la Tesina de Grado deberá reflejar la experiencia recogida por el alumno durante el desarrollo de la práctica profesional supervisada y la adquisición de las pautas metodológicas y conceptuales desarrolladas en el marco del cursado y aprobación de las asignaturas del plan de estudios, se recomienda no descuidar el carácter integral de las actividades de proyecto y diseño que se prevé desarrollar.

Además, se presentan una serie de mejoras de búsqueda de excelencia. Se prevé revisar el manejo oral y escrito de la lengua inglesa en la formación del ingeniero a partir del tercer año. Se tiene por objetivo implementar cursos especiales de 192 horas de duración total en el tercer año, a cargo del Departamento de Idiomas de la UNCo con

contenidos introductorios tendientes a incrementar las capacidades de expresión oral y escrita de la lengua. Asimismo, se observa que se ha consensuado que es condición necesaria contar con el examen de suficiencia para cursar el octavo cuatrimestre. Se prevé también ofrecer, en forma de seminarios especiales, disertaciones de especialistas de la industria o empresas de servicios, o mediante la oferta de nuevas asignaturas electivas de corta duración sobre los tópicos de gerenciamiento, planificación e ingeniería financiera, con el objeto de mejorar la formación de los futuros profesionales. Se prevé también, junto con la unidad académica y demás carreras de Ingeniería, reducir a 180 el número de horas a ser cubiertas por actividades electivas pudiéndose realizar dos actividades cuatrimestrales, cuatro bimestrales o cualquier combinación que garantice esta carga horaria.

Con respecto a las correlatividades, en el Plan de Mejoras (B.1.1) se indica que, en el marco general del plan de correlatividades de la Unidad Académica para todas las carreras de Ingeniería, se está llevando a cabo el análisis integral de las correlatividades de la carrera de Ingeniería Química., el cual debe concretarse antes del 30 de abril de 2005. Se consideran adecuados los criterios adoptados.

Se observa que la unidad académica y las distintas carreras de Ingeniería se comprometen a definir las modificaciones respectivas de sus planes de estudios, presentadas precedentemente, para el 30 de abril de 2005.

Finalmente, cabe destacar que al finalizar la reforma curricular descrita en la respuesta al requerimiento 2 inciso b) (unidad académica), debe contarse con un plan de transición que asegure que todas las mejoras introducidas en el plan de estudios alcancen a la mayor cantidad de alumnos posible. Por lo expuesto precedentemente, el plan presentado responde satisfactoriamente a lo requerido.

Con respecto al requerimiento 9 (carrera) se presenta el Plan B.1.4. reelaborado (súbnúcleo: La infraestructura y equipamiento) que prevé la adquisición y/o construcción de equipos necesarios para la formulación e implementación de prácticas experimentales vinculadas a la transferencia de calor, masa y reactores químicos en el ciclo

superior de la carrera. Conjuntamente con el Plan B.1.5. (subnúcleo: Los recursos financieros), se enumeran los equipos a adquirir y o construir, presupuesto y cronograma de gastos y responsables de las actividades de formación experimental. Se observa que todos los gastos necesarios para llevar adelante el presente plan de mejoras de la carrera de Ingeniería Química fueron incorporados en el presupuesto elaborado por la unidad académica, encontrándose incluidos en el plan de inversiones generales que se adjunta en el plan presentado por la carrera. Se establece el cronograma de dicho plan de mejoras entre marzo de 2005 a julio de 2007. El impacto favorable sobre la carrera de las actividades experimentales a realizar fue analizado en el requerimiento 2.

Además, en esta reelaboración del Plan B.1.4 se especifica el equipamiento informático y software específicos para la sala de computación de la carrera de Ingeniería Química a adquirir a corto y largo plazo, indicando el presupuesto necesario. En el Plan B.1.5. se establece el cronograma de inversión.

Articulados con el Plan de Mejoras presentado a nivel de Unidad Académica referido a la Infraestructura y el Equipamiento (A.1-6), el Plan B.1-4 “La Infraestructura y equipamiento” correspondiente a la carrera, garantiza adecuadamente:

- El sistema de seguridad en los laboratorios con la incorporación campanas, extractores, puerta de emergencia, matafuegos, duchas químicas, sistemas de lavajos; indicándose costos y cronograma de inversión,
- La incorporación de bibliografía específica relacionada a fenómenos de transporte, diseño y simulación de procesos, transferencia de calor y masa, reacciones químicas, bioingeniería y control.
- La incorporación a la Bases de Datos de la Biblioteca Central de los Títulos existentes en las bibliotecas departamentales o de área de la carrera de Ingeniería Química, para que estén en conocimiento de cualquiera de los usuarios del sistema, facilitándose así el acceso generalizado al material.

