

RESOLUCION Nº: 720/04

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

Buenos Aires, 13 de diciembre de 2004

Expte. Nº: 804-446/03

VISTO: la solicitud de acreditación de la carrera de Ingeniería Mecánica, 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 Mecánica, 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

CONEAU

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

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 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").

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 provisiones 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

Comparando los objetivos de la carrera y perfil del egresado y los contenidos y actividades previstos en general en el plan de estudios, se observa que estos últimos permiten alcanzar los objetivos y el perfil mencionados. Existe una correspondencia entre los contenidos generales, la denominación del título que otorga la carrera y los alcances definidos en la Resolución ME N°1232/01. Se observa una diferencia con respecto a las actividades profesionales reservadas al título de Ingeniero Mecánico Resolución ME N°1232/01, pero la misma es de carácter formal y ha sido adecuadamente contemplada su corrección en el subnúcleo 1 del plan de mejoras del Informe de Autoevaluación.

El plan de estudios vigente no prevé orientaciones para la carrera. La carrera ofrece una serie de asignaturas optativas, las cuales son tomadas por los alumnos de acuerdo a sus intereses personales sin necesidad de seguir una orientación o especialidad predeterminada. En el núcleo 22 del plan de mejoras se propone promover una vinculación entre las asignaturas optativas y el Proyecto Integrador Profesional, lo cual se considera conveniente para la excelencia de la carrera, aunque no se aclara como se instrumentará dicha vinculación. Se recomienda implementar un mecanismo formal de vinculación.

Con respecto a los contenidos curriculares básicos previstos en la Resolución ME N°1232/01 para el bloque de las Ciencias Básicas están incluidos en las asignaturas obligatorias que se dictan para Ingeniería Mecánica (ver lo señalado al respecto en el punto 2.1).

En lo que respecta al bloque de las Tecnologías Básicas, se detecta una debilidad en los contenidos de Electrónica, aunque se tratan algunas aplicaciones en Sistemas de Control Hidráulicos y Neumáticos. Dicha debilidad consiste en la inexistencia de muchos contenidos básicos que permitan luego la comprensión de las aplicaciones. Esto ha sido contemplado en el subnúcleo 2 del plan de mejoras, previéndose ampliaciones en otra asignatura o de ser necesario una nueva asignatura, lo cual se considera adecuado.

En el bloque de las Tecnologías Aplicadas se cumplen con distintos grados de profundidad los contenidos previstos por la Resolución ME N°1232/01. Se observan allí debilidades en el dictado de algunos contenidos correspondientes a las disciplinas de Transferencia de Materia y Energía y Sistemas de Control. En lo que respecta a la primera disciplina, se realiza una introducción de transferencia de calor en Física II (una unidad sobre catorce que prevé la asignatura), se retoma el tema conducción del calor en la asignatura Termodinámica (la última unidad de once previstas en la asignatura), aunque sólo para unos casos particulares unidimensionales, mientras que para los temas convección y radiación no se refuerzan tampoco los contenidos para lograr un nivel adecuado a una carrera de Ingeniería Mecánica (si bien convección figura en los contenidos mínimos de Mecánica de los Fluidos del plan de estudios 1997, no está presente en las fichas de la asignatura), y por último, transferencia de masa no se dicta en el plan actual. Este problema ha sido detectado en la Autoevaluación de la carrera y el subnúcleo 9 del plan de mejoras contempla un desarrollo con mayor profundidad en Termodinámica. Si bien esto es satisfactorio, se recomienda revisar esta decisión dada la extensión que ya tiene dicha asignatura y la extensión de los temas que deberían incluirse. Se formula un requerimiento con respecto a la inclusión del contenido transferencia de masa.

En lo que respecta a sistemas de control, la asignatura Sistemas de Control Hidráulicos y Neumáticos dedica sólo una unidad a los sistemas de control realimentados (sobre quince unidades de la asignatura) en donde resulta imposible un buen desarrollo de una temática tan formativa considerando los subtemas allí previstos y el resto de contenidos y actividades programados para toda la asignatura. Por consiguiente, se formula un requerimiento al respecto.

En el plan de mejoras, subnúcleo 14 de plan de estudios, se propone la inclusión del tema conformación de piezas sin arranque de viruta metálicas y no metálicas y máquinas CNC en la asignatura Tecnología Mecánica, lo cual se considera pertinente. Asimismo, en el subnúcleo 3 se propone la anticipación e internalización de conceptos vinculados a gestión de calidad, lo cual resulta adecuado ya que dicho tema figura sólo

como un punto en el último capítulo (de 10 en total) de la asignatura Organización y Evaluación de Proyectos, que ya de por sí es bastante extensa. En el Informe de Autoevaluación se proponen además agregados de algunos temas menores y ampliaciones en otras asignaturas que se incluyen dentro de la búsqueda de la excelencia.

Dado que no es claro si las asignaturas Estabilidad II y Estática y Resistencia de Materiales se dictan efectivamente (la primera está presente en la base de datos y la segunda no; en la Autoevaluación ocurre lo inverso), se requiere un plan de mejoras que asegure la inclusión en el plan de estudios en carácter de obligatorios la totalidad de los contenidos que se presentan incluidos en ellas. Tampoco es claro quién es el docente que se encuentra a cargo del dictado de Estabilidad II.

Los contenidos del bloque de las asignaturas Complementarias están incluidos en tres asignaturas: Economía, Organización y Evaluación de Proyectos y Seguridad Ambiental y del Trabajo y Legislación. En el plan de mejoras (subnúcleo 4) se propone la ampliación y anticipación de aspectos formativos relacionados con las ciencias humanas, lo cual se considera adecuado para la excelencia de la carrera. Con respecto a las dos primeras asignaturas ver lo señalado en el punto 2.1.

Excepto en lo que respecta al dictado de las Ciencias Básicas (ver el punto 2.1) y lo que atañe a las debilidades detalladas precedentemente, el tratamiento de los distintos temas y la carga horaria destinada a su desarrollo son en general adecuados, según se pudo constatar de las fichas de actividades curriculares, entrevistas con docentes, graduados y alumnos, y de la revisión de las guías de trabajos prácticos, trabajos de los alumnos y exámenes archivados durante el proceso de Autoevaluación. No obstante se detectaron algunos problemas que se detallan a continuación.

Como se dijo en el punto 2.1, para las materias comunes los contenidos de las Ciencias Básicas son excesivos en el área de Física y Métodos Numéricos con respecto a lo exigido por la Resolución ME N°1232/01. Por otro lado, tanto en las entrevistas con docentes como con los alumnos y los graduados, se manifestó la falta de articulación de las matemáticas (dictadas por un departamento de otra facultad) con las disciplinas de las

Tecnologías Básicas y Tecnologías Aplicadas. De acuerdo a lo manifestado por los alumnos y graduados en las entrevistas, en algunas asignaturas no se alcanzan a desarrollar todos los temas previstos. No obstante, los alumnos deben prepararlos por su cuenta ya que estos contenidos son evaluados en los exámenes finales. Estos dos aspectos no son comentados en el Informe de Autoevaluación y dado que repercuten en el rendimiento y la formación de los alumnos. Por esta razón se formula un requerimiento al respecto.

Según lo expresado en distintos puntos del Informe de Autoevaluación y lo manifestado en las entrevistas tanto por los alumnos como por los graduados, se evidencian ciertas debilidades en algunas áreas en lo concerniente a la vinculación de los temas abordados con la realidad y con casos prácticos y aplicaciones. Esto último ha sido considerado y se prevé su mejoramiento mediante distintas acciones enumeradas satisfactoriamente en los subnúcleos 18, 23 y 25 del plan de mejoras.

El requisito del idioma Inglés se cumple mediante la exigencia de la aprobación de un examen de suficiencia de este idioma antes de que los alumnos cursen asignaturas correspondientes al séptimo cuatrimestre. Se ofrece para ello un curso optativo que los alumnos pueden tomar durante el quinto y sexto cuatrimestre. A juicio de los alumnos, los resultados de esta actividad son buenos y le permiten acceder a bibliografía en inglés que se requiere en las etapas superiores de la carrera, aunque podría ubicarse un poco antes en el plan atendiendo a la utilización de cierta bibliografía de algunas asignaturas.

No se prevé en la trama curricular una actividad específica para el desarrollo de habilidades para la comunicación oral y escrita, y aunque en el Informe de Autoevaluación se considera que los alumnos adquieren dichas competencias con distintas actividades que realizan a lo largo de la carrera, los propios alumnos y graduados remarcan sus deficiencias en dichas áreas como así también se detecta la misma opinión de los docentes en algunas fichas de actividades curriculares. En otras palabras, los trabajos, informes, monografías, y presentaciones son exigidos, asumiendo que el alumno los sabrá llevar adelante aunque nunca se haya entrenado previamente en metodologías sistemáticas

para la realización de estas actividades. Esto es atendido en el subnúcleo 16 del plan de mejoras, donde apropiadamente se prevé la realización de talleres obligatorios sobre esta temática a partir del segundo semestre de 2004.

El análisis de las cargas horarias de los distintos bloques curriculares arroja los siguientes resultados:

Bloque curricular	Carga horaria Res. ME N°1232/01	Carga horaria de la carrera
Ciencias Básicas	750 horas	1696
Tecnologías Básicas	575 horas	855
Tecnologías Aplicadas	575 horas	1080*
Complementarias	175 horas	240 **
	Total: 2075 horas	Total: 3871

* Pueden ser 1170 horas si el alumno toma cuatro optativas de este bloque curricular.

** Pueden ser 330 horas si el alumno toma una asignatura de este bloque curricular (es lo que hoy se ofrece, aunque el plan de estudios original contemplaba un total de 3 asignaturas vinculadas a este bloque curricular).

