

RESOLUCION N°: 371/05

ASUNTO: Acreditar con compromisos de mejoramiento la Carrera de Ingeniería Eléctrica de la Universidad Tecnológica Nacional, Facultad Regional Córdoba por un período de tres años.

Buenos Aires, 31 de mayo de 2005

Expte. N°: 804.482/02

VISTO la solicitud de acreditación de la carrera de Ingeniería Química de la Universidad Tecnológica Nacional, Facultad Regional Córdoba 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 Eléctrica, Universidad Tecnológica Nacional, Facultad Regional Córdoba, quedó comprendida en la segunda 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 ME 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 ciudad de CÓRDOBA el 5 de agosto de 2002. Entre los meses de agosto de 2002 y febrero de 2003 y de acuerdo con las pautas establecidas en la Guía, se desarrollaron las actividades de autoevaluación que culminaron en un informe presentado el 3 de marzo de 2003. Éste incluye un diagnóstico de la situación presente de la carrera y una serie de planes para su mejoramiento.

Vencido el plazo para la recusación de los nominados, la CONEAU procedió a designar a los integrantes de los Comités de Pares. Las actividades se iniciaron el 8 y 9

CONEAU

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

de abril de 2003 con el Taller de Presentación de la Guía de Evaluación por Pares. Entre los días 13 y 15 de mayo 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 9 al 13 de Junio. 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 24 al 27 de junio de 2003 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 23 de diciembre de 2003 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 ME N°1232/02 y que por lo tanto, tampoco correspondía recomendar la acreditación por tres años. (En el punto 3 de estos considerandos se vuelca un resumen de los contenidos correspondientes). Asimismo, en el dictamen se formularon 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 17 de marzo de 2004 la institución contestó la vista y, respondiendo a los requerimientos del dictamen, presentó una serie de planes de mejoras que considera efectivos para subsanar las deficiencias encontradas. El Comité de Pares consideró satisfactorios los planes presentados y consecuentemente la institución se comprometió ante la CONEAU a desarrollar durante los próximos años las acciones previstas en ellos. (En el punto 5 de estos considerandos se vuelca un resumen de los planes de mejoramiento presentados por la institución, el juicio que merecen y los compromisos contraídos).

En conformidad con lo establecido en el artículo 10 de la Ordenanza N°032 – CONEAU – 99, dentro de tres años la carrera deberá someterse a una segunda fase del proceso de acreditación. Como resultado de la evaluación que en ese momento se desarrolle, la validez de la acreditación podría extenderse por otro período de tres años. (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

La Facultad Regional Córdoba se inicia en 1953 con las carreras: Ingeniería en Construcciones de Obra (actual Ingeniería Civil), Ingeniería en Instalaciones Eléctricas (actual Ingeniería Eléctrica), Ingeniería en Construcciones Mecánicas (actual Ingeniería Mecánica), Ingeniería en Construcciones Aeronáuticas (actualmente no se dicta), Ingeniería en Automotores.

Actualmente se dictan 8 carreras de grado y 15 carreras de posgrado.

Las carreras que se presentan a acreditar son: Ingeniería Civil: Se creó en 1988 como una continuidad de la carrera Ingeniería en Obras que se dictaba desde 1953. Prevé tres orientaciones: Construcciones, Hidráulica y Vías de Comunicación; Ingeniería Eléctrica: se originó como continuación de la carrera Ingeniería en Instalaciones Eléctricas (creada en 1953). Prevé una orientación en potencia; Ingeniería Electrónica: se creó en 1960. Actualmente es una de las mas numerosas; Ingeniería Mecánica: es continuación de la carrera Ingeniería en Construcciones Mecánicas, la cual se creó en 1953; Ingeniería Química: se creó en 1972 y fue la primera en la región.

Las carreras que no se presentan a acreditar son: Ingeniería Metalúrgica: inicia su dictado en 1960 y es la única en la región; Ingeniería Industrial: inicia su dictado en 1995; Ingeniería en Sistemas de Información: comienza como tal en 1985, siendo continuidad de cursos aislados y una carrera de menor duración de Analista de Sistemas.

La unidad académica posee una amplia oferta de posgrado, dictando actualmente 15 carreras entre especialidades, maestrías y doctorados. Las carreras en funcionamiento son:

Especializaciones: Especialización en Ingeniería en Calidad; Especialización en Ingeniería Ambiental; Especialización en Ingeniería en Control Automático; Especialización en Docencia Universitaria; Especialización en Ingeniería Gerencial; Especialización en Higiene y Seguridad en el Trabajo.

