

RESOLUCION N°: 522/03

ASUNTO: Acreditar con compromisos de mejoramiento la carrera de Ingeniería Electromecánica de la Universidad de Belgrano, Facultad de Ingeniería y Tecnología Informática, por un período de tres años.

Buenos Aires, 28 de noviembre de 2003

Expte. N°: 804-178/02

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

CONSIDERANDO:**1. El procedimiento**

La carrera de Ingeniería Electromecánica, Universidad de Belgrano, Facultad de Ingeniería y Tecnología Informática, quedó comprendida en la primera etapa de la convocatoria voluntaria para la acreditación de carreras de Ingeniería, realizada por la CONEAU mediante Ordenanza N°032 y resoluciones N°147/02, N°293/02 y 294/02, en cumplimiento de lo establecido por la Resolución M.E. N°1232/01. Una delegación del equipo directivo de la carrera participó en el Taller de Presentación de la Guía de Autoevaluación realizado en la sede de la CONEAU el 10 de junio de 2002. Entre los meses de junio y septiembre y de acuerdo con las pautas establecidas en la Guía, se desarrollaron las actividades de autoevaluación que culminaron en un informe presentado el 16 de octubre de 2002. Éste incluye un diagnóstico de la situación presente de la carrera y una serie de planes para su mejoramiento.

CONEAU

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

Vencido el plazo para la recusación de los nominados, la CONEAU procedió a designar a los integrantes de los Comités de Pares. Las actividades se iniciaron el 16 de octubre de 2002 con el Taller de Presentación de la Guía de Evaluación por Pares. Entre los días 23 y 25 de octubre se concretó la reunión preparatoria de cada comité. En ella se elaboró la agenda de visita a las unidades académicas. Dicha visita fue realizada los días 29, 30 y 31 de octubre de 2002. El grupo de visita estuvo integrado por pares evaluadores y profesionales técnicos. Éstos se entrevistaron con autoridades, docentes, alumnos y personal administrativo de las carreras de la unidad académica. También observaron actividades y recorrieron las instalaciones. En la semana del 26 de noviembre de 2002 se realizó una reunión de consistencia en la que participaron los miembros de todos los comités de pares, se brindaron informes sobre las carreras en proceso de evaluación y se acordaron criterios comunes para la aplicación de los estándares. El Comité de Pares, atendiendo a las observaciones e indicaciones del Plenario, procedió a redactar el dictamen definitivo.

El 20 de diciembre de 2002 la CONEAU dio vista del dictamen a la institución en conformidad con el artículo 6 de la Ordenanza 032. Dado que la situación actual de la carrera no reúne las características exigidas por los estándares, el Comité de Pares resolvió no proponer la acreditación por seis años. También señaló que las mejoras previstas en el informe de autoevaluación no permitirían alcanzar el perfil de carrera establecido en la resolución ministerial N°1232/01 y que por lo tanto, tampoco correspondía recomendar la acreditación por tres años. (En el punto 3 de estos considerandos se vuelca un resumen de los contenidos correspondientes.). Asimismo, en el dictamen se formularon 5 requerimientos para que la institución pudiera, en oportunidad de la vista, responder a todos y cada uno de ellos. (En el punto 4 de estos considerandos se vuelca un resumen de los contenidos correspondientes).

El 19 de marzo de 2003 la institución contestó la vista y, respondiendo a los requerimientos del dictamen, presentó una serie de planes de mejoras que considera efectivos para subsanar las deficiencias encontradas. El Comité de Pares consideró

satisfactorios los planes presentados y consecuentemente la institución se comprometió ante la CONEAU a desarrollar durante los próximos años las acciones previstas en ellos. (En el punto 5 de estos considerandos se vuelca un resumen de los planes de mejoramiento presentados por la institución, el juicio que merecen y los compromisos contraídos.)

En conformidad con lo establecido en el artículo 10 de la Ordenanza N°032, dentro de tres años la carrera deberá someterse a una segunda fase del proceso de acreditación. Como resultado de la evaluación que en ese momento se desarrolle, la validez de la acreditación podría extenderse por otro período de tres años. (En el punto 6 de estos considerandos se resumen globalmente las razones por las que se concede la acreditación.)

2. La situación actual de la carrera

2.1. La capacidad para educar de la unidad académica

La Facultad de Ingeniería de la Universidad de Belgrano inició sus actividades en una fecha relativamente reciente (1985). En 1996 se amplía el espectro de la oferta académica pasando a denominarse Facultad de Ingeniería y Tecnología Informática (FITI). La oferta académica se inicia con Ingeniería Civil e Ingeniería Electromecánica, esta última con tres orientaciones (electrónica, eléctrica y mecánica). Las siguientes, Ingeniería Informática y Licenciatura en Sistemas de Información pasaron a contener la mayor matrícula. Posteriormente, atendiendo a la evolución de los requerimientos en materia de cuidado del medio ambiente, se incorporó a la oferta la carrera de Ingeniería en Medio Ambiente, aunque registró muy baja inscripción por lo cual no se ha iniciado su dictado. En el año 2002 la institución resolvió la creación de la carrera de Ingeniería Electrónica con orientación en Telecomunicaciones, basándose en los antecedentes de las orientaciones preexistentes de la carrera de electromecánica (electrónica y, posteriormente, telecomunicaciones).

Los planes de estudio de las carreras de Ingeniería tienen una duración de cinco años, con un ciclo común de tres años equivalente para todas las carreras, que incluye, además de las materias de ciencias básicas, asignaturas de correspondientes a tecnologías básicas que son impartidas a todos los alumnos, independientemente de su

especialidad. Este Ciclo es demasiado extenso y atenta contra la posibilidad de que en los ciclos de especialización de cada carrera se cubran los contenidos básicos necesarios para cada una de ellas.

En la Unidad Académica se han dictado dos carreras de posgrado, dos maestrías de corte profesional, ambas sobre la base de un convenio con el Politécnico de Madrid (Áreas de Seguridad Vial e Ingeniería Automotriz), con escasa vinculación con el grado.

Según se informa en la autoevaluación, la Facultad ha buscado articular los planes de estudio con requisitos de las escuelas de ingeniería de la Unión Europea y de USA. Se han establecido convenios de doble titulación con la Escuela Superior de Electrónica de París, Francia (ISEP), y con el Politécnico de Torino (Italia), donde algunos alumnos del último año de la carrera de electrónica se encuentran cursando sus estudios finales hasta su graduación. Aunque se trata de una experiencia en curso con muy pocos protagonistas (dos de los cuatro alumnos de quinto año), muestra el especial interés de la Universidad de vincularse con instituciones del exterior.

En general hay muy pocos alumnos en todas las carreras que se presentan a acreditación. No se visualizan desequilibrios entre la planta docente y los recursos físicos asignados a las distintas carreras con relación al número de alumnos. Del total de 429 alumnos de la Unidad Académica, 306 pertenecen a Tecnología Informática y solamente 123 a las Ingenierías. Si bien durante la visita se constató la preocupación de las autoridades por la baja cantidad de alumnos en estas carreras, no se presentaron planes de mejoramiento relativos a la oferta curricular con miras al incremento de la matrícula.

En lo referente al desempeño de los alumnos, en la carrera de Ingeniería Civil se graduaron, en el año 2000, 4 de los 17 ingresantes en 1996 y, en la de Electromecánica, considerando el mismo período, 7 de los 21 que ingresaron. El informe sostiene que la deserción se produce mayoritariamente al comienzo de la carrera y es atribuida principalmente a una falta de orientación vocacional y de formación previa en las ciencias básicas. En las entrevistas con alumnos se perfila como causal importante de deserción la

dificultad en el cursado y aprobación de materias básicas de Matemáticas, tales como Álgebra y Cálculo Numérico y Análisis Matemático I. Como se verá más adelante, las materias del Ciclo Básico muestran un ordenamiento que no responde completamente a un criterio de complejidad creciente de las temáticas abordadas y ésta puede ser también una de las causales de deserción que podría corregirse modificando la organización de los contenidos mencionados. Por otro lado, se constató que en varias asignaturas los horarios de clase, en todas las modalidades de dictado, se concentran en un solo día de la semana, hecho que deteriora el proceso de enseñanza-aprendizaje, especialmente en los primeros años de las carreras. La institución ha implementado recientemente un sistema de tutorías y un seguimiento personalizado de los estudiantes a través de una Oficina de Progreso Académico con el objetivo de atenuar la deserción.

Las normas académicas para alumnos y la condición de carreras aranceladas tienden a limitar la cronicidad. Entre los puntos relevantes de estas normas pueden mencionarse: (i) validez de la cursada: 2 años y 1 turno, (ii) plazo máximo para cursar carreras de 5 años: 8 años, (iii) requisitos de promoción: haber aprobado el año ante penúltimo y 50% del anterior; condicionalmente: deber 2 materias del año ante anterior y tener 1 aprobada del año anterior.