En la Autoevaluación se considera al Proyecto Integrado Profesional (PIP) como un bloque de importancia para el plan de estudios. En la ficha de actividades curriculares figuran 256 horas para esta asignatura. Si bien de acuerdo con la normativa en el plan de estudios la carga horaria correspondiente es de 210 horas, en la práctica se dictan 256.

La carrera cumple con las cargas mínimas horarias sugeridas, pero también se observa una cierta sobrecarga en la Ciencias Básicas en detrimento de las Tecnologías Básicas, y en menor medida se da también una cierta sobrecarga en las Tecnologías Aplicadas, y ambas, dependiendo de la elección de optativas que haga el alumno también podrían repercutir en una baja proporción de las Complementarias. Esto se puede verificar si se observa la distribución de la carga horaria por bloque de asignaturas: el 43,8%

corresponde a las Ciencias Básicas, el 22,1% a las Tecnologías Básicas, el 27,9% (o 30,2) a las Tecnologías Aplicadas y el 6,2% (u 8,5%) a las Complementarias (No está considerado en el cálculo porcentual las horas correspondientes al Proyecto Profesional Integrador.) Este desbalance se ha tenido en cuenta en la Autoevaluación y se contempla en el plan de mejoras N°21. Sin embargo, se advierte a la carrera que se debería definir con claridad de qué modo se prevé reducir la carga horaria de las Ciencias Básicas (contenidos afectados, asignaturas, etc.). Además, este plan contempla el incremento de las horas de las Tecnologías Aplicadas cuando en realidad el bloque más debilitado es el de las Tecnologías Básicas. Por consiguiente, se recomienda tener en cuenta estas observaciones durante la revisión de los contenidos en exceso de los bloques de las Ciencias Básicas y de las Tecnologías, a los fines de no acentuar los desbalances existentes y de favorecer la aproximación de la duración real de la carrera a su duración teórica.

Las actividades curriculares se articulan de manera tal que los contenidos se imparten en un orden de complejidad creciente, tal como se puede observar a partir del régimen de correlatividades vigente. Asimismo, se observan en las asignaturas instancias integradoras, generalmente en las Tecnologías Aplicadas en donde se utilizan conocimientos y habilidades de las asignaturas previas, culminando con una actividad puramente integradora en el Proyecto Integrador Profesional. De lo vertido en las fichas de actividades curriculares y de encuestas a docentes, y en las entrevistas con docentes, alumnos y graduados, surge que existen algunos problemas en cuanto a la formación de los alumnos en Ciencias Básicas durante los cursos superiores. En el caso de las matemáticas, no existen observaciones en cuanto al nivel de los conocimientos impartidos pero sí en general en cuanto a la falta de conexión de la parte práctica con las aplicaciones, mientras que en el área de Física sí se advierten algunos inconvenientes con respecto al nivel de conocimientos y habilidades que adquieren los alumnos. Éstos constan en algunas fichas y fueron remarcados por los docentes del ciclo superior en las entrevistas. Evidencia lo vinculado en parte a la insuficiencia de formación experimental, ya expresada en el punto 2.1.

En lo que respecta a la integración horizontal, según lo establecido en la Autoevaluación la misma se efectúa en grupos de asignaturas afines del mismo año y/o cuatrimestre. De las entrevistas con docentes, graduados y alumnos esto se evidencia con varias asignaturas del propio Departamento de Mecánica.

De los datos de la ficha de carrera y actividades curriculares de los últimos años y las entrevistas mantenidas con los alumnos y graduados es evidente la dificultad que existe para el cumplimiento con las exigencias del plan de estudios en el tiempo previsto. Pasadas las contingencias de los dos primeros años, el Informe de Autoevaluación visualiza en el ciclo medio algunas demoras sistemáticas en aprobación de asignaturas como Termodinámica, Materiales I y Economía. Se observa también en algunas materias, como Máquinas Motrices I y Economía, que luego de aprobada la cursada, les toma mucho tiempo a los alumnos rendir los exámenes finales. Asimismo, los alumnos manifiestan que en algunas asignaturas como Máquinas Motrices I y Organización Industrial y Evaluación de Proyectos los exámenes finales los rinden por partes: cada parte se rinde en un llamado de examen distinto hasta cubrir la totalidad de la asignatura, extendiendo la aprobación durante varios llamados a examen. Las promociones totales de las asignaturas, salvo algunas excepciones, no tienen un desarrollo muy significativo, ya que las asignaturas o no las ofrecen o son muy difíciles de alcanzar, lo cual se desprende de la lectura de las fichas de actividades curriculares y del informe de asistencia y aprovechamiento de los cursos y exámenes finales; los alumnos manifiestan que en algunos casos se solicita la realización de trabajos para aprobar las asignaturas, los cuales les insume demasiado tiempo.

Por otro lado, en la entrevistas con docentes, varios de ellos manifestaron la imposibilidad de abarcar todos los temas previstos en el tiempo asignado para sus asignaturas, haciendo en muchos casos la comparación de carga horaria total con las asignaturas equivalentes que dictaban en forma anual y con más carga horaria en el plan de estudios de Ingeniería Industrial Orientación Mecánica que fuera el origen de la actual carrera. En algunos casos, esto repercute luego en el rendimiento de los alumnos quienes manifestaron en la entrevista que varios temas no dados en clases son luego evaluados por

los docentes en los exámenes finales. Evidentemente este problema merece ser atendido con un análisis global y revisión del plan de estudios, trabajando sobre la adecuación de los contenidos y metodologías con las cargas horarias asignadas para cada asignatura.

Alumnos y graduados manifestaron que en algunas asignaturas de las Tecnologías Aplicadas, la excesiva profundidad en algunos temas de la especialidad demanda mucho tiempo mientras que no se tratan algunos temas más básicos y fundamentales. También manifiestan que el nivel de exigencias es muy diferente entre las asignaturas. Por otro lado, es recomendable revisar, a los fines de contribuir a aproximar la duración real de la carrera a su duración teórica, la inclusión de ciertos temas en exceso como algunos aspectos introductorios de Economía y Organización y Evaluación de Proyectos o el grado de profundidad con que se aborda Física IV (ver el punto 2.1). Frente a estos problemas, los alumnos reconocen que la formación finalmente es buena, pero que como contrapartida la duración de la carrera supera en exceso la duración teórica prevista, ya que para los cinco años previstos de duración teórica, sólo se cuenta con dos egresados habiendo transcurrido siete años desde la implementación de este plan de estudios. Todo esto tiene su correlato en los cuadros anteriores de horas totales y porcentuales, en los cuales se observa una carga horaria elevada en las áreas de Ciencias Básicas y Tecnologías Aplicadas frente a la carga horaria de las Tecnologías Básicas. Una redistribución de estas cargas horarias y una revisión de contenidos y metodologías son necesarias para subsanar los problemas anteriormente enunciados. Se formulan requerimientos al respecto.

Se da en general una buena correspondencia entre los objetivos de las asignaturas, sus contenidos y la bibliografía prevista. La bibliografía presentada en las fichas de actividades es diversa en calidad y grado de actualización, debiendo este último punto mejorarse en asignaturas como Estabilidad II, Mecánica Racional, Máquinas Motrices I y Electrotecnia Aplicada. Como ya se lo señaló en el punto 2.1, los libros disponibles en la institución no son suficientes para la cantidad de alumnos que cursan los primeros años de Ingeniería Mecánica. Mejora la situación en los ciclos superiores, pero en general la bibliografía más actualizada se encuentra disponible para los alumnos en forma

restringida en los gabinetes de cátedras. En algunas asignaturas se hace uso frecuente de apuntes. Los alumnos manifestaron en la entrevista que en algunos casos los apuntes en los bloques de las Tecnologías Básicas y Aplicadas son muy viejos y desactualizados. Estos problemas han sido considerados en el Informe de Autoevaluación en un pormenorizado análisis de cada asignatura y se propone su tratamiento en el subnúcleo 46 del plan de mejoras para excelencia de la carrera. Dicha propuesta no corresponde a una búsqueda de excelencia sino que debe apuntar a encuadrar la carrera dentro del nivel de calidad establecido en la Resolución ME N°1232/01. Se formula un requerimiento al respecto en el nivel de la unidad académica.

Sólo se realizan actividades curriculares fuera de la unidad académica en lo que hace a visitas a empresas o instituciones para la realización de trabajos de campo o visitas propiamente dichas contempladas como actividades programadas en algunas de las asignaturas. En estos casos, las visitas son necesarias, habida cuenta la imposibilidad de la unidad académica de contar con las infraestructuras y equipamientos propios de estas empresas o instituciones, y además son pertinentes, toda vez que permiten a los alumnos ponerse en contacto con los elementos propios de su especialidad.

Excepto en lo que hace al bloque de las Ciencias Básicas (ver el punto 2.1), la formación experimental que reciben los alumnos es adecuada. En los ciclos medio y superior dicha formación experimental se encuentra distribuida en actividades de laboratorio y de campo en diversas asignaturas de los bloques curriculares de Tecnologías Básicas y Tecnologías Aplicadas y Complementarias. Esto se verifica de la observación de las guías de trabajos prácticos e informes que presentan los alumnos, como así también de los recursos materiales disponibles asentados en los informes de constatación y las entrevistas a los encargados de los laboratorios realizadas en ocasión de la visita a la unidad académica. En lo que respecta a la intensidad de la misma, si bien cumple con la carga horaria sugerida, en el Informe de Autoevaluación se considera necesario incrementarla en ciertas áreas, lo cual ha sido considerado en búsqueda de la excelencia en el plan de mejoras, en los subnúcleos 26 y 27 del plan de estudios y globalmente en todo lo

que hace a infraestructura y equipamiento. Los alumnos de 4to y 5to año de la carrera opinaron en la entrevista que los laboratorios son muy buenos pero que se podría aprovechar más la capacidad instalada de los mismos para docencia y práctica de los alumnos, lo cual está en congruencia con la propuesta para la excelencia del Informe de Autoevaluación y por lo tanto se considera a la misma adecuada. Se presenta un plan de mejoras para la excelencia que contempla la construcción de un Laboratorio de Mecánica de los Fluidos (subnúcleos 26 y 37).