Maestrías: Maestría en Ingeniería en Calidad; Maestría en Ingeniería Ambiental; Maestría en Ingeniería en Control Automático; Maestría en Docencia Universitaria; Maestría en Administración de Negocios; Maestría en Ciencia de Materiales Tecnológicos.

Doctorados: Doctorado en Ingeniería – Mención Ingeniería Química; Doctorado en Ingeniería – Mención Ingeniería Electrónica; Doctorado en Ingeniería – Mención Ingeniería de Materiales

Las Maestrías en Ingeniería Ambiental, en Docencia Universitaria, en Ciencias de Materiales Tecnológicos y el Doctorado en Ingeniería-Mención Ingeniería Química han sido acreditadas por la CONEAU.

Con respecto al cuerpo académico y a partir de los datos vertidos en la base de datos, se deriva que la unidad académica dispone de 602 cargos de profesores (211 Titulares, 82 Asociados y 309 Adjuntos) y 523 cargos de docentes auxiliares (324 JTP, 93 Ayudantes Graduados, 106 Ayudantes no Graduados). La distribución de cargos está razonablemente equilibrada, con un leve desbalance hacia los cargos de profesores en desmedro de los auxiliares.

Según los datos informados en el Informe de Autoevaluación, 18% de los cargos de profesores son de carácter regular, 68.5% interinos y 13.5% contratados. Los auxiliares (sin considerar los no graduados), se reparten en un 6% regulares, 93.7% interinos y 0.3% contratado. La unidad académica especifica que todos los docentes contratados (80) pertenecen a la planta docente de posgrado y que la información presentada al momento de la acreditación por la unidad académica corresponde al año 2001, habiendo concursado desde entonces y hasta el momento de la visita, 6 cargos de profesor y 66 de auxiliares docentes. Esto modifica levemente los valores previos resultando en 18.9% de profesores regulares, 67.6% interinos y 13.5% contratados. Los

auxiliares pasan a ser 21.5% regulares, 78.2% interinos y 0.3% contratado. Estos datos indican un porcentaje muy bajo de cargos regulares. La unidad académica debería implementar las medidas necesarias para tender a regularizar la mayor parte de su planta docente.

La dedicación horaria de cada docente resulta de la acumulación de módulos de dedicación simple (o fracciones de éste). Existen pocas dedicaciones exclusivas. En general, una dedicación simple equivale a una dedicación de 10 horas semanales. Hay casos de media dedicación simple (menos de 5 horas por semana). Los datos presentados por la unidad académica resultan en la siguiente distribución de docentes según su dedicación:

Dedicación	Nº de Docentes	% del total
<9horas/semanales	293	37.2
entre 10 y 19 horas/semanales	136	17.2
entre 20 y 29	116	14.8
entre 30 y 39	99	12.6
mas de 40horas/semanales	143	18.2
TOTAL	787	100.0

De estos datos se deduce que mas del 50% de los docentes poseen una dedicación horaria inferior a 20 horas/semanales y el 18.2 % acredita una dedicación similar a la exclusiva (igual o mayor a 40 horas/semanales). Aún en este caso, es necesario diferenciar aquellos casos en que el número de horas es sólo la resultante de sumar varias dedicaciones simples y aquellos casos en los que existe una dedicación exclusiva real. Sin embargo, este dato no es posible obtenerlo de la información suministrada. Esta situación se considera inconveniente dado que no permite al plantel docente desarrollar con plenitud las actividades sustantivas de la universidad, tales como docencia, investigación y extensión. Dado que este análisis es global, teniendo en cuenta la totalidad de los docentes de la unidad académica, es de esperar que la situación particular en cada carrera pueda variar. Si se comparan los cargos docentes en el año 1997 con los existentes en el año 2001, se deduce que esta situación (baja dedicación horaria por parte de los docentes) se ha agravado en el tiempo. En 1997, el 66.9% de los cargos tenía una dedicación horaria menor

a 20 horas/semanales y el 7.4% una dedicación mayor a 30 horas/semanales; en el año 2001, el 73.2% de los cargos corresponden a una dedicación menor de 20 horas/semanales y el 7% una dedicación mayor de 30 horas/semanales.