La Planta Docente está compuesta por 90 personas. En lo referente a cargos y dedicaciones, existe un predominio de las dedicaciones inferiores a 20 horas semanales. Los cargos docentes con dedicaciones de 30 a 40 horas semanales representan el 23 % entre los Profesores Titulares, 15 % entre los Asociados, 10 % entre los Adjuntos y 9 % entre los JTP. Entre el plantel docente de las carreras que se presentan a acreditación el predominio de las dedicaciones menores a 20 horas semanales es mucho mayor, siendo mayoritarias las inferiores a 10 horas por semana.

Entre los años 1997 y 2002 se ha registrado una disminución del total de docentes de la Facultad del 37% -se pasó de 143 a 90. Al mismo tiempo se crearon, en dicho período, 9 cargos con dedicación exclusiva, hecho consistente con el Plan

Estratégico de Desarrollo Institucional, presentado ante la CONEAU en ocasión de la Evaluación Externa de la Universidad.

El 24 % de los docentes posee formación de posgrado (4% especialistas, 7 % magister y 13 % doctores). El perfil de los docentes es coherente con los objetivos de formación de la Unidad Académica, por lo que privilegia, para su selección, los antecedentes en la actividad profesional, en funciones gerenciales y en docencia superior en universidades reconocidas.

La actividad fundamental en la Facultad es la docencia de grado. Existen pocas actividades de transferencia en el área de Tecnología Informática y un solo proyecto de investigación con participación de alumnos y docentes que se desarrolla fuera de la Unidad Académica. En los planes de mejoramiento presentados se contempla la realización de actividades de transferencia e investigación para lo cual se proyecta aumentar la proporción de docentes con dedicación y formación de posgrado, aunque sin explicitar cuantitativa y temporalmente las metas a alcanzar.

Existen en la Unidad Académica algunos docentes con experiencia en investigación aunque no la realizan en proyectos insertos en esta Facultad. Dos profesores de Ciencias Básicas son Investigadores Adjuntos de CONICET y otros 11 profesores están categorizados en el sistema de incentivos del Ministerio de Educación, Ciencia y Técnica.

La planta administrativa y técnica de la Unidad Académica es muy reducida pero se encuentra apoyada por los recursos de los servicios centralizados de la Universidad. Es adecuada en relación con el número de alumnos. La selección del personal se realiza mediante un procedimiento que contempla los antecedentes de los postulantes y un examen de aptitudes. Este procedimiento se encuentra a cargo de personal especializado y se considera adecuado a los fines de la Unidad Académica. Asimismo se dictan cursos de capacitación sobre aspectos técnicos de cada una de las funciones administrativas. En la visita pudo verificarse la existencia de un buen apoyo administrativo para el desarrollo de las actividades de los alumnos.

El edificio en el que se desarrollan las actividades de las carreras de Ingeniería que se presentan a acreditación está situado a menos de una cuadra de la sede central de la Universidad donde funcionan el Rectorado, otras Facultades y la Biblioteca que es común a todas ellas. La infraestructura en general es buena y se encuentra en perfectas condiciones de uso. El equipamiento de algunos laboratorios es muy bueno, de reciente adquisición y está especialmente diseñado para docencia (Máquinas Hidráulicas, Máquinas Térmicas y Máquinas Eléctricas). Los Laboratorios están a cargo de docentes capacitados y tienen amplia utilización en diferentes asignaturas. Como se mencionó anteriormente, existe un convenio con el IESE para el uso por parte de los alumnos de los Laboratorios de Ensayo de Materiales, Automotores, Robótica, Electrónica y Electrotecnia que complementan a los existentes en la Unidad Académica. Durante la visita se tomó conocimiento detallado del Convenio existente con el IESE para uso de los laboratorios de la Escuela Superior Técnica, se visitaron todos los laboratorios de la Unidad Académica y se mantuvieron entrevistas con los respectivos responsables. En algunos casos se presenciaron los trabajos prácticos realizados por los alumnos en los laboratorios.

La Biblioteca funciona en la sede central de la Universidad a muy poca distancia de la Unidad Académica y responde a los requerimientos de las carreras que en ella se dictan. Cuenta con un servicio de acceso a bases de datos internacionales sobre un conjunto de disciplinas vinculadas a las carreras que dicta la Facultad. Los alumnos tienen acceso a la Biblioteca Digital desde sus hogares. El personal a cargo de la Biblioteca está altamente capacitado y existe entre el estudiantado una valoración muy positiva de este servicio, establecida mediante encuestas anuales. El equipamiento informático destinado a este servicio es adecuado y suficiente para la cantidad de usuarios. Todos los servicios que ofrece la biblioteca son utilizados por los docentes y alumnos. Las estadísticas de utilización de la Biblioteca muestran una demanda con ciclos de mayor intensidad que se relacionan con la evolución del año académico (exámenes parciales o finales). La estadística de consultas a la Biblioteca Digital discriminada por Facultades le asigna a la FITI un 5 %. Si bien este valor puede considerarse bajo, guarda estrecha relación con la

cantidad de alumnos de las diferentes Unidades Académicas y constituye una muestra más de la baja matrícula de la FITI. La última encuesta de satisfacción del usuario disponible (1999) muestra un porcentaje de satisfacción del 79 % en la evaluación de los servicios y cifras más elevadas en lo referente a atención al público. Los reclamos de los usuarios se centran en la falta de ejemplares, falta de títulos y actualización del material.

Los recursos financieros de la Unidad Académica provienen exclusivamente de la matrícula estudiantil. La Facultad ha señalado que no se han presentado aún restricciones presupuestarias severas, aunque la situación financiera general se ha degradado en los últimos años. Todos los servicios centralizados de la Universidad constituyen también un aporte no contabilizado que contribuye al financiamiento de las actividades de la Facultad.

En relación con las políticas de investigación, desarrollo tecnológico y vinculación con el medio, cabe mencionar que éstas son definidas en el nivel de rectorado. Las políticas de investigación no han tenido un impacto importante en las carreras evaluadas. De acuerdo a la información existente, hay un único proyecto de investigación relacionado con la carrera de Ingeniería Civil, en el área de Tecnología del Hormigón con participación de estudiantes avanzados. Este proyecto se desarrolla en los Laboratorios del IESE y de CITEFA y sus resultados han sido motivo de publicaciones y presentaciones en reuniones técnico-científicas. Dado que ésta constituye una de las debilidades identificadas por la Facultad, se han planteado acciones en el Plan de Mejoramiento tendientes a fortalecer el área en el mediano y largo plazo, que se consideran positivas. Las acciones previstas incluyen la incorporación de investigadores de las distintas disciplinas, la planificación de líneas de investigación, la búsqueda de fuentes externas y consultorías, la incorporación de alumnos a las investigaciones y la incorporación de las actividades de investigación a la docencia de grado. No obstante, no se brindan precisiones en cuanto a metas cuantitativas a alcanzar, plazos para el logro de los distintos objetivos y recursos financieros a afectar, lo cual es imprescindible para evaluar su consistencia y factibilidad.

CONEAU

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

En cuanto a las políticas de vinculación con el medio, la Universidad cuenta con un Departamento de Relaciones Empresarias, dependiente de la Vicepresidencia de Gestión Institucional de la Universidad, que es el responsable de establecer la vinculación con el sector productivo procurando satisfacer sus requerimientos en relaciones humanas, asesorías y capacitación, promover el sistema de pasantías y lograr oportunidades laborales para los graduados de la Universidad. Esta institución tiene una amplia gama de convenios que buscan asegurar el acceso de los estudiantes a prácticas en empresas, como también de servicios a terceros. En el diálogo con estudiantes se notó una buena receptividad de esta vinculación aunque observaron que la gestión de tales prácticas quedaba por lo general a cargo de los interesados.

Por otra parte, en los Planes de Mejoramiento presentados se plantean acciones que tienden a ampliar las actividades de vinculación a otros ámbitos. Por un lado, se propone que los alumnos desarrollen proyectos que sirvan a la comunidad a través de demandas manifiestas de ONG u otras instituciones comunitarias en las materias de Práctica y Habilitación Profesional y, por otro, incentivar la participación de los alumnos en las Cámaras Empresarias, Colegios Profesionales, Departamentos Técnicos, etc. Estas acciones muestran una preocupación de la Institución por la inserción de sus graduados en la comunidad y la intención de que tengan una rápida adaptación a las exigencias del ejercicio profesional, lo cual se valora positivamente. Como en otros casos, en los planes se indican las acciones propuestas pero se no detallan metas ni estrategias a desarrollar para alcanzar los objetivos propuestos.

En relación con las políticas de bienestar estudiantil, se destaca que la Unidad Académica tiene al presente 19 becarios, 7 de los cuales pertenecen a las Ingenierías sobre un total de 123 alumnos. Los mecanismos de adjudicación contemplan distintas situaciones y los montos de las mismas son variables. En general se trata de excepciones al pago de aranceles en forma parcial o total. Durante la visita pudo dialogarse con algunos estudiantes beneficiarios del sistema de becas. El Plan de Mejoramiento contempla ampliar la cantidad de beneficiarios de becas lo cual constituye una acción relevante en el marco de

la presente situación económica general, aunque tampoco aquí se precisan las metas a alcanzar ni se incluyen estimaciones presupuestarias para el logro de este objetivo.