De la revisión de los exámenes rendidos por los alumnos y las guías de trabajos prácticos de las asignaturas, se observa que se aplican los conocimientos de las ciencias básicas y de las tecnologías en la resolución de problemas abiertos de ingeniería y se satisface la carga horaria mínima recomendada por la Resolución ME N°1232/01.

La formación en proyecto y diseño de ingeniería se encuentra distribuida en distintas asignaturas del plan de estudios y contempla la aplicación integrada de conceptos fundamentales de ciencias básicas, tecnologías básicas y aplicadas, economía y gerenciamiento y conocimientos relativos al impacto social y ambiental. Estas actividades cumplen con los mínimos de carga horaria establecidos en la Resolución ME N°1232/01. En el subnúcleo 18 del plan de mejoras, se propone la incorporación de estas actividades en etapas más tempranas de la carrera, a fin de incrementar la motivación de los alumnos y mejorar la retención de los mismos, lo cual se considera muy acertado.

La Práctica Profesional Supervisada no está formalmente incluida en el plan de estudios actual de la carrera de Ingeniería Mecánica. En la ficha de carrera se expresa que a fin de garantizar fehacientemente la práctica en ámbitos productivos externos se propondrá una modificación en la Reglamentación del Proyecto Integrador Profesional con una carga horaria equivalente a lo solicitado en los estándares. 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) el cursado de esta asignatura no garantiza que todos los alumnos cumplan la práctica profesional supervisada tal como lo establece la Resolución ME N°1232/01 (“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 el plan de mejoras correspondiente no 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 N°1232/01 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.

El Departamento de Mecánica está involucrado en el convenio para la realización de prácticas y 10 convenios con empresas de distintos rubros para la realización de pasantías. En lo que respecta a convenios para pasantías, los mismos son pertinentes ya que se trata de empresas en las cuales normalmente se podría desempeñar un Ingeniero Mecánico y el número resulta adecuado dada la baja cantidad de alumnos de los últimos años de la carrera. Debe incrementarse al número de convenios para la realización de prácticas. Esto ha sido satisfactoriamente contemplado en el subnúcleo 6 del plan de mejoras de la carrera.

El siguiente cuadro consigna las cargas horarias de las distintas modalidades de formación práctica:

Modalidad de formación práctica	Carga horaria Res. ME N°1232/01	Carga horaria de la carrera
Formación experimental	200 horas	234,4 horas
Resolución de problemas	150 horas	195 horas

abiertos de ingeniería		
Actividades de proyecto y diseño	200 horas	224 horas *
PPS	200 horas	-----
	Total: 750 horas	Total: 653,4 horas

* Están incluidas 64 horas de PIP.

En lo que respecta a cargos docentes se observa para la carrera de Ingeniería Mecánica la siguiente distribución:

Cargo	Cantidad de cargos
Profesor Titular	10
Profesor Asociado	10
Profesor Adjunto	51
Jefe de Trabajos Prácticos (JTP)	44
Ayudante Graduado	56

En estos listados están incluidos los docentes que dictan asignaturas Básicas comunes en todas las carreras. Así, el plantel de docentes del área matemática, que pertenece al Departamento de Economía y Administración y el personal de la asignatura Inglés que pertenece a la Escuela Superior de Idiomas, está incluido pero no tienen incidencia presupuestaria en el Departamento. Además se cuenta con el apoyo de 34 Ayudantes no graduados.

Como ya se lo observó en el punto 2.1, en las asignaturas de los primeros años los recursos docentes son insuficientes. Se conforman comisiones, la mayoría de ellas con Profesores o Jefes de Trabajos Prácticos a cargo como responsables, pero las mismas son numerosas. En las asignaturas de los ciclos superiores (bloques de las Tecnologías y Complementarias) la situación mejora notablemente, sobre todo por la disminución abrupta de la cantidad de alumnos, brindándose una muy buena cobertura de los cursos y comisiones, con una excelente relación docente-alumno que favorece el proceso enseñanza-aprendizaje. Todos los profesores Titulares y Asociados y el 75 % de los profesores Adjuntos tienen designaciones como docentes regulares. El 61 % de los JTP son

regulares. En el caso de los Ayudantes graduados, el número de regulares es del 23 %. El resto de los docentes son interinos y se tiene sólo un docente contratado. Los interinatos se renuevan anualmente y salvo casos excepcionales de mal cumplimiento o renuncia, los docentes siguen en sus cargos hasta la sustanciación de los concursos. De esta manera la situación del plantel en cuanto a designaciones asegura la continuidad y el desarrollo de las actividades curriculares.

A pesar de ello, como ya se lo indicó en el punto 2.1, luego de la aprobación de la carrera docente en la Universidad (la cual aún no ha sido instrumentada) prácticamente no se han producido concursos de efectivización de docentes. Esto ha ocasionado un retraso importante en ascensos de categorías, que redundará en una falta de motivación por parte de los docentes por realizar acciones de mejoramiento, tanto en la faz personal como en colaboración con la institución, lo cual atenta contra la calidad de la enseñanza. En el Informe de Autoevaluación se reconoce esta situación como muy problemática.

Por lo mencionado en el párrafo anterior, algunas asignaturas han quedado bajo la responsabilidad de Jefes de Trabajos Prácticos, los cuales son considerados por la unidad académica como “JTP a cargo de la materia”. De acuerdo a la ficha de carrera, en el caso de las actividades curriculares de Ingeniería Mecánica, se detectan cuatro casos de JTP a cargo de asignaturas. Éstas son Introducción a la Química, Química General e Inorgánica, Mecánica Racional y Métodos Computacionales en Ingeniería I; a su vez, una asignatura optativa también es dictada por un jefe de trabajos prácticos: Ensayos No Destructivos. Este problema ha sido identificado por la comisión de Autoevaluación y en la parte de Cuerpo Docente de su plan de mejoras, subnúcleo 29, contempla entre otras cosas las promociones de los docentes, pero los pasos a seguir no están claramente detallados. Por consiguiente, se formula un requerimiento al respecto en el nivel de la unidad académica.

Los docentes de la carrera tienen una formación apropiada al contenido de las actividades curriculares en las que intervienen y, como se dijo anteriormente, pueden

cumplir adecuadamente con las actividades de docencia en los cursos de los ciclos superiores y con alguna dificultad en los primeros años. Según lo informado por la institución, 23 docentes son magister, y 15 son doctores. Los posgrados son en temáticas afines a las asignaturas que tienen a cargo, salvo algunas pocas excepciones de asignaturas que son dictadas por otros departamentos distintos al de Mecánica Aplicada. Además, 13 docentes del Departamento de Mecánica Aplicada están cursando carreras de posgrado en la Universidad Nacional del Comahue y en otras instituciones, con diferentes grados de avance, algunos de ellos en las etapas finales de sus tesis; son apoyados para ello por el Departamento y la unidad académica, lo cual fortalece positivamente la formación disciplinar del plantel.

La proporción de docentes con formación en otras disciplinas distintas de la ingeniería es razonable, atendiendo a las asignaturas en que se encuentran afectados. Así, en el bloque de las Ciencias Básicas se cuenta con mayoría de docentes formados en Matemáticas en las asignaturas de dicha área y con profesores y licenciados en Física en el área Física, aunque en una proporción menor. En el caso de las asignaturas donde se dictan contenidos de Química se da una situación similar, contándose con un plantel equilibrado de químicos e ingenieros químicos. En lo que respecta al Departamento de Mecánica Aplicada, sobre 44 profesionales, 35 tienen título de Ingeniero (80 %), de los cuales 19 son Ingenieros Mecánicos o Ingenieros Industriales Orientación Mecánica (un 43 % del total) y 6 son aeronáuticos (un 13 % del total del Departamento), que es una especialidad muy afín a la Ingeniería Mecánica. En función a las actividades curriculares en que se encuentran afectados, estas proporciones son satisfactorias para brindar la formación correspondiente. En el área de Representación Gráfica se cuenta con docentes con formación universitaria en Ingeniería Civil (2), Arquitectura (5), y Agrimensura (2). Electrotecnia Aplicada está a cargo de un Ingeniero Electricista Electrónico con dos Ayudantes Ingenieros Industriales Orientación Electricista. En el área de Organización se cuenta con un docente que es Contador Público. Completan el personal docente del Departamento de Mecánica Aplicada Ingenieros Químicos (2), Industriales (2), Industriales Orientación Química (2), en

Materiales (1), y en Construcciones (1). Varios docentes tienen posgrados en sus áreas de especialidad. En particular ha sido reconocido en la Autoevaluación la necesidad de la presencia de un Ingeniero Mecánico en el área de Representación Gráfica (plan de mejoras para la excelencia; subnúcleo 30), lo cual es conveniente.