En el Plan de Mejoras modificado B.1-2 “ El cuerpo Docente”, en lo que respecta a la situación de la Actividad Curricular Dinámica y Control de Proceso, se

indican la acciones llevadas a cabo para consolidar dicha asignatura. Transitoriamente se garantizan las actividades de la asignatura a través de un equipo docente completo dependiente de la Universidad Nacional de La Plata. Se contempla la formación de recursos humanos propios. A fin de promover el desarrollo de actividades conjuntas en el bloque de Tecnología Aplicadas, resultando conveniente que la asignatura sea dependiente del Departamento de Química de la Facultad, se ha efectivizado tal dependencia a través de la Resolución de la Facultad de Ingeniería FI N° 098 del 19 de abril de 2004. Asimismo, se observa que las autoridades académicas garantizan el llamado a concurso para todos los cargos regulares a fin de normalizar la situación, lo cual comenzó con el llamado a concurso interino para cubrir los cargos de Asistente de docencia y Ayudante de primera, resuelto en la citada Resolución FI N° 098/2004.

Se consideran pertinentes las medidas adoptadas para consolidar el desarrollo y el cuerpo docente de la asignatura Dinámica y Control de Procesos. Por lo expuesto precedentemente, el plan presentado responde satisfactoriamente a lo requerido.

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.

Además, la institución ha atendido adecuadamente a las recomendaciones oportunamente efectuadas.

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

Por parte de la unidad académica:

II. Entre 2005 y 2006 formalizar, especificar y fundamentar con claridad las responsabilidades y funciones de las distintas estructuras de gobierno de la Facultad a los efectos de mejorar el funcionamiento institucional de la facultad, según lo establecido en el plan de mejoras “Estructura de gobierno y gestión”.

III. A partir de 2005 incluir en los planes de estudios de las carreras los resultados de la reforma curricular en curso incluyendo, entre otros aspectos, la reducción de la carga horaria total del bloque de las Ciencias Básicas a 1248 horas y el establecimiento de la carga horaria total de los planes de estudios en aproximadamente 4000 horas, asegurando además, su compatibilidad con las mejoras planificadas en el nivel de cada carrera en el marco de lo establecido en la Resolución ME N°1232/01. Continuar con la elaboración y puesta en ejecución a partir de 2005 de los planes de transición ya presentados, a los efectos de asegurar que las mejoras introducidas en los planes de estudios afecten a la mayor cantidad de alumnos posible.

IV. Según el cronograma correspondiente, implementar mecanismos de coordinación entre las distintas áreas de las Ciencias Básicas y los bloques de las Tecnologías Básicas y Aplicadas de los planes de estudios de cada una de las carreras, en el ámbito de la Comisión de Seguimiento de las Carreras, las direcciones de las carreras, la coordinación del Bloque Curricular Común del Asentamiento Neuquén y la coordinación de Ingeniería del CRUB (Centro Regional Universitario Bariloche).

V. A partir de 2005 incrementar el número de horas de práctica en el Laboratorio de Física en el plan de estudios de las seis carreras de Ingeniería que solicitan la acreditación, en el marco de lo establecido en la reforma curricular en curso.

VI. A partir de 2005 incrementar el número de horas asignadas al desarrollo de actividades de formación experimental de Química en el CRUB (Centro Regional Universitario Bariloche).

VII. Entre 2005 y 2007 cubrir por concurso 123 cargos docentes en el marco de la implementación efectiva de los mecanismos vigentes que regulan el ingreso y la promoción del cuerpo docente (concurso y carrera docente) (Ordenanza CS N°690/04).

VIII. Según el cronograma correspondiente, incluir 3 Ayudantes de Primera y 1 asistente de Docencia (dedicación parcial) en las asignaturas Física A, Física B y Física C y 2 Ayudantes de Primera (dedicación parcial), 1 Asistente de Docencia (dedicación parcial) y 1 Ayudante de Primera (dedicación simple) en el Área de Química General, a los efectos de mejorar la relación docente-alumno en el dictado de las asignaturas de las Ciencias Básicas.