La FITI cuenta con varios convenios con instituciones universitarias del exterior y el ya mencionado convenio con el IESE para el uso de los Laboratorios de la Escuela Superior Técnica. De los acuerdos con instituciones extranjeras resaltan los convenios de doble titulación con la Escuela Superior de Electrónica de París, Francia (ISEP), y con el Politécnico de Torino (Italia), ya mencionados. Existen además convenios con la Universidad Politécnica de Catalunya, España, con la Griffith University de Australia, con el Instituto Tecnológico y de Estudios Superiores de Monterrey, México y con la Universidades de Illinois y California State de USA. Estos últimos son de intercambio de alumnos, docentes y desarrollo de pasantías y su ejecución ha sido relativamente baja (en general 1 alumno o docente por convenio). En el área de posgrados, las Maestrías en las Áreas de Seguridad Vial e Ingeniería Automotriz se desarrollaron sobre la base de un convenio con el Politécnico de Madrid, en virtud del cual se recibió la visita de 6 profesores. Si bien no se contemplan estas políticas en los Planes de Mejoramiento, las autoridades de la Facultad explicitaron durante la visita sus intenciones de incrementar los acuerdos con otras instituciones tendientes a compartir recursos en docencia.

La Universidad posee programas de perfeccionamiento para los docentes en áreas pedagógicas. No existe un mecanismo de actualización y perfeccionamiento de graduados, más allá de las dos maestrías mencionadas anteriormente.

La selección y evaluación del desempeño de los docentes se realiza sobre la base de una normativa explícita de la Universidad, que establece los procedimientos y condiciones para acceder a la docencia. Al confrontar esa normativa con los antecedentes de los docentes se detectaron algunos desfasajes entre los requisitos exigidos en la normativa y la realidad, particularmente en lo que hace a la titulación de posgrado y a la trayectoria en investigación. No obstante, en la entrevista a las autoridades, éstas señalaron que el perfil que se privilegia en las carreras en evaluación prioriza la fuerte experiencia

profesional y los antecedentes en docencia universitaria en instituciones reconocidas, lo que se refleja en la planta docente de la Unidad Académica.

Si bien las contrataciones de los docentes son anuales, durante la visita se pudo comprobar que existe continuidad en la permanencia de los docentes. La antigüedad promedio de los docentes de toda la Universidad es de entre 12 y 13 años para los titulares y de entre 9 y 11 años para los asociados.

En la Facultad se aplica el sistema de evaluación del desempeño docente que rige en la Universidad y se realizan permanentemente encuestas a los alumnos que permiten evaluar la calidad de la enseñanza y el grado de satisfacción de los estudiantes.

No se han explicitado planes de mejoramiento respecto a cuerpo docente salvo la intención de aplicación sistemática de las Normas del Plantel Académico. Además, dentro del marco del objetivo de mejoramiento de la investigación se propone una acción tendiente a incorporar investigadores de distintas disciplinas, que ya fue valorada.

Los recursos físicos propios de la Unidad Académica, así como aquellos a los que los alumnos acceden por convenio con el IESE, pueden juzgarse en general como adecuados y funcionales y, en conjunto, cubren con holgura la demanda emergente de la baja matrícula. Esto fue corroborado por los informes de la visita técnica y quedó también claramente de manifiesto durante la visita de los pares evaluadores.

Los sistemas de registro y procesamiento de información son un servicio brindado por el Departamento de Sistemas a todas las dependencias de la universidad. Ésta cuenta con un Portal en Internet que se utiliza con fines administrativos y docentes. Los alumnos pueden realizar todo tipo de trámites administrativos a través del portal y las cátedras incluyen en él información académica, trabajos prácticos y eventualmente apuntes temáticos.

Los requisitos de admisión contemplan las exigencias normales en cuanto a la formación secundaria y el cursado de un Ciclo de Iniciación Universitaria que incluye aspectos relacionados con la orientación vocacional del aspirante, su ambientación y un módulo formativo sobre comprensión de textos. La deserción que se produce en los

primeros años, según lo informado por la unidad académica, sugiere la necesidad de contemplar la posibilidad del dictado de un curso de nivelación en física y matemática a ser cursado por los futuros aspirantes al ingreso. Como ya se ha señalado, la capacidad de la Unidad Académica en cuanto a infraestructura y recursos humanos cubre con holgura las necesidades de los alumnos ingresantes.

Existe un buen sistema de seguimiento y tutorías para los alumnos que se ve facilitado por la magnitud de la matrícula. Para las tutorías se asigna un rol fundamental a los alumnos de cursos superiores, quienes son los responsables de orientar a sus pares en las etapas iniciales de sus estudios. Además, la Universidad dispone de un Servicio de Orientación al Estudiante, que asiste a los alumnos con relación a diversas dificultades de orden psicológico, emocional o afectivo que pudieran presentarse, como integración a la vida universitaria, dudas vocacionales, problemas de adaptación, entre otros. Recientemente se han nombrado dos profesores que realizan el seguimiento de los alumnos a fin de detectar precozmente cualquier inconveniente que pudiera atentar contra el rendimiento de los estudiantes y les brindan la orientación que necesitan. En el ciclo básico, que es donde todavía los cursos tienen un número mayor de alumnos, y en el que el seguimiento podría ser más útil a los fines de la retención de los estudiantes, el sistema de horarios semanales en bloques grandes y únicos atenta contra la continuidad del proceso de seguimiento y de adecuación al tránsito entre la enseñanza media y la universidad.

La dirección de la Unidad Académica está a cargo del Decano. Existen dos Directores de Carrera, un Director de Carreras de Ingeniería y otro de Tecnología Informática, que dependen directamente del Decano. Completan la estructura de gestión académica las Prosecretarías Académica, la Bedelía y una Secretaría Administrativa. La Facultad cuenta además con un Consejo Académico Social de carácter consultivo. La estructura de gobierno y gestión es adecuada con relación a los objetivos institucionales y la dimensión de la Unidad Académica. Hay una gran concentración de las decisiones en pocas personas lo cual permite una mayor agilidad con sacrificio de participación y consenso de los restantes actores.

Los recursos financieros de todas las Unidades Académicas de la Universidad se administran en forma centralizada, a través de un Área de Finanzas y Control Presupuestario que depende directamente de la Presidencia de la Universidad. Según el informe de autoevaluación, el presupuesto de cada unidad académica se define en función de su dimensión y requerimientos procurando conservar el equilibrio económico financiero general de la Universidad. Los recursos son asignados en tiempo y forma. Durante la visita no se detectaron dificultades atribuibles a problemas en la gestión presupuestaria.

La normativa de la institución es adecuada para sus actividades docentes. Se observa cierta inconsistencia entre las exigencias de la normativa para el ingreso docente y las características actuales del plantel, como se indicó anteriormente. Por otro lado, la escasa actividad en investigación y de transferencia explica la carencia de una normativa para este fin y constituye una de las debilidades de la Unidad Académica que, no obstante, incluye dentro de misión institucional la satisfacción de las necesidades nacionales en las áreas de investigación, producción de conocimiento científico y desarrollo tecnológico.

2.2. La calidad académica de los ciclos de actividades curriculares de Ciencias Básicas

Las ciencias básicas ocupan en las carreras de Ingeniería de la FITI un porcentaje importante de la duración total de las tres carreras de Ingeniería en evaluación. Su distribución tiene lugar dentro de los tres primeros años, aunque algunas temáticas específicas son todavía abordadas en asignaturas de los ciclos técnicos y específicos, especialmente en Matemática y Física, en las que se repiten temas propios de estas disciplinas en asignaturas de programación abundante y con una redundancia visible.

Las cargas horarias superan, en todos los casos, los mínimos indicados en la Resolución ME 1232/02. Matemática dispone de 713 horas que se distribuyen en cinco asignaturas, Física dispone en dos asignaturas de un total de 372 horas, Química tiene asignadas 186 horas y Sistemas de Representación 93 horas.

En cuanto a los contenidos de matemática, el cálculo numérico que se incluye en el primer año junto con el álgebra lineal constituye un enfoque computacional del

álgebra lineal interesante. Sin embargo no sustituye a los contenidos de análisis numérico previstos que, por el lugar que se le asigna en la secuencia explícita en la Res. 1232, y por el papel cada vez más central que le cabe a los métodos numéricos para las ecuaciones en derivadas parciales, debe contener métodos de resolución numérica de ecuaciones diferenciales además de los básicos de integración, aproximación y resolución de sistemas no lineales. El cálculo avanzado puede considerarse cubierto por los tópicos especiales de la materia Complementos de matemática.

Las asignaturas del grupo que requieren prácticos de laboratorio tienen un esquema adecuado de trabajos prácticos aunque, dadas las disponibilidades de instrumental en relación con el número de alumnos, podrían ser más intensos.