La trayectoria de los docentes es satisfactoria, habiendo comenzado los profesores por los cargos más bajos de auxiliares y habiendo ascendido progresivamente hasta las categorías superiores. Los auxiliares colaboran con los profesores en las distintas actividades de docencia. Muchos docentes del Departamento de Mecánica Aplicada (29 sobre un total de 49), sobre todo los de más altas dedicaciones, participan en actividades de extensión y proyectos de investigación vinculados a sus correspondientes especialidades. Los únicos miembros del plantel docente sin formación universitaria son los Ayudantes-Alumno, que colaboran con los docentes en las clases, siendo generalmente alumnos de los ciclos medio y avanzado de carreras de ingeniería.

A pesar de que la formación técnica en disciplinas de ingeniería de los docentes es satisfactoria para las asignaturas en las cuales están afectados, los alumnos manifestaron en sus entrevistas y los graduados en la mayoría de sus encuestas (70 %) que algunos docentes tienen fallas en los aspectos pedagógicos. Estos problemas son asumidos en el Informe de Autoevaluación. En el plan de mejoras para la excelencia (subnúcleo 31) se proponen talleres para la capacitación de los docentes en metodologías de enseñanza, lo cual se considera apropiado.

De acuerdo a lo relevado de la base de datos, de los docentes de los bloques de las Tecnologías Básicas y las Tecnologías Aplicadas que pertenecen al Departamento de Mecánica Aplicada, un 60 % tiene antecedentes y/o trabaja actualmente vinculado a empresas e instituciones de producción de bienes y servicios, mientras que un 80 % de estos docentes está actualmente vinculado a proyectos de investigación, en algunos casos como directores y en otros como integrantes de los proyectos. En el caso de las actividades de investigación, todos los docentes mencionados anteriormente participan en proyectos vinculados a las asignaturas en que están afectados. En el caso de los que tienen

actividades extrauniversitarias, en la mayor parte de los casos (aproximadamente un 80 %) lo hacen en áreas vinculadas a su formación académica en la disciplina que enseñan. Obviamente este tipo de vinculaciones repercute favorablemente en la enseñanza de grado.

Del Departamento de Mecánica Aplicada dependen cinco proyectos de investigación y un programa conformado por tres proyectos de investigación, lo cual para la cantidad de docentes que conforman el Departamento representa una muy buena relación. Cabe destacar que la alta dedicación de gran parte de los profesores favorece el desarrollo de este tipo de actividades, como así también la extensión y vinculación con el medio. Uno de los proyectos está financiado por el Conicet y el resto tiene financiación de la Universidad Nacional del Comahue. Los montos de los subsidios para los proyectos no son de importancia, pero a pesar de ello se evidencia una buena producción científica.

Al menos otros seis (6) docentes participan además en proyectos que se generan en otras áreas de la Universidad o como integrantes en cooperación con grupos de investigación de otras universidades del país, los cuales también presentan producción en publicaciones y presentaciones a congresos. Teniendo en cuenta la cantidad de docentes afectados, con sus dedicaciones y las otras actividades que realizan y el apoyo económico que reciben los proyectos, la intensidad y calidad de producción en investigación se considera muy buena.

En lo que respecta al Programa de Incentivos para Investigadores, de los docentes del Departamento de Mecánica Aplicada, uno está categorizado como I, dos son categoría II, siete son categoría III, cinco categoría IV, y sólo uno es categoría V. Sería conveniente intensificar la búsqueda de subsidios para investigación externos a la Universidad Nacional del Comahue, a fin de incrementar los montos por proyecto y ocasionar un mayor impacto de las actividades de investigación en la carrera.

Un 65 % de los docentes de las Ciencias Básicas de la carrera realiza investigaciones en sus respectivos Departamentos y de ese modo se aporta a la formación disciplinar en sus áreas de interés. Esto impacta positivamente en la docencia de grado.

Un 60 % de los docentes del Departamento de Mecánica Aplicada (bloques de las Tecnologías) realiza intensas actividades de vinculación con el medio, generalmente en las áreas en las que desarrollan investigación, contando para ellos con instalaciones de laboratorio y ensayo razonablemente equipadas. Estas actividades son de mucha importancia para el plantel docente y para los alumnos ya que permite a los primeros mantenerse actualizados respecto a las necesidades de las empresas e instituciones de la región a la vez que crea una fuente extra de ingresos por el cobro de las actividades como trabajo a terceros. Este ingreso es significativo ya que constituye el 30 % de lo que recibe el Departamento como aportes de la institución. Por otro lado los alumnos se benefician con el conocimiento de las actividades que se realizan, reconocen en sus docentes a ingenieros capacitados profesionalmente y reciben este saber en las aulas; eventualmente los alumnos participan de estas actividades. Los recursos generados por las actividades de vinculación son administrados por la unidad académica pero el grupo que realiza los trabajos puede disponer de un 80 % de lo que recaude en dichas actividades. Los docentes no perciben remuneración aparte por la realización de estas actividades, pero pueden disponer de los recursos para equipamiento, asistencia a congresos, formación de recursos humanos, insumos, etc. Se constituyen así estos recursos en una importante fuente de financiamiento para los grupos de trabajo, que en general constituyen también los grupos de investigación del Departamento de Mecánica Aplicada.

El Departamento de Mecánica Aplicada participa en convenios interinstitucionales que se mantienen con la Universidad Nacional del Sur (UNS), con la Universidad Nacional de Río Cuarto (UNRC), con la Universidad Federal de Santa Catarina de Brasil (UFSC), y con la Universidad Nacional de San Luis (UNSL). Con la UNS y la UFSC son convenios para desarrollo de proyectos de investigación, con la UNRC para la realización de una carrera de posgrado de Maestría en Ciencias de Materiales Tecnológicos y con la UNSL para una carrera Técnico Universitario en Secretariado Ejecutivo para el personal no-docente. No se contemplan específicamente intercambios de docentes en estos convenios. Evidentemente debe intensificarse el trabajo

en esta área, lo cual ha sido reconocido en la Autoevaluación y en búsqueda de la excelencia se propone trabajar sobre ello en el subnúcleo 63 de la parte de Gestión Curricular e Institucional del plan de mejoras, lo cual se considera será beneficioso para el crecimiento de la carrera. El perfeccionamiento del cuerpo académico se ha llevado a cabo fundamentalmente con la formación de posgrado, la vinculación con el medio y el desarrollo de actividades de investigación. En las entrevistas mantenidas con los docentes, con las autoridades, con los alumnos y graduados y de las visitas a los laboratorios, se observa una tendencia positiva muy importante en la formación de los docentes.

De todas maneras, no está explicitada una política de formación de los docentes, más bien los progresos se deben a motivaciones y esfuerzos personales que son apoyados por el Departamento y la unidad académica, pero no hay una línea conductora que priorice temas o en todo caso identifique áreas de vacancia para fortalecer. El mismo Informe de Autoevaluación reconoce que “el número de docentes en algunas áreas es el mínimo necesario”. Asimismo, si bien en el Informe de Autoevaluación se menciona un “cierta movilidad horizontal a nivel de Auxiliares”, en el Departamento de Mecánica Aplicada no se prevé un sistema que propicie la movilidad de los docentes, incluidos profesores, dentro de las áreas (o incluso interáreas). Las rotaciones sí están previstas en las áreas de Ciencias Básicas, donde evidentemente es más fácil realizarlas. Sería conveniente que se analice la posibilidad de movimientos (aunque sean parciales) de los docentes entre asignaturas en el Departamento de Mecánica Aplicada, herramienta importante para la formación integral de los docentes y para favorecer además la cobertura de eventuales licencias, renunciaciones, jubilaciones, etc.

Respecto a estas últimas observaciones cabe destacar que la cantidad de alumnos de la carrera en 2003 es de 136. El número de ingresantes oscila entre un mínimo de 31 (1998) y un máximo de 80 (2002) sin seguir ningún patrón de crecimiento o decrecimiento continuo, siendo la media de 58 alumnos en los años que cuentan desde la apertura de la carrera (1997) hasta 2003 incluido. En 2003 la carrera tuvo 55 ingresantes.

Como se mencionara anteriormente en el punto 2.1, existen problemas para la atención de los ingresantes en el primer año, tanto edificios como de recursos humanos, y aunque se implementan comisiones, la relación entre cantidad de alumnos y disponibilidad de aulas no es buena y los recursos docentes están muy exigidos. Este problema no es exclusivo de Ingeniería Mecánica sino de todas las carreras de Ingeniería en su conjunto ya que en el primer año casi todas las materias de las carreras son comunes.

De acuerdo con la información brindada por la institución, desde la implementación de la carrera sólo un promedio de un 20 % de los alumnos que empiezan la carrera la continúa en el año siguiente. En la entrevista los alumnos dijeron que entre su egreso del secundario y el ingreso a la universidad los separaba un “abismo” y que las actividades de ingreso no eran suficientes para superarlo. En las entrevistas con alumnos, graduados y docentes se manifestó una coincidencia en cuanto a que muchos alumnos abandonan la carrera en el primer cuatrimestre de la carrera. Asimismo, los alumnos señalaron que no se brinda una orientación concreta antes de ingresar a la carrera. Debería entonces pensarse en un sistema que solucione esta situación. Si bien en el subnúcleo 51 de Gestión Curricular del plan de mejoras está previsto subsanar este problema, allí se plantea un tratamiento del alumno recién para cuando ya está en la universidad, sin mencionar alguna tarea “pre-ingreso” como debería ser una correcta orientación hacia los potenciales ingresantes acerca de lo que ofrece la carrera y en especial sobre las dificultades que van a encontrar respecto a formación previa y el régimen de exigencias. Es recomendable que la implementación de ese plan también se desarrolle en este sentido.