El 32% de los docentes posee un título de posgrado (Doctor: 39, Magister: 39 y Especialista: 173). De ellos, el 42% (104) acredita una dedicación horaria inferior a 20 horas/semanales mientras que el 29% (73) tienen una dedicación similar a la exclusiva (superior a 39 horas/semanales). Con respecto al tipo de posgrado, se observa una predominancia de especialistas frente al resto. El 5% (39) de los docentes totales posee el título máximo (Doctor); de ellos sólo 7 (0.9%) acreditan una dedicación horaria similar a la exclusiva. Dado el número de docentes involucrados, esta situación puede afectar de manera diferente a cada una de las carreras analizadas. En este sentido, la unidad académica ha implementado las carreras de posgrado ya mencionadas con el fin de posibilitar la formación de sus docentes en áreas de su competencia, tanto técnicas como pedagógicas. Desde 1998 dicta la Maestría en Docencia Universitaria y facilita la participación de sus docentes mediante aranceles diferenciados subsidiados con recursos propios. En áreas más específicas se dictan la Maestría en Ingeniería Ambiental; una Especialización en Ingeniería Gerencial y un Doctorado en Ingeniería.

Con respecto al carácter de la designación de los docentes, se repite aquí lo ya puntualizado sobre el total de docentes: hay un bajo número de docentes regulares. Los docentes regulares acceden a sus cargos por un mecanismo de concurso público de antecedentes y oposición, el cual se considera pertinente y adecuado. La periodicidad de los concursos es de 7 años para los cargos de profesores y 3 años para los de auxiliares. Los docentes interinos son designados anualmente por el Consejo Académico, a propuesta de los Consejos Departamentales. La unidad académica no realiza otra actividad de seguimiento y/o evaluación del desempeño de los docentes regulares mas allá del concurso mencionado previamente. Se menciona que está en análisis dentro del Consejo Superior Universitario una propuesta para establecer una carrera académica, la cual se considera pertinente y muy importante para la evolución de la institución.

Si bien la unidad académica aclara que todos los docentes contratados (80) se dedican a tareas de posgrado, se observa que el 27% de ellos sólo posee título universitario. Los datos presentados en el Informe de Autoevaluación revelan que existe una marcada separación entre las actividades de grado y posgrado. Pocos docentes realizan ambas actividades. Sólo el 3% de los docentes (24) realiza ambas actividades. La mayor parte de los docentes afectados al posgrado tienen dedicaciones menores a 10 horas/semanales. Esta situación es acorde con el bajo número de dedicaciones exclusivas ya mencionado en un punto previo y relativiza el efecto positivo que se espera de las actividades de posgrado sobre el grado.

El 14 % de los docentes está categorizado en algún sistema de investigación (CONICET, MECyT, UTN). Tomando como base el sistema del MECyT, se detecta que sólo el 4% de los docentes totales está en categorías I, II o III (3 Categorías I, 9 Categoría II, 21 Categoría III). El 66% de los docentes realizan actividades profesionales, ya sea en producción de bienes o servicios. Esto revela un desequilibrio entre las actividades de investigación y las actividades profesionales, resultando en un claro predominio de estas últimas sobre las primeras.

A modo de síntesis el Comité de Pares observa que la unidad académica presenta un bajo porcentaje de docentes con dedicaciones exclusivas; bajo porcentaje de docentes involucrados en tareas de investigación; bajo porcentaje de docentes con categorías I o II del sistema de CyT; bajo porcentaje de cargos regulares; baja integración entre los docentes de grado y posgrado; bajo porcentaje de docentes con títulos máximos.

Con respecto a la dimensión alumnos y graduados, el análisis de la evolución en el número de ingresantes (1490 en el 2002) y el número total de alumnos de la unidad académica (9547 en el 2001) muestra que en los últimos tres años la carrera de Ingeniería en Sistemas se presenta como la más numerosa (3423 alumnos y 269 nuevos ingresantes en el 2002); Ingeniería Electrónica (1261 alumnos y 219 nuevos inscriptos en el 2002) es la que más alumnos posee de las cinco carreras que se presentan a acreditar, le siguen Ingeniería Mecánica (860 alumnos y 134 nuevos inscriptos en 2002), Civil (542 alumnos sin inscriptos en 2002) y Química (446 alumnos y 78 nuevos inscriptos en 2002).

Ingeniería Eléctrica es la carrera que posee el menor número de alumnos de las carreras en proceso de acreditación (212 alumnos y 32 nuevos inscriptos). La participación de cada carrera en los totales de la unidad académica se ha mantenido en valores aproximadamente constantes para el mismo período de 3 años. En un período mayor, se observa que la carrera de Ingeniería Química ha ido aumentando progresivamente su participación desde 2.8% en 1995 hasta el 4.9% en 2001. Por su parte, Ingeniería Mecánica disminuyó su participación desde 12.8% en 1995 a 8.8% en 2001.