IX. Según el cronograma consignado en el plan de mejoras, cubrir por concursos los cargos correspondientes a los equipos de cátedra del CRUB (Centro Regional Universitario Bariloche), a los efectos de disponer de una cantidad suficiente de docentes y asegurar de ese modo que el dictado de las asignaturas respete el orden establecido en el plan de estudios.

X. Entre 2005 y 2007 realizar las acciones previstas en los planes de mejoras denominados “Los Alumnos” y “La gestión de los alumnos”, a los efectos de reducir los fenómenos de deserción y desgranamiento y de aproximar la duración real de las carreras a su duración teórica.

XI. Concluir a fines de 2005 la construcción de los nuevos laboratorios de investigación y transferencia de Química (600 m²) y a partir de 2006 disponer de 500 m² para la construcción de un aula para 200 alumnos y dos para 50 alumnos cada una, a los efectos de adecuar la infraestructura aúlica a la cantidad de alumnos que cursan las carreras durante los dos primeros años.

XII. Entre 2005 y 2006, habilitar un laboratorio de docencia de 122 m², adquirir el equipamiento correspondiente y mejorar las medidas de seguridad de los laboratorios de Física.

XIII. A partir del primer cuatrimestre de 2005, completar las instalaciones de los laboratorios de Química a los efectos de mejorar las medidas de seguridad.

XIV. Según el cronograma correspondiente, adquirir 25 computadoras a los efectos de aumentar el equipamiento disponible en el Centro de Informática Aplicada.

XV. Entre 2005 y 2006, ampliar y mejorar los ámbitos físicos destinados a las aulas en el CRUB, construir y montar el laboratorio de Física (CRUB) y adecuar las medidas de seguridad del laboratorio de Química (CRUB).

XVI. A partir de 2005, realizar las inversiones consignadas en el plan de mejoras denominado “La Infraestructura y el Equipamiento” con el objetivo de cubrir la demanda bibliográfica relacionada con los bloques de las Ciencias Básicas y de las Tecnologías Básicas y con las necesidades de las carreras de Ingeniería Electrónica, Ingeniería Mecánica e Ingeniería Química.

XVII. Durante 2005 clasificar e inventariar en el ámbito de la Biblioteca Central los ejemplares disponibles en las bibliotecas departamentales, a los efectos de optimizar el uso de la bibliografía a través de la coordinación de los distintos centros de documentación existentes y de la elaboración de un registro único de títulos.

XVIII. A partir de julio de 2005 crear un registro público de los antecedentes de cada docente de la Facultad.

Por parte de la carrera:

VI. A partir de marzo de 2005, incluir en el plan de estudios la práctica profesional supervisada según lo establecido en la Resolución ME N°1232/01.

VII. Según el cronograma correspondiente, incluir en el plan de estudios en carácter de obligatorios los contenidos de biotecnología.

VIII. Según el cronograma correspondiente, convertir la asignatura optativa Diseño y Simulación de Procesos Asistidos por Computadora en una actividad curricular obligatoria, a los efectos de ofrecer al alumno una visión integradora de los procesos químicos.

IX. Según el cronograma correspondiente, aumentar la carga horaria del bloque de las Tecnologías Aplicadas a fin de tratar con el suficiente grado de profundidad los contenidos de fenómenos de transporte y operaciones unitarias.

X. Según el cronograma correspondiente, aumentar el desarrollo de actividades de formación experimental de acuerdo con lo especificado en el plan de mejoras con respecto a los contenidos de transferencia de calor, transferencia de masa y reactores químicos.

- XI. Según el cronograma correspondiente, asegurar que durante la reforma curricular en curso se defina con claridad el régimen de correlatividades del plan de estudios.
- XII. Según el cronograma correspondiente, aumentar la carga horaria de las actividades de proyecto y diseño a los efectos de cumplir con las 200 horas mínimas establecidas en la Resolución ME N°1232/01.
- XIII. Entre marzo de 2005 y julio de 2007, adquirir el equipamiento necesario para desarrollar las prácticas experimentales correspondientes a los contenidos de transferencia de calor, transferencia de masa y reactores químicos, según lo descripto en el plan de mejoras denominado “La infraestructura y equipamiento”.
- XIV. Entre marzo de 2005 y julio de 2007, adquirir el equipamiento informático y software específicos para la sala de computación de la carrera, según lo descripto en el plan de mejoras denominado “La infraestructura y equipamiento”.