Superado este primer año, de acuerdo a la información de alumnos cursantes por cohorte de la ficha de carrera, la deserción es muy baja y se inicia un proceso de desgranamiento y cronicidad común para todas las carreras de Ingeniería de esta Facultad. Para cuantificar el fenómeno de desgranamiento, si comparamos las asignaturas del primer cuatrimestre de segundo año, se observa un promedio de inscriptos del orden de 25 alumnos, mientras que para una asignatura de primer cuatrimestre de cuarto año el promedio de inscriptos ronda en los 12 alumnos. El desgranamiento es atribuible según los

alumnos a las dificultades para cumplir con la aprobación de exámenes finales de algunas asignaturas que luego impiden el avance por sus correlatividades. Esto se refleja al menos en parte en las fichas de actividades (de varias asignaturas de las Tecnologías Básicas y las Complementarias), ya que allí se observan relaciones porcentuales bajas entre alumnos que se presentan a rendir el examen final en un determinado año y que aprueban la cursada en ese mismo año (en algunos casos inferiores al 30 %). Por otro lado, de las 35 asignaturas obligatorias de la carrera, se observa que sólo en 11 se han producido aprobaciones directas por promoción total (sin examen final). Se evidencia aquí como otra de las causales una cuestión no resuelta como lo es por un lado el reclamo de los docentes de la comprensión de contenidos en sus asignaturas y por otro el alargamiento de las asignaturas más allá de la duración normal del cuatrimestre. Todo repercute finalmente en una cantidad de egresados muy baja y sobre la duración real de la carrera. En 2001 y 2002 la carrera no tuvo egresados. En 2003 tuvo 1. Debe entonces realizarse un análisis de conjunto por parte de las autoridades académicas responsables, para el análisis de estos problemas detectados y la implementación inmediata de medidas correctivas. El subnúcleo 52 del plan de mejoras menciona esta problemática, identificando en principio tres asignaturas afectadas (Termodinámica, Materiales I y Economía) y proponiendo modificaciones en las planificaciones para acortar los plazos entre la aprobación de la cursada y la aprobación final de las asignaturas. Si bien este enfoque coincide con la opinión de los alumnos, debería extenderse este análisis a todas las asignaturas para dar un tratamiento de conjunto como se dijo anteriormente. Por consiguiente, se requiere la reelaboración del plan de mejoras presentado en el marco de lo requerido con respecto a la disminución del desgranamiento y la deserción en el nivel de la unidad académica. Otra propuesta para mejorar la retención se da en el subnúcleo 35 (plan de mejoras para la excelencia) en donde se propone una banda más estrecha (optimización horaria) para el dictado de clases, lo cual se considera conveniente.

Por otro lado, aunque la carrera sólo lleva 7 años completados desde su inicio, se puede estimar que la cronicidad sería relativamente baja en coincidencia con lo

observado por las autoridades de la carrera. Se ve allí que se anotan muchos recursantes para primer año, mientras que en las asignaturas de segundo año en adelante son muy pocos los alumnos que recursan las asignaturas, lo cual indica que los alumnos que pasan esta primera etapa en su mayoría continúan la carrera.

Si bien se detectan varias debilidades en cuanto al proceso desde el inicio a la finalización de la carrera, los resultados en cuanto a la formación de los alumnos que permanecen en la carrera son muy buenos. Esta aseveración proviene de la observación de los exámenes realizados por los alumnos, los trabajos finales, tesinas, diseños, etc., archivados durante el proceso de Autoevaluación, donde se verifica que los alumnos han adquirido los conocimientos y competencias previstos en los objetivos de la carrera. Los alumnos de los años avanzados reconocen asimismo que el nivel de las exigencias y el grado de aprendizaje son muy buenos, a pesar de ciertos desbalances que se dan entre asignaturas, y los graduados están muy conformes con la formación recibida que les ha permitido desempeñarse con éxito en el mercado laboral. Por otro lado, del estudio de los promedios de las calificaciones de los alumnos en los últimos años de la carrera (7,96 para cuarto año y 8,85 para quinto año), se desprende que el rendimiento de los mismos es muy alto en asignaturas que tienen un alto grado de integración respecto a los conocimientos y habilidades de los cursos de Ciencias Básicas y Tecnologías Básicas.

Los alumnos no realizaron el ACCEDE.

No se realizan para la carrera de Ingeniería Mecánica actividades formales de apoyo a los estudiantes, tutorías, asesorías ni orientación profesional para paliar los efectos de la deserción y los inconvenientes del aprendizaje. A partir del plan de mejoras de la carrera, de acuerdo a lo previsto en los subnúcleos 33 y 34, se prevé satisfactoriamente la realización de un seguimiento personalizado de los alumnos para detectar los problemas que se puedan presentar, donde se planificarían reuniones con alumnos de primero y segundo año, como así también reuniones del Director de Carrera con cada alumno de años superiores a partir de un informe de rendimiento académico pasado por la Secretaría Académica. Como se corroboró en la visita a la unidad académica, se han dado los pasos

iniciales para el seguimiento de los alumnos con la recolección de informes de rendimientos académicos.

En lo que respecta a los alumnos de los años superiores, dada la excelente relación docente-alumno y el proceso de madurez propia que ya manifiestan los alumnos en esta etapa de su carrera, se puede afirmar que se da informalmente y permanentemente una actividad de asesoramiento y orientación en las clases formales y horarios de consulta. En la entrevista con los alumnos, esto fue reconocido como muy importante y beneficioso, aunque también afirmaron que en los pasos previos de su carrera un asesoramiento u orientación les hubiera hecho transitar un camino menos dificultoso.

Del análisis de las fichas de actividades de investigación y la entrevista mantenida con los responsables de las mismas, se constata la participación de 8 alumnos en proyectos de investigación. Por otro lado, en las fichas de actividades de vinculación con el sector de producción de bienes y servicios se han declarado 33 alumnos participantes. Teniendo en cuenta la cantidad de alumnos total de la carrera en el 2003 fue de 136 (de los cuales 55 son ingresantes) y que en la asignatura obligatoria más numerosa del último año se inscribieron 3 alumnos y en la de cuarto año 6 alumnos, se considera que el número de alumnos involucrados en ambos tipos de actividades es muy bueno. Se evidencia que hay una motivación tanto por parte de los docentes como de los alumnos por lograr dicha participación.

Si bien en muchos de los análisis realizados se han considerado importantes aspectos problemáticos con aportes tanto de alumnos como graduados en sus correspondientes entrevistas, es de destacar que por otro lado tanto unos como otros manifestaron claramente que están muy conformes con la formación final que reciben. Tanto alumnos como graduados reconocen la calidad humana, profesional y académica de la mayoría de sus docentes, y se dan cuenta del esfuerzo que significa para la institución mejorar su infraestructura y llevar adelante las actividades de docencia, investigación y extensión. En otras palabras, se sienten comprometidos con la institución y manifiestan un fuerte sentimiento de pertenencia con la misma.

Dada la reciente creación de esta carrera, cuenta con muy pocos graduados y con sólo dos de ellos fue posible entrevistarse. En este caso particular, ambos graduados han conseguido incorporación en muy buenas condiciones en los ámbitos por ellos elegidos: uno se encuentra trabajando en una empresa multinacional en Brasil y el otro ha ganado una Beca del CONICET para hacer investigación y realizar estudios de posgrado.

Salvo los problemas de espacio físico y poca cantidad de material de laboratorio que se presentan en los dos primeros años de la carrera (ya señalados en el punto 2.1), el resto de los espacios físicos son adecuados y con buenas instalaciones. En general las aulas están bien iluminadas, cuentan con posibilidades de ubicación para todos los alumnos, todas tienen pizarrón y posibilidad de utilizar retroproyectores. En los ciclos superiores muchas de las clases se dan directamente en los laboratorios del Departamento de Mecánica y además de los recursos convencionales algunos docentes utilizan un cañón para proyección de imágenes de PC. Los docentes poseen oficinas en cantidad suficiente para atender realizar sus actividades de gabinete y atender sus clases de consulta, en las cuales cuentan con equipamiento informático acorde a sus necesidades.

Para las áreas de la especialidad de Mecánica, el Departamento cuenta con muy buenos laboratorios, todos con medidas de protección adecuadas y con cartelería. Los mismos se encuentran en condiciones operativas, con equipamiento de antigüedad variada pero todos en funcionamiento, permitiendo llevar adelante las actividades prácticas para las cuales están destinados. Estos laboratorios son: Laboratorios de Termotecnia, de Máquinas Hidráulicas, de Metalografía, de Ensayos No Destructivos, de Imágenes Satelitales, de Propiedades Mecánicas, de Polímeros, de Soldadura, de Ensayo de conductores, Microscopía Electrónica, Centro de Mecanizado de Precisión, Centro de Informática Aplicada (central) y Gabinete de Diseño Mecánico.

El Departamento cuenta además con un Taller de Mantenimiento y Mecanizado Convencional que asiste a todos los laboratorios en tareas de mantenimiento, reparación, construcción de distintos elementos y apoyo a las actividades de docencia, investigación y servicios a terceros.

En el Informe de Autoevaluación se manifiesta que sería necesario montar un laboratorio para Mecánica de los Fluidos, para el cual ya se han dado los primeros pasos y, como se lo ha señalado precedentemente, está contemplado en el plan de mejoras para la excelencia (subnúcleos 26 y 37).

Cabe destacar que gran parte de los laboratorios mencionados se mantienen mayormente gracias a los recursos que ingresan al Departamento por trabajos de extensión a terceros. Por otro lado, se observa una presencia efectiva muy fuerte en los laboratorios, con actividades de investigación y extensión en los mismos.