Las asignaturas son anuales y, según surge de las encuestas a los alumnos, la mayor parte del tiempo de estudio y reflexión transcurre durante las horas de clases, lo que limita la posibilidad de que los alumnos tengan períodos largos de reflexión individual, que son importantes y altamente aconsejables en las primeras etapas de la construcción del pensamiento y el espíritu científicos. En la información escrita presentada no consta la distribución de las horas de muchas de las asignaturas en dos sentidos: distribución del tiempo asignado durante las semanas de cursado y distribución del tiempo semanal en las diferentes actividades sustantivas: clases teóricas, prácticas, de resolución de problemas, etcétera. Durante la visita se constató que en muchas de las asignaturas, debido a la diversidad de actividades de los profesores, se produce un solo encuentro semanal con los alumnos que en algunos casos supera las cinco horas de duración. También que, no habiendo diversidad de docentes destinados a cada asignatura, las distintas actividades de cada una de ellas ocurren dentro del mismo bloque horario. Estos hechos dificultan el proceso gradual de aprendizaje de las ciencias básicas que es necesariamente continuo, lento y progresivo.

De los exámenes parciales y finales observados, se infiere que no todos los contenidos conceptuales están dispuestos en forma de complejidad creciente y, en particular, que algunos temas elementales del bloque podrían ser impartidos más temprano

en lugar de otros, más sofisticados, aumentando la retención. Tal es el caso de algunos contenidos de la asignatura Complementos de Matemática, especialmente los de probabilidad elemental, que por una parte están mezclados con temas de mucho mayor complejidad y por otra podrían servir como introducciones más elementales al área durante el primer año.

Tres metas específicas de los planes de mejoramiento pueden tener relación con los problemas de distribución temporal y disciplinar en el ciclo básico: comprensión de las ciencias básicas, Mejorar la integración curricular en el ciclo básico y Perfeccionamiento de la Metodología de la enseñanza. Sin embargo no debería desatenderse el problema de las pequeñas dedicaciones docentes con grandes cargas de actividades ya que aquellas acciones no resolverán por sí solas la mejora del rendimiento del ciclo básico en un ambiente muy propicio, por número de alumnos y por disponibilidades de infraestructura, para experiencias de excelencia.

Las asignaturas correspondientes a ciencias básicas comprenden un total 1374 horas que son dictadas por no más de diez docentes con dedicaciones pequeñas y, en algún caso, el mismo docente imparte tres asignaturas distintas y consecutivas en todas sus modalidades, teóricas, prácticas y de resolución de problemas. Estos docentes con una gran carga de actividades no disponen de cargos de dedicación alta en la UB, que les permitan prescindir de realizar docencia en otras instituciones universitarias y concentrar todos sus esfuerzos en docencia, investigación y/o transferencia en la FITI.

En general los docentes son experimentados en la enseñanza de los temas clásicos de las ciencias básicas de las ingenierías. Si bien es cierto que los contenidos de una buena parte de las asignaturas del ciclo son elementales, en la mayoría de los casos no hay relación disciplinar, excepción hecha de la docencia misma, entre las actividades actuales del docente y el contenido de la actividad curricular que dicta, carencia que no se suple sólo con la realización de cursos sobre didácticas de las ciencias básicas. Las trayectorias docentes son dilatadas y las actividades acordes a las correspondientes

dedicaciones. Las actividades de investigación son muy escasas en la planta docente asignada al ciclo básico de las carreras.

La institución decidió que sus alumnos no participaran en el ACCEDE (Análisis de Conocimientos y Competencias que los Estudiantes Disponen Efectivamente), proponiendo en su reemplazo un análisis de las tesinas de grado para detectar las capacidades de los egresados. Es difícil, del análisis de las tesinas en las diversas orientaciones de las ingenierías llegar a concluir cuánto de la formación básica ha dejado rastros importantes en los egresados. Salvo por algunos casos concretos en los que, los trabajos finales tienen una fuerte componente científica, en general, hay pocos indicios en ellos sobre cuál es la capacidad y la agilidad del egresado que debe resolver un problema en el momento y mostrar la orientación de su pensamiento.

Las metodologías de evaluación son adecuadas y tienen formato standard, semejante al usado en carreras en universidades con mucho más alumnos; no parecen asemejarse a un proceso de evaluación continua que sería posible y provechoso para el número de alumnos que cursan.

Los laboratorios de Física y Química están bien instalados y disponen de equipamiento y accesorios para la realización de buenos trabajos prácticos. Además, los docentes están capacitados para usar adecuadamente las instalaciones de los laboratorios de las ciencias básicas y los trabajos prácticos son buenos aunque no abundantes.

Las debilidades que requieren solución en este ciclo de ciencias básicas son: (i) falta de inclusión de los docentes de ciencias básicas en proyectos de investigación, con dedicaciones globales mayores que no recaigan completamente sobre la actividad de docencia y que permitan que los profesores y auxiliares dispongan de tiempo para realizar investigación en las disciplinas que imparten o en sus aplicaciones; (ii) modificación de los planes de estudios para satisfacer los contenidos básicos indicados en la Resolución ME 1232/02 en especial la enseñanza de análisis numérico como disciplina que transite todas las asignaturas del área contemplando específicamente la resolución numérica de ecuaciones diferenciales ordinarias y en derivadas parciales por métodos numéricos y (iii)

mejora de la integración vertical, tendiente a evitar la repetición de contenidos y a lograr un orden de complejidad creciente, aprovechando los más elementales para evitar a los ingresantes dificultades innecesarias en el primer año de sus carreras.

2.3. El currículo en desarrollo

El ciclo común especificado por la FITI-UB para el Plan 1996 de la carrera de Ingeniero Electromecánico es compartido con las carreras de Ingeniería Civil, Industrial y Electrónica Orientación Telecomunicaciones, también dictadas en la Unidad Académica. Como se mencionó, la unificación de temas comunes durante este ciclo produce desviaciones respecto de los contenidos necesarios para cada una de las carreras. No obstante, la incorporación en el mismo de asignaturas que cubren contenidos estandarizados por la Res.1232/01-Anexo I para Tecnologías Básicas (Estabilidad I, Resistencia de Materiales I y II) y para Tecnologías Aplicadas (Electrónica y Dispositivos) es adecuado para Electromecánica. Aún así, el dictado matutino del ciclo común en combinación con sus tres años de duración dan lugar a un diseño curricular independiente, demasiado extenso en comparación con los dos años del ciclo de especialización de la carrera.

El Plan de Estudios 1996 propuesto para Ingeniería Electromecánica por la FITI-UB cumple los estándares de contenidos curriculares básicos de la Res.1232/01-Anexo I para Tecnologías Básicas (*mecánica racional, estática y resistencia de materiales, termodinámica, electrotecnia, mecánica de los fluidos y ciencia de los materiales*) y para Tecnologías Aplicadas (*medición y metrología, máquinas eléctricas, instalaciones eléctricas, electrónica, sistemas de control, tecnología mecánica, mecánica y mecanismos, máquinas térmicas e hidráulicas*). Son cubiertos asimismo los criterios de intensidad de formación práctica y carga horaria por bloque curricular.

Con relación a las Complementarias, algunos de los contenidos establecidos para este bloque curricular son impartidos en actividades curriculares electivas. A efectos de cumplir efectivamente los estándares de contenidos de *gestión ambiental, legislación y seguridad en el trabajo* de la Res.1232/01 deben incorporarse las actividades Recursos

Energéticos, Seguridad en el Trabajo y Aspectos Legales de la Ingeniería como asignaturas obligatorias.

El plan no contempla actividades específicas tendientes a la adquisición de idiomas, pero sí exige conocimientos de inglés. Los alumnos deben rendir un examen de evaluación de nivel en idioma inglés que es complementado, en caso de ser necesario, con cursos en el Departamento de Idiomas de la UB.

Las actividades Práctica Profesional I, II y III y Habilitación Profesional I y II son comunes a todas las ingenierías, por lo que los conceptos de gestión impartidos en ellas adolecen de especialización. La redefinición que en el presente está haciendo la Facultad de algunos de los contenidos de estas asignaturas no deja totalmente en claro la articulación de estas actividades entre sí y con las demás de la carrera.

La carrera ha presentado un plan de mejoramiento común a las carreras sometidas a acreditación. En materia de desarrollo curricular, la FITI-UB propone modificaciones tendientes a mejorar la formación de los estudiantes tales como el fortalecimiento de la formación en Informática, la mejora de la integración curricular en el ciclo básico, el perfeccionamiento de la metodología de enseñanza, entre otros. Los objetivos propuestos son adecuados aunque las estrategias para alcanzarlos no están enunciadas. Por otro lado, en la autoevaluación la carrera no detectó las falencias mencionadas en cuanto a contenidos básicos faltantes ni aclaró la propuesta de reformulación de las materias de Práctica y Habilitación Profesional que se está llevando adelante.