Además, el Comité de Pares formula nuevas recomendaciones conducentes a lograr el mejoramiento de la carrera.

A la unidad académica:

13. Se recomienda que durante la elaboración de la reforma curricular se preste especial atención al cumplimiento de lo establecido en la Resolución ME N°1232/01 con respecto a la inclusión obligatoria de los contenidos de fundamentos de informática en el plan de estudios de cada carrera.

A la carrera:

1. No descuidar el carácter integral de las actividades de proyecto y diseño que se prevé desarrollar.
2. Asegurar que los alumnos adquieran formación experimental de transferencia de masa tanto en operaciones por etapa como en operaciones de contacto continuo.

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. Es destacable la magnitud de los montos financieros que la Facultad de Ingeniería y la carrera de Ingeniería Química de la Universidad Nacional del Comahue se comprometen a invertir con el objeto de financiar los planes de mejoras presentados en respuesta a los requerimientos del Comité de Pares. Por consiguiente, se advierte que la implementación de las mejoras planificadas es de inexcusable cumplimiento para consolidar la acreditación.

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

ARTÍCULO 2°.- 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. Según el cronograma correspondiente, completar la planta no docente e implementar el programa de capacitación permanente del personal administrativo y técnico de acuerdo con las necesidades de cada carrera.

II. Entre 2005 y 2006 formalizar, especificar y fundamentar con claridad las responsabilidades y funciones de las distintas estructuras de gobierno de la Facultad a los efectos de mejorar el funcionamiento institucional de la facultad, según lo establecido en el plan de mejoras “Estructura de gobierno y gestión”.

III. A partir de 2005 incluir en los planes de estudios de las carreras los resultados de la reforma curricular en curso incluyendo, entre otros aspectos, la reducción de la carga horaria total del bloque de las Ciencias Básicas a 1248 horas y el establecimiento de la carga horaria total de los planes de estudios en aproximadamente 4000 horas, asegurando además, su compatibilidad con las mejoras planificadas en el nivel de cada carrera en el marco de lo establecido en la Resolución ME N°1232/01. Continuar con la elaboración y puesta en ejecución a partir de 2005 de los planes de transición ya presentados, a los efectos de asegurar que las mejoras introducidas en los planes de estudios afecten a la mayor cantidad de alumnos posible.

IV. Según el cronograma correspondiente, implementar mecanismos de coordinación entre las distintas áreas de las Ciencias Básicas y los bloques de las Tecnologías Básicas y Aplicadas de los planes de estudios de cada una de las carreras, en el ámbito de la Comisión de Seguimiento de las Carreras, las direcciones de las carreras, la coordinación del Bloque Curricular Común del Asentamiento Neuquén y la coordinación de Ingeniería del CRUB (Centro Regional Universitario Bariloche).

V. A partir de 2005 incrementar el número de horas de práctica en el Laboratorio de Física en el plan de estudios de las seis carreras de Ingeniería que solicitan la acreditación, en el marco de lo establecido en la reforma curricular en curso.

VI. A partir de 2005 incrementar el número de horas asignadas al desarrollo de actividades de formación experimental de Química en el CRUB (Centro Regional Universitario Bariloche).

VII. Entre 2005 y 2007 cubrir por concurso 123 cargos docentes en el marco de la implementación efectiva de los mecanismos vigentes que regulan el ingreso y la promoción del cuerpo docente (concurso y carrera docente) (Ordenanza CS N°690/04).

VIII. Según el cronograma correspondiente, incluir 3 Ayudantes de Primera y 1 asistente de Docencia (dedicación parcial) en las asignaturas Física A, Física B y Física C y 2 Ayudantes de Primera (dedicación parcial), 1 Asistente de Docencia (dedicación parcial) y 1 Ayudante de Primera (dedicación simple) en el Área de Química General, a los efectos de mejorar la relación docente-alumno en el dictado de las asignaturas de las Ciencias Básicas.

IX. Según el cronograma consignado en el plan de mejoras, cubrir por concursos los cargos correspondientes a los equipos de cátedra del CRUB (Centro Regional Universitario Bariloche), a los efectos de disponer de una cantidad suficiente de docentes y asegurar de ese modo que el dictado de las asignaturas respete el orden establecido en el plan de estudios.