Los laboratorios que dependen del Departamento se emplean para actividades de docencia, investigación, desarrollo tecnológico, extensión y servicios a terceros (se realizan ensayos de distintos materiales y componentes y trabajos a pedido). Las prácticas de laboratorio se programan anualmente. La disponibilidad horaria de los laboratorios permite el correcto desarrollo de las prácticas por parte de los estudiantes en sus asignaturas obligatorias y optativas. Además de la carrera de Ingeniería Mecánica, los laboratorios son empleados también para prácticas en asignaturas que se dictan en otras carreras, como Ingeniería Química, Civil y en Petróleo (realizan sólo algunas pocas prácticas por año).

De las descripciones de las actividades curriculares de las fichas de cada asignatura, se observa que las experiencias de laboratorio están presentes en aquellas como actividades sustantivas (en el orden de 10 asignaturas obligatorias). En este sentido cabe señalar que, además de lo indicado en el punto 2.1 con respecto al área de Física, hay asignaturas en las que se asignan 8 horas o menos a la realización de actividades de laboratorio. Es recomendable que en las Tecnologías Básicas y Aplicadas se analice la posibilidad de intensificar las prácticas de laboratorio en estas asignaturas u otras que el Departamento de Mecánica Aplicada considere conveniente, a fin de que tales prácticas se constituyan en un soporte importante para su dictado.

Tal como fue expresado en el Informe de Autoevaluación y como ya fue señalado en el punto 2.1, en general para las diversas asignaturas de la carrera la

bibliografía disponible en Biblioteca Central tiene limitaciones en cuanto a su actualización y número. Para la bibliografía básica de cabecera en varios campos disciplinares de las Ciencias Básicas el número de ejemplares resulta insuficiente para la matrícula de alumnos. Esto se corroboró en la visita al edificio de la biblioteca central de la Universidad, en el cual en lo que respecta a libros de texto se dispone de un sector de libre acceso, en donde se encuentran los títulos más solicitados y otro sector restringido en el cual los libros deben solicitarse al personal de la biblioteca. Se observó que muchos de los libros más solicitados además de ser pocos se encuentran en mal estado. Para los años superiores de la carrera de Ingeniería Mecánica la situación mejora, ya que el número de alumnos es mucho menor y los libros de las Tecnologías Básicas, Tecnologías Aplicadas y Complementarias se encuentran mayormente en el sector de libros restringidos. Además tienen acceso a bibliografía disponible en los gabinetes y laboratorios de la Facultad, la cual la pueden consultar libremente en los horarios de clases o en todo caso les es prestada por los docentes. La carrera no posee un centro de documentación propio, pero como se dijo anteriormente, se dispone en distintos ámbitos del Departamento de libros, manuales y publicaciones de varias especialidades de las carreras. Más allá de que en el Informe de Autoevaluación dice que las posibilidades de actualización están limitadas, en la visita a los laboratorios y gabinetes de los docentes se observó bastante material de reciente publicación. Según dicho informe, la bibliografía se actualiza en función de recursos que se obtienen por servicios y en el marco de las asignaciones específicas en los proyectos de investigación. También a partir de los contactos permanentes que se mantienen con editoriales y/o centros de distribución se le provee a la unidad académica periódicamente de los llamados "ejemplares de cortesía" de títulos que se lanzan al mercado. Dada la cantidad de material bibliográfico observado en el Departamento, debería estudiarse la posibilidad de organizar las bibliotecas de las cátedras y los laboratorios en forma de centros de documentación que remitan información a la biblioteca central acerca de la disponibilidad de ese material para alumnos de Ingeniería que estén cursando las asignaturas específicas. Como ya fue señalado precedentemente, se formula un

requerimiento al respecto en el nivel de la unidad académica. Por otro lado, de acuerdo a lo expresado por los alumnos, la mayoría de los docentes presta sus libros a los alumnos para las tareas asignadas que así lo requieran.

En base a lo expresado anteriormente acerca de las características del cuerpo académico, de la formación de los alumnos y en la infraestructura y el equipamiento, se considera que si bien se deben mejorar varias cuestiones, fundamentalmente los mecanismos de administración de las distintas instancias de aprendizaje, los objetivos planteados en cuanto al perfil del egresado se cumplen satisfactoriamente. A pesar de esto, la duración real de la carrera resulta excesiva y esto se debe fundamentalmente a los desajustes que se producen como consecuencia de los problemas de articulación de las actividades, exceso de contenidos en algunos casos, sistemas de evaluación que se extienden en el tiempo, etc. Si bien los procesos de enseñanza en la mayoría de las asignaturas rinden sus frutos en cuanto al aprendizaje logrado, no hay un control centralizado que se compenetre del comportamiento global del plan de estudios en acción y los trabajos de las cátedras se perfilan aisladamente sin integrarse orgánicamente para optimizar el avance del alumno en su carrera. Por consiguiente, se requiere la elaboración del un plan de mejoras que asegure el seguimiento de la implementación del plan de estudios en los términos establecidos en el estándar I.6 de la Resolución ME N°1232/01.

En lo que respecta a los recursos financieros, los sueldos de docentes, no-docentes y autoridades y contratación de otros docentes, representan casi el 95 % del total asignado por la institución a la carrera, con lo cual queda muy poco dinero para aplicar a otros gastos de la carrera como consumos básicos, material de enseñanza, gastos de laboratorio, de computación, etc. Sin embargo, el Departamento de Mecánica genera una gran cantidad de recursos a partir de sus trabajos a terceros, del orden del 29 % de lo que le otorga la institución, con lo cual subvenciona en parte gran cantidad de los elementos faltantes para desarrollar las actividades curriculares. En este marco, sin una evolución hacia mayores aportes de la institución para otros gastos que no sean sueldos y contratos, el desarrollo y evolución futura dependerá en gran medida de la continuidad de los recursos

provenientes de los servicios que se realizan a terceros. El Departamento confía en que en este contexto se va a evolucionar positivamente y de la observación de la ficha de carrera, la tendencia en la obtención de recursos es positiva: luego de permanecer prácticamente constante en 2001 y 2002, se produce un incremento del 50 % (de un promedio de \$ 153000 ascendió a \$ 230000). Los objetivos del Departamento están puestos en mejorar esta fuente de ingresos con un sostenido mejoramiento de sus laboratorios y oferta de servicios a terceros. Es de esperar así una buena evolución de la carrera en los próximos años.

La unidad académica es conducida por el Consejo Directivo, el Decano, Vicedecano y Secretarios. El siguiente nivel jerárquico lo constituyen los departamentos que tienen como autoridad al Director, quien es asistido por un Consejo Asesor. Los departamentos representan en general a una carrera o especialidad y los docentes que dependen de ellos se encargan del dictado de asignaturas propias de las carreras asociadas o prestan apoyo a otras carreras. En este contexto, por ejemplo las matemáticas son dadas a Ingeniería como apoyo por el Departamento del mismo nombre, pero que depende de la Facultad de Ciencias Económicas.

En el ámbito de los departamentos se crearon recientemente las Comisiones de Seguimiento de cada carrera con un responsable de carrera, que en este momento son los propios Directores de Departamentos. La dirección del Departamento de Mecánica Aplicada está a cargo de un profesor (dedicación exclusiva) con experiencia y trayectoria tanto en la actividad profesional, como de docencia, investigación y servicios.

Por lo enunciado precedentemente en cuanto al funcionamiento de la carrera de Ingeniería Mecánica, si bien las responsabilidades están asignadas, las tareas de planificación y coordinación no están siendo eficientes por lo menos en lo que hace al buen desarrollo de este plan de estudios. En lo que respecta a la articulación con las Ciencias Básicas, por ejemplo, el Departamento de Mecánica Aplicada no tiene injerencia sobre el desarrollo de los temas que allí se tratan sino a través del Secretario Académico, por tratarse de un departamento de otra facultad, lo cual alarga el canal de comunicación con

los problemas ya detallados de complementación y coordinación de las asignaturas del área Matemáticas con los otros bloques curriculares. Si bien las asignaturas del área de Física sí dependen de otro Departamento de la Facultad de Ingeniería, tampoco se evidencia una buena comunicación con el Departamento de Mecánica Aplicada.

Aunque durante la visita a la unidad académica se pudo apreciar la existencia de un marcado interés de las autoridades del Departamento y su Consejo Consultivo por mantener una organicidad del sistema, los resultados no son aún muy satisfactorios. En resumidas cuentas, como se dijo anteriormente, los alumnos reciben una muy buena formación pero a un costo muy alto en lo que respecta a la duración real de la carrera. Se evidencia una cierta debilidad en los canales de comunicación y flujo de información entre los alumnos y docentes y los distintos niveles de gobierno. En la encuesta de docentes, de los que manifiestan haber hecho uso de las instancias institucionales que permiten la expresión de sus opiniones, intereses y sugerencias, tres de ellos (sobre trece) manifiestan haber hecho presentaciones en distintos niveles de autoridades sin haber obtenido respuesta. Otro punto que describe esta situación es la eliminación en el año 2000 de una encuesta que realizaban los alumnos respecto al funcionamiento de las asignaturas y sus docentes, con lo cual los distintos niveles de autoridades perdieron una fuente importante de realimentación para monitorear la evolución de un plan de estudios de reciente implementación. Si bien en el subnúcleo 62 del plan de mejoras se propone mejorar los canales de comunicación interna a través de la publicación de información a través de la web. No obstante, esto no atiende al nivel de demanda expresado anteriormente. El impacto de la falta de información es evidentemente negativo, por lo cual es necesario prever el diseño de herramientas más efectivas para la recolección y procesamiento de la información de los distintos ámbitos y actores que participan en el desarrollo de la carrera. Se formula un requerimiento al respecto en el marco de lo solicitado en el nivel de la carrera con respecto al análisis periódico del funcionamiento integral del plan de estudios.