El perfil de Ingeniero Electromecánico propuesto por la FITI-UB declara “competencia en conocimientos de Ciencias Básicas, de la Ingeniería y en Tecnologías de la Energía Eléctrica y Mecánica, incorporando además conocimientos interdisciplinarios, de cultura general y administración”. La estructura (áreas, orientaciones y actividades curriculares) del Plan de Estudio 1996 se ajusta globalmente al objetivo de la carrera y al perfil de egresado definidos por la Facultad, siendo consistente con las previsiones al

respecto de la Res.1232/01. Los contenidos generales y la denominación del título se corresponden con los alcances definidos por dicha resolución.

Existe una adecuada correspondencia entre contenidos y objetivos de las actividades curriculares previstas en la carrera, con la bibliografía asociada disponible: 48000 volúmenes –principalmente en campos de formación humanística y Arquitectura– son complementados con una amplia Biblioteca Digital incorporada el año 2000 en la que los alumnos tienen acceso a la mayoría de las opciones de literatura de base de las asignaturas. La Biblioteca –particularmente la digital– muestra un buen grado de disponibilidad de la literatura prevista en las actividades. La Unidad Académica posee un Sistema Informático de buena accesibilidad, utilizado intensivamente por Cátedras y Departamentos Administrativos en Inscripciones, Anuncios de Programas, Temas a Desarrollar en Clase, Problemas, Proyectos, Conferencias, Publicaciones, etc.

A grandes rasgos los contenidos curriculares son integrados en orden de complejidad creciente. Por lo general las correlatividades son adecuadas, aunque caben algunas observaciones, que deberán ser corregidas o aclaradas. La correlatividad “268” indicada para Tecnología Mecánica es errónea por no haberse definido una actividad con ese código, esta materia debería hacerse correlativa con las actividades Resistencia de Materiales I y II (de mantenerse las mismas en el Ciclo Común) o, en caso contrario, con Mecánica Técnica. Sería conveniente que la asignatura Instalaciones Eléctricas de 5º Año sea correlativa con la materia Máquinas Eléctricas de 4º Año.

La formación práctica prevista en la currícula es impartida en base a: (a): actividades tecnológicas básicas y (b): actividades vinculadas a la conversión de energía (máquinas) e integradoras, en las que se desarrollan aplicaciones de conocimientos prácticos previamente adquiridos. En ese contexto, la progresividad de adquisición de conocimientos planificada es adecuada.

El plan de estudios contempla una práctica profesional de 400 horas. Los numerosos convenios que mantiene la institución para desarrollo de la práctica final supervisada indican la disponibilidad de un amplio y variado número de empresas

(públicas, privadas, en áreas tecnológicas, de conversión de energía, comunicaciones, etc.) que permiten una buena cobertura de esta actividad para el escaso alumnado de la carrera – 9 estudiantes en el ciclo específico. La práctica tiene encuadre adecuado en relación con el perfil de egresado buscado.

Con relación a la formación experimental, la infraestructura propia de laboratorios de Física, Química y Máquinas es complementada en áreas de Ensayo de Materiales, Mecánica de Suelos, Automotores, Electrotecnia, Electrónica, Robótica y Comunicaciones con facilidades del IESE-EST a través de convenios específicos. Esta infraestructura resulta más que adecuada en consideración a la escasa cantidad de alumnos de la carrera. Los recursos materiales, incluyendo insumos requeridos en los diferentes laboratorios, pueden, asimismo calificarse como suficientes. La FITI-UB dispone de un amplio equipamiento de kits didáctico-industriales especializados (implementados principalmente en los laboratorios de máquinas), además de controladores hidráulicos, PLC's, etc. obtenidos de diferentes firmas actuantes en el medio.

Las actividades de Proyecto y Diseño se desarrollan en las asignaturas Habilitación Profesional e Instalaciones (Eléctricas, Mecánicas y de Control Industrial) y contemplan 262 h de aplicación de conceptos fundamentales de Ciencias Básicas, Tecnologías Básicas y Tecnologías Aplicadas. Los contenidos de economía, gerenciamiento e impacto social son desarrollados por el alumno en el Trabajo Final de la carrera. Es cubierto con holgura el requerimiento de 200 horas de la Res.1232/01-Anexo III.

El cuerpo docente de la carrera está constituido por 49 profesores y 11 auxiliares. De ese total, un número de 53 posee dedicaciones inferiores a las 9 horas semanales. Si bien la planta docente y su dedicación resultan adecuadas para el desarrollo de las actividades de docencia, las dedicaciones asignadas no cubren actividad alguna de investigación y prácticamente ninguna de transferencia.

Tomando valores promedio de las dedicaciones docentes declaradas se detecta, entre 1997 y 2001, una baja del 30 % en la designación de titulares-hora para los

bloques de Ciencias Básicas y Tecnologías Básicas y del 65 % para el bloque de Tecnologías Aplicadas. El total de dedicaciones-hora, en base al criterio antes mencionado, se ve reducido en todos los casos: en Ciencias Básicas de 130 a 115, en Tecnologías Básicas de 245 a 140, y en Tecnologías Aplicadas de 230 a 170. La magnitud de estas dos últimas reducciones es preocupante y para la implementación de un plan de inserción de la investigación en la carrera deberían ser revisadas. En contraste con esta situación, en Complementarias se mantuvo la cifra de dedicaciones-hora incrementándose la designación de 2 titulares a 5. Todas estas variaciones obedecen evidentemente a la merma de matrícula en la carrera, que se analizará más adelante.

El cuerpo académico posee formación universitaria sin excepción. En general, todos cuentan con una apreciable experiencia profesional así como una adecuada experiencia docente. No obstante formación de posgrado del plantel de las áreas específicas de la carrera es escasa: en las Tecnologías Básicas y en las Tecnologías Aplicadas hay 2 Especialistas sobre un total de 43 docentes declarados.

Aunque en el material presentado no se informó de actividades de vinculación con el medio, en las entrevistas con docentes de Práctica y Habilitación Profesional se tomó conocimiento de casos aislados de vinculación, como el de un grupo de alumnos participante en el diseño y especificación de un elevador hidráulico de automotores para un estacionamiento proyectado por el municipio.

Por su parte, la investigación constituye una de las principales debilidades de la carrera. No existen proyectos de investigación en el área y, según lo informado por la institución, los docentes de la carrera no participan de proyectos de investigación desarrollados en otros ámbitos. El plan propuesto para la mejora de la investigación carece de los elementos necesarios para evaluar su consistencia y viabilidad. No hay precisión alguna sobre los incrementos de planta docente y cargas horarias para posibilitar el desarrollo de la investigación ni sobre los recursos financieros a aplicar.

En el ciclo específico de la carrera de Ingeniería Electromecánica cursan 9 alumnos. El número de ingresantes desde 1995 a la fecha muestra una sensible

disminución. En 1995 ingresaron 32 alumnos; en el año 2000 hubo 9 ingresantes, cayendo a 1 ingresante en 2001, con una recuperación a 7 ingresantes en 2002. Se considera que la variación observada está más asociada a cuestiones socio-económicas que a las condiciones vigentes de ingreso y/o admisión. No obstante, esta reducción es preocupante.

En cuanto al rendimiento de los alumnos, la tasa de aprobación de cursado se posiciona en el 30-50 % en Ciencias Básicas y crece al 80-90 % en actividades de Tecnologías Aplicadas. Probablemente entre las causas de desgranamiento en el primer ciclo se incluyen cuestiones socio-económicas y la elección de carreras alternativas a Ingeniería Electromecánica por parte de los alumnos, pero sin duda también influyen las debilidades señaladas en relación con la formación en ciencias básicas: el ordenamiento de temáticas con criterios no estrictos de complejidad creciente, concentración del dictado en un sólo encuentro semanal, bajas dedicaciones docentes, etc.

En el año 2000 la carrera tuvo 7 graduados mientras que los ingresantes de 1996 fueron 21. De las cohortes 1996-97 del Plan 1996 la carrera ha tenido 2 egresados con una duración de carrera de 5/6 años y 1 con una duración de 7/8 años. La relativamente reciente implementación del Plan 1996 no habilita un análisis de cronicidad. Entre los graduados de cohortes anteriores al Plan 1996 se observa que aproximadamente un 40% se graduaron en tiempos superiores a los 7 años.

La revisión de trabajos prácticos parciales y exámenes efectuado en bloques de Ciencias Básicas y Tecnologías Aplicadas, áreas Física, Máquinas e Instalaciones, demostró una formulación adecuada para la valoración efectiva de la transferencia de conocimientos y competencias a los alumnos. En los Trabajos Finales de Carrera (tesinas) revisados, se observó la elección de temas novedosos (relevamiento de curvas isolux de artefactos luminosos, régimen transitorio de líneas de alta tensión, robot binario, etc.).

Como se mencionó, por decisión de la institución los estudiantes de la carrera no participaron del ACCEDE. En su reemplazo la Unidad Académica propuso una metodología de evaluación de los Trabajos Finales de Carrera, que no es comparable con el ACCEDE para medir la adquisición de contenidos y competencias por parte de los

alumnos. Por otra parte, se aparta de lo establecido para la totalidad de las carreras sometidas a evaluación.