X. Entre 2005 y 2007 realizar las acciones previstas en los planes de mejoras denominados “Los Alumnos” y “La gestión de los alumnos”, a los efectos de reducir los fenómenos de deserción y desgranamiento y de aproximar la duración real de las carreras a su duración teórica.

XI. Concluir a fines de 2005 la construcción de los nuevos laboratorios de investigación y transferencia de Química (600 m²) y a partir de 2006 disponer de 500 m² para la construcción de un aula para 200 alumnos y dos para 50 alumnos cada una, a los efectos de adecuar la infraestructura aúlica a la cantidad de alumnos que cursan las carreras durante los dos primeros años.

XII. Entre 2005 y 2006, habilitar un laboratorio de docencia de 122 m², adquirir el equipamiento correspondiente y mejorar las medidas de seguridad de los laboratorios de Física.

XIII. A partir del primer cuatrimestre de 2005, completar las instalaciones de los laboratorios de Química a los efectos de mejorar las medidas de seguridad.

XIV. Según el cronograma correspondiente, adquirir 25 computadoras a los efectos de aumentar el equipamiento disponible en el Centro de Informática Aplicada.

XV. Entre 2005 y 2006, ampliar y mejorar los ámbitos físicos destinados a las aulas en el CRUB, construir y montar el laboratorio de Física (CRUB) y adecuar las medidas de seguridad del laboratorio de Química (CRUB).

XVI. A partir de 2005, realizar las inversiones consignadas en el plan de mejoras denominado “La Infraestructura y el Equipamiento” con el objetivo de cubrir la demanda bibliográfica relacionada con los bloques de las Ciencias Básicas y de las Tecnologías Básicas y con las necesidades de las carreras de Ingeniería Electrónica, Ingeniería Mecánica e Ingeniería Química.

XVII. Durante 2005 clasificar e inventariar en el ámbito de la Biblioteca Central los ejemplares disponibles en las bibliotecas departamentales, a los efectos de optimizar el uso de la bibliografía a través de la coordinación de los distintos centros de documentación existentes y de la elaboración de un registro único de títulos.

XVIII. A partir de julio de 2005 crear un registro público de los antecedentes de cada docente de la Facultad.

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

I. A partir de julio de 2005, implementar el plan de mejoras cuya meta específica es optimizar los programas de las actividades curriculares, a los efectos de asegurar que los docentes dispongan del tiempo necesario para dictar los contenidos de las asignaturas con la profundidad correspondiente.

- II. Garantizar la vigencia de las medidas de seguridad en lo que respecta a campanas, extractores y puertas de emergencia e implementar un plan de mantenimiento y calibración de equipos.
- III. Mejorar el sistema de tutorías, asesorías y orientación profesional, a los efectos de garantizar un seguimiento más cercano de los alumnos.
- IV. Según el cronograma correspondiente, incorporar por concurso personal administrativo capacitado en el marco de lo previsto al respecto en el nivel de la unidad académica.
- V. Según el cronograma correspondiente, fortalecer el cuerpo docente de Dinámica y Control de Procesos.
- VI. A partir de marzo de 2005, incluir en el plan de estudios la práctica profesional supervisada según lo establecido en la Resolución ME N°1232/01.
- VII. Según el cronograma correspondiente, incluir en el plan de estudios en carácter de obligatorios los contenidos de biotecnología.
- VIII. Según el cronograma correspondiente, convertir la asignatura optativa Diseño y Simulación de Procesos Asistidos por Computadora en una actividad curricular obligatoria, a los efectos de ofrecer al alumno una visión integradora de los procesos químicos.
- IX. Según el cronograma correspondiente, aumentar la carga horaria del bloque de las Tecnologías Aplicadas a fin de tratar con el suficiente grado de profundidad los contenidos de fenómenos de transporte y operaciones unitarias.
- X. Según el cronograma correspondiente, aumentar el desarrollo de actividades de formación experimental de acuerdo con lo especificado en el plan de mejoras con respecto a los contenidos de transferencia de calor, transferencia de masa y reactores químicos.
- XI. Según el cronograma correspondiente, asegurar que durante la reforma curricular en curso se defina con claridad el régimen de correlatividades del plan de estudios.
- XII. Según el cronograma correspondiente, aumentar la carga horaria de las actividades de proyecto y diseño a los efectos de cumplir con las 200 horas mínimas establecidas en la Resolución ME N°1232/01.