En el ámbito de los Departamentos de la Facultad de Ingeniería se han creado las Comisiones de Seguimiento de las carreras de grado. El Departamento de Mecánica tiene la suya conformada y en funcionamiento, la cual en los últimos años ha realizado actividades vinculadas a incorporación de asignaturas optativas, análisis y modificación de correlatividades, estudios de ingreso y deserción de alumnos, etc. Actualmente se encuentra abocada a la implementación de los planes de mejoras presentados a CONEAU con motivo de su Autoevaluación. Así, ya han dado los primeros pasos en varios de los subnúcleos contemplados en el plan de mejoras desde fines de 2003. Las reuniones que se realizan se asientan en un libro de actas y se tiene archivo de las acciones que se llevan a cabo en los distintos ámbitos para la motorización de dicho plan de mejoras. Los integrantes de esta Comisión se muestran muy comprometidos y compenetrados de la tarea que les compete. A pesar de ello, en lo que respecta a los problemas mencionados en párrafos anteriores, si bien algunos han sido detectados, no se ve un planteo claro de las acciones a seguir para su mejoramiento. De hecho en los subnúcleos 53 y 54 que competen al funcionamiento de dicha Comisión se enumeran como acciones la realización de reuniones entre distintos actores de la unidad académica y como cronograma se indica sólo como fecha de inicio 2004, sin otro tipo de especificaciones de carácter operativo.

Entre las acciones que están llevando a cabo se encuentra la consulta a los docentes acerca de los problemas por ellos detectados y se prevé efectivizar una encuesta a los alumnos sobre una visión general de su grado de avance en la carrera, lo cual a la vista de los problemas ya señalados no se consideran elementos muy eficientes para recabar datos de mucha utilidad dada la generalidad de las acciones que se prevén desarrollar. Se considera que el análisis de esta Comisión debería ir más a fondo en varios aspectos, como controlar la actualización de la bibliografía y apuntes de cátedra, exigir finalización a término de las materias con su evaluación incluida y de no ser esto posible detectar las razones que lo ocasionan, determinar qué temas no se alcanzan a dar y por qué, controlar la profundidad de los temas en los programas, asegurar que se den aquellos temas básicos esenciales para un Ingeniero Mecánico, eliminar o reducir la profundidad de temas no

sustanciales, detectar superposiciones, etc. Todo esto en un marco de trabajo constructivo y coordinado con la Secretaría Académica para el estudio del dictado de las asignaturas básicas, buscando el consenso previo de todos los docentes involucrados. Es muy importante mantener un contacto activo con los graduados quienes con una visión más abarcativa y ya desde otro punto de vista podrán aportar al mejoramiento de la carrera. Por consiguiente, se recomienda prever el mantenimiento de este contacto luego de que los alumnos egresen.

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 unificación del registro de títulos disponibles en los distintos centros de documentación existentes. Específicamente en el nivel de la carrera de Ingeniería Mecánica, deben implementarse además una serie de mejoras que le permitirán adecuarse a lo establecido en la Resolución ME N°1232/01 con respecto al plan de estudios y sus mecanismos de gestión académica. 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. Según el cronograma correspondiente, ampliar y profundizar el dictado de los contenidos de electrónica en la asignatura Electrotecnia Aplicada, a los efectos de adecuar el plan de estudios a lo establecido en la Resolución ME N°1232/01.

II. A partir de 2005, incluir el tema conformación de piezas sin arranque de viruta metálicas y no metálicas y máquinas CNC en la asignatura Tecnología Mecánica, a los efectos de adecuar el plan de estudios a lo establecido en la Resolución ME N°1232/01.

III. Según el cronograma correspondiente, dictar seminarios obligatorios sobre gestión de calidad a partir del tercer año de la carrera.

IV. A partir de 2005, incluir contenidos de diseño y proyecto en las etapas más tempranas del plan de estudios, a los efectos de que el alumno vincule los temas abordados con la realidad y con casos prácticos y aplicaciones.

V. Según el cronograma correspondiente, aumentar el contacto de los alumnos con equipos mecánicos y realizar visitas a industrias y talleres en el marco de las actividades planificadas en las asignaturas Mecánica Aplicada, Cálculo, Elementos de Máquinas, Proyecto de Máquinas, a los efectos de que el alumno vincule los temas abordados con la realidad y con casos prácticos y aplicaciones.

VI. Según el cronograma correspondiente, propiciar la inclusión de problemas abiertos y la adecuación a entornos simulados de la actividad práctica real a los efectos de que el alumno vincule los temas abordados con la realidad y con casos prácticos y aplicaciones.

VII. Según el cronograma correspondiente, incluir en el plan de estudios en carácter de obligatoria la realización de talleres de expresión oral y escrita.

VIII. Según el cronograma correspondiente, incrementar el número de convenios con empresas para asegurar la realización la práctica profesional supervisada según lo establecido en la Resolución ME N°1232/01.

IX. Según el cronograma correspondiente, elaborar informes semestrales sobre el avance de cada alumno en la carrera y realizar reuniones semestrales entre alumnos y autoridades de la carrera, a los efectos de formalizar el desarrollo de actividades de apoyo académico que contribuyan a reducir el desgranamiento y la deserción.

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 ME N°1232/01 (adjuntar el reglamento, las resoluciones u ordenanzas de inclusión correspondientes y toda otra documentación que permita evaluar el modo de implementación previsto). Expresar con claridad el modo en que el plan de transición requerido en el nivel de la unidad académica contemplará esta inclusión.

Requerimiento 8: a) Ajustar la programación de las actividades curriculares de modo que al dictado de los contenidos de sistemas de control realimentados se le asigne una carga horaria acorde a la profundidad cuyo tratamiento exige.

b) Incluir en el plan de estudios en carácter de obligatorios la totalidad de los contenidos de las asignaturas Estabilidad II y Estática y Resistencia de Materiales (aclarar, además, quién es el docente que se encuentra a cargo del dictado de Estabilidad II).

b) Incluir en carácter de obligatorio el contenido de transferencia de masa en una actividad curricular afín.

Expresar con claridad el modo en que el plan de transición requerido en el nivel de la unidad académica contemplará las mejoras requeridas precedentemente. La satisfacción de este requerimiento no debería aumentar el número de asignaturas del plan de estudios ni contribuir a aumentar la duración real de la carrera.

Requerimiento 9: Formular un plan de mejoramiento que incluya el diseño de mecanismos de gestión académica y herramientas de recolección y procesamiento de información para analizar periódicamente el funcionamiento integral del plan de estudios, de tal modo que se contribuya a mejorar la calidad de la enseñanza y a aproximar la duración real de la carrera a su duración teórica. Este plan de mejoras debe asegurar el logro de los siguientes objetivos:

- a) supervisión de los objetivos de las asignaturas y articulación de los contenidos,
- b) adecuación de los contenidos y las metodologías de enseñanza a las cargas horarias asignadas,
- c) supervisión de las modalidades de evaluación, el cumplimiento de los programas y los cronogramas,

d) supervisión de la adecuación de los materiales de estudio y de apoyo, el rendimiento académico de los alumnos, la formación disciplinar y pedagógica de los docentes.

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 Álgebra 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.

A la carrera:

1. Implementar un mecanismo formal de vinculación entre las asignaturas optativas y el Proyecto Integrador Profesional.

2. Revisar la implementación de los sistemas de promoción directa (sin examen final) de las asignaturas.

3. Intensificar la búsqueda de subsidios para investigación externos a la Universidad Nacional del Comahue.

4. Analizar la posibilidad de implementar un sistema de rotaciones periódicas de los docentes (aunque sea parciales) dentro de las asignaturas cuyo dictado está a cargo del Departamento de Mecánica Aplicada.

5. Informar a los potenciales ingresantes antes de su egreso de los colegios secundarios acerca de la oferta educativa de la carrera. Indicarles las dificultades que pueden encontrar con respecto a su formación previa y al régimen de exigencias de la carrera.
6. Incrementar las actividades de laboratorio en los bloques de las Tecnologías Básicas y Tecnologías Aplicadas, de forma tal que dichas actividades se constituyan en un componente importante para el desarrollo de algunas asignaturas.
7. Implementar el plan de mejoras que prevé la construcción del Laboratorio de Mecánica de los Fluidos.
8. Establecer un mecanismo que permita desarrollar un seguimiento activo de los egresados de la carrera.
9. En el marco de lo requerido en el nivel de la unidad académica, organizar las bibliotecas de las cátedras y los laboratorios en forma de centros de documentación consolidados.
10. Elaborar una encuesta para que los alumnos la completen luego de finalizada la cursada de cada materia, de modo de disponer de un instrumento que contribuya a la recolección de datos relacionados con el desarrollo del plan de estudios en todos sus aspectos.