En cuanto a la infraestructura y laboratorios de la carrera, ya se mencionó que es suficiente y moderna. La biblioteca también cubre las necesidades de la carrera y su acervo bibliográfico es actualizado.

2.4. La gestión curricular

Existe coherencia entre la misión institucional, objetivos, normativa y estructura de la carrera. La normativa se considera suficiente para enmarcar la carrera, contando con algunas disposiciones adecuadas para garantizar la asistencia a clases y evitar la cronicidad.

Por las características de la institución se da una fuerte centralización de estructuras administrativas y de servicios. Esta situación no afecta la suficiencia de la estructura a los fines de la atención de la carrera.

Existe un Director único para todas las Carreras de Ingeniería y otro para las Carreras de Tecnología Informática. Quienes ejercen los cargos de gobierno cuentan con antecedentes en gestión, son profesionales de amplia trayectoria, reconocidos en su campo de actuación, con formación de postgrado en universidades extranjeras aunque no en ingeniería. La carrera de Ingeniería Electromecánica, en particular, cuenta con la ventaja de que el Director de Carreras de Ingeniería tiene formación específica en esta rama. Entre otras funciones, las autoridades de la Unidad Académica se ocupan del seguimiento y modificaciones del plan de estudios.

El sistema de ingreso y de apoyo a estudiantes, así como el mecanismo de ingreso y promoción de docentes, son comunes a toda la unidad académica y ponen de manifiesto las fortalezas y debilidades mencionadas en el análisis institucional:

- El sistema de ingreso está dirigido a orientar vocacionalmente a los aspirantes y no a mejorar su formación previa.
- Existe un buen sistema de apoyo y seguimiento personalizado de los estudiantes que se ve facilitado por la magnitud de la matrícula.

- Se observan desfases entre los requerimientos de la normativa vigente para cumplimentar la titularidad de cátedras de la carrera y las características del plantel docente. No obstante, en la visita las autoridades pusieron de manifiesto el privilegio de un perfil docente con una marcada experiencia profesional, además de antecedentes docentes en universidades reconocidas, lo que condice con las características del cuerpo docente entrevistado.
- Las contrataciones de los docentes son anuales lo que asegura su continuidad sólo durante el período mencionado. A pesar de ello, durante la visita se comprobó que existe continuidad en la permanencia de docentes de la carrera.
- Existe un sistema de evaluación docente fundado en encuestas a los alumnos a efectos de la evaluación de la calidad de la enseñanza y grado de satisfacción de los mismos.

Como se mencionara anteriormente, la FITI-UB carece de una política propia de investigación, desarrollo tecnológico y vinculación con el medio. Las políticas definidas en el nivel de rectorado no han tenido impacto importante en la carrera. La institución no presentó información sobre ningún proyecto que involucre a profesores y alumnos de Ingeniería Electromecánica.

En los planes de mejoramiento presentados por la institución se incluyeron objetivos relativos al mejoramiento de la investigación y transferencia al medio, pero los planes carecen de los elementos necesarios para evaluar su consistencia y factibilidad.

En lo referente a las políticas de cooperación inter-institucional se registra como positivo el Convenio con el IESE-EST para uso de laboratorios, y los convenios con prestigiosas instituciones universitarias extranjeras.

La gestión del uso de espacios físicos, laboratorio y equipamiento observados durante la visita es adecuado. La infraestructura supera las necesidades del escaso alumnado de Ingeniería Electromecánica, hecho que conduce a una sub-ocupación de dichos recursos en las actuales circunstancias. No se observaron deficiencias en cuanto a mantenimiento de espacios, equipos o instalaciones.

El personal a cargo de la Biblioteca es suficiente y altamente capacitado. Existe una valoración muy positiva de este servicio por el estudiantado, establecida mediante encuestas anuales.

Casi la totalidad de las actividades de la carrera se lleva a cabo en inmuebles que son propiedad de la Fundación Universidad de Belgrano, lo que garantiza la estabilidad y permanencia de las actividades de la carrera. Otras actividades, como las desarrolladas en laboratorios del IESE-EST, están garantizadas por un convenio interinstitucional.

La UB ha participado de un proceso de evaluación institucional en el que intervino CONEAU. Las debilidades y fortalezas detectadas en esa ocasión coinciden, en términos generales, con las observadas para esta carrera.

2.5. Conclusiones acerca de la situación actual de la carrera

La Unidad Académica cuenta con la infraestructura y los recursos humanos adecuados para el desarrollo de sus actividades, además del apoyo de la infraestructura y la gestión brindada por los servicios centralizados de la Universidad. Esta capacidad podría ser aprovechada por una mayor cantidad de alumnos por lo que deberían hacerse esfuerzos por aumentar la matrícula.

Una de las principales debilidades de la Unidad Académica –la falta de actividades de investigación, desarrollo y vinculación con el medio- podría superarse con la incorporación de docentes con mayor dedicación, lo que permitiría la realización de convenios de asistencia y vinculación tecnológica en las distintas áreas de Ingeniería que lleven a captar alumnos, detectar temas de interés para los trabajos finales de carrera y mejorar el sistema de pasantías, así como la iniciación de proyectos de investigación aplicada y desarrollo tecnológico, con las consiguientes ventajas para la docencia de grado.

Otra debilidad que debería corregirse es la extensión del ciclo común, que atenta contra el desarrollo de contenidos curriculares mínimos de las carreras que participan del proceso de acreditación, aunque no a la carrera de Electromecánica.

La carrera de Ingeniería Electromecánica empezó a dictarse –junto con Ingeniería Civil, cuando se creó la Facultad (1985) lo cual ha permitido su evolución y relativa consolidación. En esta evolución fueron mejorando las disponibilidades de infraestructura, especialmente laboratorios y biblioteca, que constituyen recursos indispensables para una buena formación en Ingeniería. Paralelamente se integró una planta docente coherente con el perfil definido por la Unidad Académica, con sólidos antecedentes profesionales y en docencia superior pero con un fuerte predominio de dedicaciones bajas.

El plan de estudios se ajusta a los objetivos de la carrera y perfil del egresado buscado. Cumple además con los contenidos básicos de la Resolución ME 1232/01 para los bloques curriculares de Tecnologías Básicas y Aplicadas, mientras que existen algunas carencias en el bloque de Ciencias Básicas y de Complementarias. La formación experimental de los alumnos está facilitada por la disponibilidad de laboratorios, que se encuentran muy bien equipados y atendidos por docentes expertos. La práctica profesional supervisada está incluida como requisito obligatorio en el plan de estudios y es realizada por todos los estudiantes. Los proyectos que realizan los alumnos en las asignaturas Habilitación Profesional muestran integración entre conceptos de ciencias básicas, tecnologías, economía y gerenciamiento y han permitido desarrollar algunos proyectos concretos de vinculación con el medio.

La matrícula de la carrera es baja y la cantidad de ingresantes muestra una tendencia decreciente que recién en el año 2002 se invirtió. El rendimiento de los alumnos en el ciclo específico de la carrera es bueno, lo cual guarda correspondencia con la generosa relación docente-alumno existente. La deserción inicial que se detecta en el ciclo básico podría verse atenuada por un reordenamiento de los contenidos del ciclo de ciencias básicas así como por una reorientación del curso de ingreso, que no está dirigido a superar las dificultades emergentes de la insuficiente preparación de los ingresantes sino a orientarlos vocacionalmente.

Los servicios que brinda la biblioteca son muy buenos y la bibliografía disponible es actualizada y responde a los requerimientos de la carrera.

Dadas las bajas dedicaciones docentes, el desarrollo y la participación de los docentes en actividades de investigación, desarrollo tecnológico y vinculación son casi inexistentes. La institución no informó sobre proyectos del área de electromecánica y las actividades de vinculación son las que eventualmente se realizan en los proyectos que desarrollan los alumnos en la asignatura *Habilitación Profesional II*.

Las relaciones que mantiene la Unidad Académica con instituciones y empresas permite inferir una buena inserción de sus graduados en el mundo laboral. Además, son positivos los resultados de las políticas de cooperación inter-institucional, tanto el convenio con el IESE para el uso de laboratorios como los convenios con instituciones universitarias extranjeras de prestigio.

3. Planes de mejoramiento

Además de los planes de mejoramiento mencionados la Unidad Académica elaboró otros planes tendientes a mejorar la calidad académica de las carreras que se dictan. Entre ellos se encuentran los siguientes: (i) tendientes al mejoramiento de la formación: fortalecer la formación en informática, promover la aplicación de modelos matemáticos de simulación, promover la ejercitación del debate, fortalecer la formación experimental, etc.; (ii) tendientes al mejoramiento del trabajo Final de carrera (TFC): crear comités de TFC, capacitar en tutorías, establecer lineamientos académicos sobre sus contenidos y corregir la heterogeneidad de los trabajos; (iii) tendientes a fortalecer la preparación de los ingresantes: diagnosticar los tipos de déficit más frecuentes e intensificar las actividades de las cátedras de apoyo; (iv) tendientes mejorar la relación con los graduados: establecer mecanismos de seguimiento y colaborar en su inserción profesional y (v) completar el equipamiento informático de la Unidad Académica.