XIII. Entre marzo de 2005 y julio de 2007, adquirir el equipamiento necesario para desarrollar las prácticas experimentales correspondientes a los contenidos de transferencia de calor, transferencia de masa y reactores químicos, según lo descrito en el plan de mejoras denominado “La infraestructura y equipamiento”.

XIV. Entre marzo de 2005 y julio de 2007, adquirir el equipamiento informático y software específicos para la sala de computación de la carrera, según lo descrito en el plan de mejoras denominado “La infraestructura y equipamiento”.

ARTÍCULO 4º.- Dejar establecidas las siguientes recomendaciones:

A la unidad académica

1. Revisar el dictado de los contenidos en exceso de las Ciencias Básicas en el plan de estudios de cada una de las carreras de Ingeniería que solicitan la acreditación. Considerar en particular el desbalance detectado entre la carga horaria de ese bloque y las de los bloques de las Tecnologías Básicas y las Tecnologías Aplicadas, como un modo de contribuir a aproximar la duración real de las carreras a su duración teórica.
2. Revisar el dictado de Representación Gráfica a los fines de asegurar la implementación completa de los contenidos previstos en el programa de la asignatura.
3. Adecuar el dictado de los contenidos y las actividades prácticas de las asignaturas Economía y Organización y Evaluación de Proyectos a la especificidad de cada una de las carreras de Ingeniería que solicita la acreditación.
4. Intensificar en el dictado de los contenidos de Ciencias Básicas la propuesta de problemas en los que se apliquen diferentes conceptos esenciales de Matemática y Física en situaciones relacionadas temáticamente con el ámbito de la Ingeniería.
5. Revisar el dictado de los contenidos del bloque de Ciencias Básicas para unificar los dos primeros cuatrimestres de las carreras.
6. Supervisar el diseño de los exámenes durante el dictado de Algebra y Geometría I en el Centro Regional Universitario Bariloche (CRUB).
7. Revisar la figura del “alumno aspirante” en el marco de la respuesta al requerimiento N°4.

8. Analizar el plazo de validez de la regularidad de las cursadas, el número de mesas de examen y el número de veces que un alumno puede rendir una materia en relación con su posible impacto sobre los fenómenos de deserción, desgranamiento, tasa de egreso y duración real de la carrera. En el mismo sentido, considerar la incidencia de la posibilidad que actualmente tienen los alumnos de cursar una nueva asignatura sin haber rendido el examen final de aquella que le es correlativa.
9. En el marco de lo requerido con respecto a los mecanismos de coordinación entre las dos sedes de dictado, fortalecer el dictado de los cursos de nivelación dictados en el primer año de las carreras en el Centro Regional Universitario Bariloche (CRUB) y en la Facultad de Ingeniería (Neuquén).
10. En el plan de mejoras que tiene por objetivo aumentar el número de becas, consignar los montos a invertir y el número y tipos de becas que se aspira a otorgar a los efectos de hacer posible un eficaz seguimiento de las mejoras previstas. Contemplar en este marco la existencia de estímulos para que los alumnos se incorporen a las actividades de investigación y vinculación con el medio que se desarrollan en la unidad académica. Además, se recomienda fortalecer la difusión entre los alumnos de la información sobre los distintos tipos de becas existentes.
11. Implementar el plan de mejoras referido al personal administrativo y técnico (A.1.5) en función de las necesidades de cada carrera de Ingeniería que solicita la acreditación.
12. Adecuar el horario de atención de la biblioteca central del Centro Regional Universitario Bariloche (CRUB) a las necesidades de los alumnos e implementar en esta misma biblioteca un sistema electrónico de registro y búsqueda bibliográfica.
13. Se recomienda que durante la elaboración de la reforma curricular se preste especial atención al cumplimiento de lo establecido en la Resolución ME N°1232/01 con respecto a la inclusión obligatoria de los contenidos de fundamentos de informática en el plan de estudios de cada carrera.

A la carrera:

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

1. No descuidar el carácter integral de las actividades de proyecto y diseño que se prevé desarrollar.
2. Asegurar que los alumnos adquieran formación experimental de transferencia de masa tanto en operaciones por etapa como en operaciones de contacto continuo.

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

ARTÍCULO 6°.- Regístrese, comuníquese, archívese.

RESOLUCIÓN N° 722 - CONEAU - 04