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 asignar una carga horaria total de 33 horas a los contenidos vinculados a sistemas de control realimentados. Se prevé implementar dicha modificación a partir del primer cuatrimestre de 2005. Asimismo, se prevé dictar, durante el segundo cuatrimestre de 2004, un seminario para alumnos que hayan cursado la asignatura Sistemas de Control Neumático e Hidráulicos, con el objetivo de abordar una profundización en los contenidos de sistemas de control realimentados. Esto se prevé complementar con las prácticas previstas durante el segundo cuatrimestre de 2004 a realizar en los Laboratorios de Neumática e Hidráulica dependientes del CeRET (dependiente del INET) y CUCEyT del Ministerio de Educación de la Provincia de Neuquén en el marco del convenio señalado

precedentemente. Se prevé incluir en el plan de estudios en carácter de obligatorios la totalidad de los contenidos de las asignaturas Estabilidad II y Estática y Resistencia de Materiales. En el plan se detalla la totalidad de los contenidos mínimos de las asignaturas Estabilidad II (que se dicta para la carrera de Ingeniería Civil) y Estática y Resistencia de Materiales (carrera de Ingeniería Mecánica). Por lo expuesto, se prevé dictar las asignaturas Estática, Resistencia de Materiales y Cálculo de Elementos de Máquina en el segundo cuatrimestre de 2004. Se observa que el responsable de la cátedra Estabilidad II (carrera de Ingeniería Civil) es el Profesor Ingeniero Alberto José Sierra. Se aclara que la asignatura Estabilidad II forma parte del plan de estudios de la carrera de Ingeniería Civil, y que contiene la primer parte de los contenidos del programa de la actividad curricular Estática y Resistencia de Materiales. Se prevé eliminar la temática transmisión del calor por conducción de la asignatura Termodinámica. A su vez, se prevé eliminar los contenidos vinculados a intercambiadores de calor de la asignatura Instalaciones Térmicas y Frigoríficas. Se prevé eliminar la asignatura Optativa I y que la asignatura optativa Transmisión del Calor pase a ser asignatura obligatoria, cambiándose su denominación por Transferencia de Calor y Masa. En ésta se incluirán los contenidos desarrollados en la actividad curricular Transmisión del Calor, las temáticas transmisión del calor por conducción, los contenidos vinculados a intercambiadores de calor y, todo lo relativo a transferencia de masa. Asimismo, se prevé eliminar los contenidos mínimos conducción del calor por convección en la asignatura Mecánica de los Fluidos y de contenidos afines en Termodinámica e Instalaciones Térmicas y Frigoríficas, e integrarlos globalmente en la nueva actividad curricular Transferencia de Calor y Masa. Se prevé dictar la asignatura Transferencia de Calor y Masa, con una carga horaria total de 80 horas, a partir del 2005. Se prevé implementar en el período 2004/5, para las cohortes de ingreso año 2002 y anteriores, el dictado de seminarios sobre transferencia de masa y automatismo y control mediante variables continuas a lazo abierto y cerrado. A su vez, se presenta un plan de transición detallado para las modificaciones introducidas. Por lo expuesto precedentemente, el plan presentado responde satisfactoriamente a lo requerido.

Con respecto al requerimiento 9 (carrera) se presenta un plan que prevé la supervisión de los objetivos de las asignaturas y la articulación de los contenidos, con enlaces diacrónicos y sincrónicos, a cargo de la Dirección de Carrera, con la asistencia de una Comisión (ad hoc) de Seguimiento de la carrera de grado. Se prevé la elevación de la planificación de las cátedras para cada materia a Secretaría Académica de la Facultad de Ingeniería, una vez que sea aprobado por la Dirección de la carrera. Se prevé implementar el plan a partir de 2004. Por lo expuesto precedentemente, el plan de mejora presentado responde satisfactoriamente a lo requerido. La encuesta a alumnos a la finalización de cada curso, que se había puesto como recomendación en el dictamen de carrera, ha sido asumido en esta reformulación del plan de mejoras y se la incluye en esta respuesta de requerimiento como un elemento más en la recolección de datos para seguimiento y control del desarrollo del Plan de Estudios lo cual se estima es muy positivo.

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:

X. A partir de marzo de 2005, incluir en el plan de estudios la práctica profesional supervisada a los efectos de cumplir con lo establecido en la Resolución ME N°1232/01.

XI. A partir del primer cuatrimestre de 2005, asignar una carga horaria total de 33 horas al dictado de los contenidos de sistemas de control realimentados.

XII. Según el cronograma correspondiente, incluir en el plan de estudios en carácter de obligatorios la totalidad de los contenidos de las asignaturas Estabilidad II y Estática y Resistencia de Materiales.

XIII. A partir de 2005, incluir en el plan de estudios en carácter de obligatorios los contenidos de la asignatura Transferencia de Calor y Masa.

XIV. De acuerdo con lo señalado en el plan de mejoras correspondiente, implementar desde la Dirección de la carrera el seguimiento del dictado del plan de estudios en todos sus aspectos.

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

A la unidad académica:

13. Durante la elaboración de la reforma curricular en curso, prestar especial atención al cumplimiento de lo establecido en la Resolución ME N°1232/01 en lo referido a la inclusión obligatoria de los contenidos de fundamentos de informática en el plan de estudios de cada carrera.

A la carrera:

11. Durante la reforma curricular en curso, prestar especial atención a lo establecido en la Resolución ME N°1232/01 en lo referido al cumplimiento de las 200 horas de actividades de proyecto y diseño.

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

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

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

I. Según el cronograma correspondiente, ampliar y profundizar el dictado de los contenidos de electrónica en la asignatura Electrotecnia Aplicada, a los efectos de adecuar el plan de estudios a lo establecido en la Resolución ME N°1232/01.

II. A partir de 2005, incluir el tema conformación de piezas sin arranque de viruta metálicas y no metálicas y máquinas CNC en la asignatura Tecnología Mecánica, a los efectos de adecuar el plan de estudios a lo establecido en la Resolución ME N°1232/01.

III. Según el cronograma correspondiente, dictar seminarios obligatorios sobre gestión de calidad a partir del tercer año de la carrera.

IV. A partir de 2005, incluir contenidos de diseño y proyecto en las etapas más tempranas del plan de estudios, a los efectos de que el alumno vincule los temas abordados con la realidad y con casos prácticos y aplicaciones.

V. Según el cronograma correspondiente, aumentar el contacto de los alumnos con equipos mecánicos y realizar visitas a industrias y talleres en el marco de las actividades planificadas en las asignaturas Mecánica Aplicada, Cálculo, Elementos de Máquinas, Proyecto de Máquinas, a los efectos de que el alumno vincule los temas abordados con la realidad y con casos prácticos y aplicaciones.

VI. Según el cronograma correspondiente, propiciar la inclusión de problemas abiertos y la adecuación a entornos simulados de la actividad práctica real a los efectos de que el alumno vincule los temas abordados con la realidad y con casos prácticos y aplicaciones.

VII. Según el cronograma correspondiente, incluir en el plan de estudios en carácter de obligatoria la realización de talleres de expresión oral y escrita.

VIII. Según el cronograma correspondiente, incrementar el número de convenios con empresas para asegurar la realización la práctica profesional supervisada según lo establecido en la Resolución ME N°1232/01.

IX. Según el cronograma correspondiente, elaborar informes semestrales sobre el avance de cada alumno en la carrera y realizar reuniones semestrales entre alumnos y autoridades de la carrera, a los efectos de formalizar el desarrollo de actividades de apoyo académico que contribuyan a reducir el desgranamiento y la deserción.

X. A partir de marzo de 2005, incluir en el plan de estudios la práctica profesional supervisada a los efectos de cumplir con lo establecido en la Resolución ME N°1232/01.

XI. A partir del primer cuatrimestre de 2005, asignar una carga horaria total de 33 horas al dictado de los contenidos de sistemas de control realimentados.

XII. Según el cronograma correspondiente, incluir en el plan de estudios en carácter de obligatorios la totalidad de los contenidos de las asignaturas Estabilidad II y Estática y Resistencia de Materiales.

XIII. A partir de 2005, incluir en el plan de estudios en carácter de obligatorios los contenidos de la asignatura Transferencia de Calor y Masa.

XIV. De acuerdo con lo señalado en el plan de mejoras correspondiente, implementar desde la Dirección de la carrera el seguimiento del dictado del plan de estudios en todos sus aspectos.

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. Durante la elaboración de la reforma curricular en curso, prestar especial atención al cumplimiento de lo establecido en la Resolución ME N°1232/01 en lo referido a la inclusión obligatoria de los contenidos de fundamentos de informática en el plan de estudios de cada carrera.

A la carrera:

1. Implementar un mecanismo formal de vinculación entre las asignaturas optativas y el Proyecto Integrador Profesional.

2. Revisar la implementación de los sistemas de promoción directa (sin examen final) de las asignaturas.

3. Intensificar la búsqueda de subsidios para investigación externos a la Universidad Nacional del Comahue.

4. Analizar la posibilidad de implementar un sistema de rotaciones periódicas de los docentes (aunque sea parciales) dentro de las asignaturas cuyo dictado está a cargo del Departamento de Mecánica Aplicada.

5. Informar a los potenciales ingresantes antes de su egreso de los colegios secundarios acerca de la oferta educativa de la carrera. Indicarles las dificultades que pueden encontrar con respecto a su formación previa y al régimen de exigencias de la carrera.

6. Incrementar las actividades de laboratorio en los bloques de las Tecnologías Básicas y Tecnologías Aplicadas, de forma tal que dichas actividades se constituyan en un componente importante para el desarrollo de algunas asignaturas.

7. Implementar el plan de mejoras que prevé la construcción del Laboratorio de Mecánica de los Fluidos.

8. Establecer un mecanismo que permita desarrollar un seguimiento activo de los egresados de la carrera.

9. En el marco de lo requerido en el nivel de la unidad académica, organizar las bibliotecas de las cátedras y los laboratorios en forma de centros de documentación consolidados.

10. Elaborar una encuesta para que los alumnos la completen luego de finalizada la cursada de cada materia, de modo de disponer de un instrumento que contribuya a la recolección de datos relacionados con el desarrollo del plan de estudios en todos sus aspectos.

11. Durante la reforma curricular en curso, prestar especial atención a lo establecido en la Resolución ME N°1232/01 en lo referido al cumplimiento de las 200 horas de actividades de proyecto y diseño.

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° 720 - CONEAU - 04