Sin embargo, algunos de los planes de mejoramiento presentados en la autoevaluación no superan las falencias encontradas en el proceso de evaluación por pares: falta de contenidos curriculares mínimos en el plan de estudio de la carrera e

inconsistencias entre objetivos y contenidos de las materias con los realmente dictados y ciertas incongruencias o errores en las correlatividades. En otros casos los planes deben reformularse o completarse para dar respuesta a las falencias señaladas, como sucede con las políticas de investigación y desarrollo tecnológico para que produzcan un impacto mayor en la carrera.

Por todo lo expuesto, se concluye que los planes de mejoramiento presentados en el informe de autoevaluación no resultan suficientes para que en el futuro la carrera se encuadre en el perfil previsto por la Resolución M.E N°1232/01. En consecuencia, el Comité de Pares formula los siguientes requerimientos cuya satisfacción es imprescindible para que la acreditación sea otorgada por un período de tres años, según lo establece el artículo 10 de la Ordenanza N°032.

4. Requerimientos

1. Reformular el Plan de Estudios vigente para ajustarlo a los requerimientos de contenidos básicos de la Resolución ME 1232/01 en los puntos siguientes:
 - Incorporar la enseñanza del análisis numérico, contemplando específicamente la resolución numérica de ecuaciones diferenciales ordinarias y en derivadas parciales.
 - Definir las actividades electivas Recursos Energéticos, Seguridad en el Trabajo y Aspectos Legales de la Ingeniería como asignaturas obligatorias.
2. Establecer un programa de transición para los alumnos que se encuentran cursando la Carrera que garantice el cumplimiento de las exigencias planteadas en el punto anterior.
3. Revisar y aclarar las correlatividades de las asignaturas Tecnología Mecánica e Instalaciones Eléctricas.
4. Aclarar todo lo concerniente a la reformulación de los contenidos de las materias de Práctica Profesional que está actualmente en curso, informando sobre la articulación entre ellas y sobre la manera en la que se cubrirán los contenidos que formalmente contemplan estas asignaturas en el Plan de Estudios.
5. Reformular el Plan de Mejoramiento referido a las políticas de desarrollo de la investigación y de desarrollo tecnológico. Precisar en el correspondiente plan:

- Líneas de investigación a desarrollar.
- Recursos humanos a afectar.
- Plazos de implementación.
- Estimación de los recursos financieros a involucrar.

Además, con carácter orientativo, se recomienda que los planes contengan:

- La metodología que se adoptará para fortalecer o radicar grupos de investigación y desarrollo y posibilitar sus tareas dentro de la Unidad Académica: incremento de dedicaciones, nuevas posiciones, programas de adquisición de equipamientos de investigación, vinculación internacional, etc.. Para los aspectos anteriores se deberá realizar una descripción detallada incluyendo: responsables, cronograma, metas parciales, indicadores de avance, análisis de costos involucrados y fuente de recursos.
- Identificación de los proyectos específicos, sus objetivos y personal incorporado o a incorporar en los mismos y los organismos externos a que serán sometidos para su evaluación.
- Definición de la política de obtención de recursos para financiar las actividades.
- Definición de la participación prevista para los alumnos de grado y las perspectivas de formación de recursos humanos.

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

1. Mejorar la integración vertical en el área de ciencias básicas, tendiendo a evitar la repetición de contenidos y a lograr un orden de complejidad creciente, aprovechando los más elementales para suavizar el primer año para los ingresantes.
2. Mejorar el sistema de ingreso incorporando apoyo en la formación físico-matemática de los ingresantes.
3. Prever la incorporación de los docentes de ciencias básicas en los proyectos de investigación de la unidad académica, contemplando dedicaciones globales mayores que no recaigan completamente sobre la docencia.

4. Hacer efectiva la incorporación de los contenidos propuestos de modelado matemático de plantas y procesos en el plan de estudios, de acuerdo a lo propuesto en el plan de mejoramiento presentado.
5. Incrementar la dedicación de los docentes en asignaturas troncales de la carrera.
6. Establecer políticas para aumentar la matrícula y permitir un uso racional de las potencialidades de la unidad académica.
7. Prever mecanismos de seguimiento y revisión del plan de estudios que formalmente contemplan la participación de los docentes de la carrera.

5. Evaluación de la respuesta presentada por la carrera y compromisos

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

Con respecto a los requerimientos 1 y 3 la institución responde que se reformulará el plan de estudios vigente para ajustarlo a los requerimientos de contenidos básicos de la Resolución ME 1232/01 y mejorar la integración vertical de los conocimientos. Las asignaturas que eran optativas –Recursos Energéticos, Seguridad en el Trabajo y Aspectos Legales de la Ingeniería se convertirán en asignaturas obligatorias. También se corregirán las correlatividades señaladas como inconvenientes en el informe de evaluación de pares referidas a las materias Tecnología Mecánica e Instalaciones Eléctricas. Se presenta un cuadro con la estructura del nuevo plan de estudios que indica la nómina de materias por año y otro donde se consignan las materias por bloque curricular, indicando su carga horaria total y por modalidad de dictado.

En cuanto a la incorporación de la enseñanza del análisis numérico, se sostiene que ésta está contemplada en el nuevo plan de estudios propuesto.

La institución informa que durante el año 2003 se realizarán los ajustes que correspondan y que el nuevo plan comenzará a implementarse en el año 2004 con los alumnos de primer año, como mínimo. Participarán en esta reformulación los responsables de la carrera y los profesores titulares de las materias que así lo exijan.

Se considera que estas acciones son viables y pertinentes para mejorar la situación de la carrera. En este sentido, el plan propuesto en relación con los requerimientos 1 y 3 comprende el siguiente compromiso:

- (I) Reformular el plan de estudios vigente para incluir los contenidos básicos faltantes, incluyendo como obligatorias las asignaturas Recursos Energéticos, Seguridad en el Trabajo y Aspectos Legales de la Ingeniería, corregir las correlatividades de las asignaturas Tecnología Mecánica e Instalaciones Eléctricas e incorporar la enseñanza del análisis numérico en las materias del área de matemáticas. El plazo para la puesta en marcha del nuevo plan es marzo de 2004.

Con respecto al requerimiento 2, la institución propone elaborar un programa de transición entre el plan actualmente vigente y el propuesto en ocasión de la respuesta a la vista, que se finalizará antes del 30 de noviembre de 2003 y estará disponible para los alumnos antes del inicio del ciclo lectivo 2004. Esta acción se considera factible y pertinente y comprende, por lo tanto, el siguiente compromiso:

- (II) Establecer un programa de transición al plan reformulado para los alumnos que cursan el plan actualmente vigente, antes del inicio del ciclo lectivo 2004.

Con respecto al requerimiento 4, se informa que en la reformulación del plan de estudios se han corregido las debilidades ya detectadas en las materias de Práctica Profesional. Los contenidos temáticos incluidos allí y que no correspondían a los objetivos y programas de estas materias se incorporarán en otras asignaturas. El indicador de cumplimiento propuesto por la institución es la constatación de los contenidos de las asignaturas y la revisión de los nuevos programas de las materias.

Se considera que las acciones propuestas para dar respuesta al requerimiento 4, así como las correspondientes a los requerimientos 1, 2 y 3, salvarán las deficiencias del plan de estudios detectadas durante la evaluación de la carrera. En este sentido, la propuesta referida al requerimiento 4 comprende el siguiente compromiso:

(III) Corregir la falta de correspondencia entre la denominación, objetivos y programas de las materias de Práctica Profesional y los contenidos temáticos que habían sido incluidos en ellas, incorporando estos últimos en otras asignaturas del plan de estudio.

En relación con el requerimiento 5, relativo al mejoramiento de la investigación, la institución propone planificar líneas de investigación prioritarias para la carrera y promover la búsqueda de financiamiento externo. Para ello se conformará un Comité ad-hoc, conformado por el Decano, profesores titulares y el Consejo Académico Social de la FITI, que definirá las líneas prioritarias en base a las propuestas elevadas a ese Comité por los docentes de la carrera. Las propuestas seleccionadas serán elevadas a la Vicepresidencia de Docencia e Investigación para definir la asignación de recursos y los nombramientos correspondientes.

También se informa que se incorporará en el año 2003 un profesor dedicado a la investigación con perfil en las construcciones civiles y mecánicas.

La Facultad se propone desarrollar y mantener hasta su finalización cuatro líneas de investigación, a saber: (i) Diseño de Máquinas Térmicas (turbinas y motores), (ii) Energías convencionales y Nuevas fuentes renovables, (iii) Materiales para la construcción y (iv) Aplicaciones de la teoría del Caos en la transmisión segura de las comunicaciones. La primera de estas líneas corresponde a temáticas de la carrera de electromecánica.

Otro objetivo planteado para el mejoramiento de la investigación es la búsqueda de fuentes externas de financiamiento y la realización de consultorías, mediante políticas de extensión. Se informa que mediante la Oficina de Pasantías y Empleos y la Dirección de Relaciones Empresarias de la UB se establecerá una política sistemática de búsqueda de recursos con las empresas vinculadas a la UB para el financiamiento de investigaciones y procesos de aplicación. Esta acción implica ampliar la experiencia realizada por la Facultad en proyectos de aplicación. La Facultad estima un universo de aproximadamente 400 empresas con las que se establecerán contactos a partir del segundo semestre de 2003.

Finalmente, el plan también se propone incorporar investigadores de distintas disciplinas-docentes de la Facultad- en los proyectos de investigación que se financien con aportes externos, incorporar alumnos a las investigaciones e integrar a los docentes de ciencias básicas en los proyectos de investigación.

Se considera que el conjunto de acciones que contiene este plan, conducirán a mejorar, paulatinamente y a largo plazo, la situación de la carrera en lo relativo a las actividades de investigación y desarrollo. En este sentido, el plan propuesto en relación con el requerimiento 5 comprende los siguientes compromisos:

- (IV) Crear un Comité ad-hoc para la selección de las propuestas de investigación que presenten los profesores de la Facultad, que serán elevadas a la Vicepresidencia de Docencia e Investigación para definir la asignación de recursos y nombramientos correspondientes.
- (V) Desarrollar y mantener las líneas de investigación propuestas, a saber: (i) Diseño de Máquinas Térmicas (turbinas y motores), (ii) Energías convencionales y Nuevas fuentes renovables, (iii) Materiales para la construcción y (iv) Aplicaciones de la teoría del Caos en la transmisión segura de las comunicaciones.
- (VI) Incorporar, en el año 2003, un profesor dedicado a la investigación con perfil en construcciones civiles y mecánicas
- (VII) Intensificar la búsqueda de fuentes externas de financiamiento mediante políticas de extensión, incorporar a docentes de la Facultad en los proyectos que se financien con aportes externos, fortalecer la política de incorporación de estudiantes en las investigaciones e integrar a los docentes de ciencias básicas en los proyectos que se desarrollen.

Además, la institución propone una serie de medidas a fin de dar curso a las recomendaciones realizadas:

- En el nuevo plan de estudios se reducirá la extensión del ciclo común a dos años, se mejorará la integración vertical en el área de ciencias básicas y se evitará la repetición de contenidos de este bloque curricular.

- Se reestructurarán los horarios de las materias, para evitar la concentración del dictado de la misma asignatura en un sólo bloque horario y en único día de la semana.
- Se dictarán cursos de nivelación en las áreas de física y matemática, para mejorar el sistema de ingreso.
- Se mantendrá la política de aumento de las dedicaciones exclusivas que viene implementando la Universidad, tanto en el área de ciencias básicas como en las asignaturas troncales de la carrera.

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

6. Conclusiones finales de la CONEAU

Puesto lo actuado a consideración del plenario de la CONEAU, y al realizar un pormenorizado repaso de los elementos contenidos en el dictamen de los pares evaluadores, se procedió a analizar, en el marco del perfil de calidad propuesto en los estándares y demás requisitos legales establecidos en la Res. 1232/01, las debilidades detectadas en las sucesivas instancias evaluativas y los planes de mejoramiento presentados.

Tal como fue desarrollado en el análisis de los planes de mejoramiento presentados en ocasión de la respuesta a la vista, la Unidad Académica planteó metas institucionales cuya concreción resulta necesaria para asegurar la calidad de todas las carreras y de las cuales surgen los siguientes compromisos de la Unidad Académica:

- (I) Intensificar la política de investigación explicitada, definiendo una distribución de proyectos que guarde un adecuado equilibrio entre disciplinas, asegurar el financiamiento continuo de las actividades de investigación e incrementar las

dedicaciones docentes, a fin de lograr un desarrollo que produzca un impacto verificable en las actividades de investigación que se llevan a cabo en todas carreras de la Facultad.

- (II) Reestructurar los horarios de las materias, para evitar la concentración del dictado de la misma asignatura en un sólo bloque horario y en único día de la semana.

Además, tomando en cuenta los problemas detectados en la evaluación, las recomendaciones efectuadas por los pares y los planes de mejora presentados por la institución, la CONEAU estima conveniente formular las siguientes recomendaciones a la Unidad Académica:

- Hacer efectiva la reducción del ciclo común de las carreras de Ingeniería a dos años.
- Hacer efectiva la mejora de la articulación vertical en el bloque curricular de ciencias básicas y asegurar que sus contenidos se impartan con un orden de complejidad creciente.

En suma, la carrera de Ingeniería Electromecánica presenta algunas deficiencias puntuales en su plan de estudios que serán salvadas con la reformulación propuesta en los planes de mejoramiento. Las debilidades relativas a investigación y desarrollo podrán también superarse con la concreción de las acciones propuestas en los planes de mejora y el compromiso de la institución para intensificar la política de investigación explicitada.

En síntesis, se considera que la incorporación de las estrategias de mejoramiento, traducidas en los compromisos detallados anteriormente, junto con otras acciones cuyo desarrollo sea considerado pertinente por la institución, fundamenta la expectativa de que la carrera podrá reunir en el futuro las características del perfil de calidad configurado por los estándares establecidos en la Resolución del Ministerio de Educación Nro 1232/01, estimándose procedente en consecuencia otorgar la acreditación por el término de tres años.

Por ello,

LA COMISION NACIONAL DE EVALUACION
Y ACREDITACION UNIVERSITARIA

RESUELVE:

ARTÍCULO 1º.- Acreditar la carrera de Ingeniería Electromecánica, de la Universidad de Belgrano, Facultad de Ingeniería y Tecnología Informática, por un período de tres (3) años, con los compromisos y recomendaciones que se detallan más abajo.

ARTÍCULO 2º.- Dejar establecido el compromiso de la institución para la implementación de las siguientes estrategias de mejoramiento:

- (I) Crear un Comité ad-hoc para la selección de las propuestas de investigación que presenten los profesores de la Facultad, que serán elevadas a la Vicepresidencia de Docencia e Investigación para definir la asignación de recursos y nombramientos correspondientes.
- (II) Desarrollar y mantener las líneas de investigación propuestas, a saber: (i) Diseño de Máquinas Térmicas (turbinas y motores), (ii) Energías convencionales y Nuevas fuentes renovables, (iii) Materiales para la construcción y (iv) Aplicaciones de la teoría del Caos en la transmisión segura de las comunicaciones
- (III) Incorporar, en el año 2003, un profesor dedicado a la investigación con perfil en construcciones civiles y mecánicas
- (IV) Intensificar la búsqueda de fuentes externas de financiamiento mediante políticas de extensión, incorporar a docentes de la Facultad en los proyectos que se financien con aportes externos, fortalecer la política de incorporación de estudiantes en las investigaciones e integrar a los docentes de ciencias básicas en los proyectos que se desarrollen.
- (V) Intensificar la política de investigación explicitada, definiendo una distribución de proyectos que guarde un adecuado equilibrio entre disciplinas, asegurar el financiamiento continuo de las actividades de investigación e incrementar las

dedicaciones docentes, a fin de lograr un desarrollo que produzca un impacto verificable en las actividades de investigación que se llevan a cabo en todas carreras de la Facultad.

(VI) Reestructurar los horarios de las materias, para evitar la concentración del dictado de la misma asignatura en un sólo bloque horario y en único día de la semana.

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

(I) Reformular el plan de estudios vigente para incluir los contenidos básicos faltantes, incluyendo como obligatorias las asignaturas Recursos Energéticos, Seguridad en el Trabajo, Aspectos Legales de la Ingeniería, corregir las correlatividades de las asignaturas Tecnología Mecánica e Instalaciones Eléctricas e incorporar la enseñanza del análisis numérico en las materias del área de matemáticas. El plazo para la puesta en marcha del nuevo plan es marzo de 2004.

(II) Establecer un programa de transición al plan reformulado para los alumnos que cursan el plan actualmente vigente, antes del inicio del ciclo lectivo 2004.

(III) Corregir la falta de correspondencia entre la denominación, objetivos y programas de las materias de Práctica Profesional y los contenidos temáticos que habían sido incluidos en ellas, incorporando estos últimos en otras asignaturas del plan de estudios.

ARTÍCULO 4º.- Dejar establecidas las siguientes recomendaciones:

- Hacer efectiva la reducción del ciclo común de las carreras de Ingeniería a dos años.
- Hacer efectiva la mejora de la articulación vertical en el bloque curricular de ciencias básicas y asegurar que sus contenidos se impartan con un orden de complejidad creciente.

ARTÍCULO 5º.- Al vencimiento del término expresado en el artículo anterior, la institución deberá solicitar una nueva acreditación. En esa oportunidad la CONEAU verificará el cumplimiento de los compromisos y la consideración dada a las recomendaciones.

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

ARTÍCULO 6°.- Regístrese, comuníquese, archívese.

RESOLUCION N° 522 – CONEAU – 03