El número de egresados (442 para toda la unidad académica entre 1998 y 2002) es variable según la carrera y el año de egreso. Ingeniería Mecánica presenta valores constantes y el número es creciente. El mayor número de egresados corresponde también a Ingeniería de Sistemas e Información, pero las variaciones entre los diferentes años del período son significativas.

Los datos sobre egresados y tasa de egreso se refieren a los alumnos de los planes de estudios en consideración durante este proceso de acreditación. Es decir, aquellos puestos en vigencia en 1995. De aquí se deduce que:

La tasa de egreso en todas las carreras es baja, siendo llamativamente baja para el año 2002, en Ingeniería Civil (0,9); Ingeniería Eléctrica (1,4); Ingeniería Química (1,2) e Ingeniería Electrónica (1,6). Ingeniería Mecánica se mantiene a valores constantes (5,4).

Los niveles de desgranamiento y deserción son altos, dando lugar a estos bajos índices de egreso. En los últimos tres años la deserción se ha mantenido en cada carrera. Si se compara el nivel de deserción con la cantidad de ingresantes en cada carrera, se detecta un alto índice de abandono en Ingeniería Mecánica, siguiéndole Ingeniería Eléctrica y luego Electrónica. Ingeniería Química es la que posee un menor índice de deserción evaluado en estos términos.

La duración real de cada carrera es superior a la teórica prevista. Si bien no hay demasiada información volcada en los datos de cada carrera, la baja tasa de egreso y las cifras registradas en el Informe de Autoevaluación, hacen prever una duración real superior a los 5 años teóricos (Ingeniería Electrónica prevé una duración de 5 años y un semestre)

Según datos de la unidad académica, la mayor dificultad de los alumnos se produce durante el cursado de las asignaturas del primer nivel, en particular las del área de Matemática (Análisis Matemático I y Álgebra y Geometría Analítica), siendo éstas las principales causantes en el desgranamiento y posterior deserción. Por esta razón, ha implementado una modalidad de dictado especial para estas asignaturas habiendo detectado una mejora en el último ciclo.

Anualmente el número de postulantes supera los 3.000 inscriptos, de los cuales ingresa aproximadamente el 50%. Los requisitos de admisión de alumnos generales son establecidos por el Consejo Superior Universitario de la UTN y responden a lo previsto en la Ley de Educación Superior. Para ingresar se requiere haber aprobado el nivel medio o ciclo polimodal de enseñanza (excepcionalmente se contempla posibilidad de obviar este requisito a los mayores de 25 años que demuestren una formación adecuada) o provenir de otra Universidad Nacional e ingresar por un sistema de equivalencias. Estos requisitos son adecuados en cuanto responden a las reglamentaciones vigentes a nivel nacional.

Además, el mismo CSU establece en las Resoluciones N° 486/94 y N° 508/98 un sistema de ingreso a la UTN basado en un seminario universitario, común a todas las carreras, cuyos objetivos, contenidos, estrategias metodológicas y organización se detalla en dichas resoluciones. Todos los alumnos deben obligatoriamente cursar y aprobar este Seminario. Cada unidad académica puede establecer ciertas particularidades al sistema de ingreso. En este caso, la Facultad Regional Córdoba ha aprobado un nuevo programa de ingreso para el ciclo 2003, el cual incorpora un número de mejoras con respecto al empleado en el 2002. Se considera que esta metodología de ingreso permite a la unidad académica regular la incorporación de un número de alumnos consistente con la capacidad de su infraestructura y recursos humanos.

La unidad académica dispone de un sistema de becas (común a toda la UTN) con varios programas (ayuda económica, de servicios, de investigación y desarrollo) dirigido a los alumnos de las distintas carreras. En los últimos tres años el número de becas ha beneficiado al 1.1% de sus alumnos. La administración local del programa reside en la comisión de becas de la unidad académica. Las becas son anuales y los becarios deben

desarrollar una actividad de 10 horas/semanales como contraprestación por el estipendio que reciben. La unidad académica ha implementado también un programa de becas de servicios y ayuda económica con recursos propios.

La unidad académica cuenta con un gabinete psicopedagógico el cual brinda apoyo y atención primaria a los estudiantes que así lo requieran. Sin embargo no existe un sistema ampliado de seguimiento que garantice la retención de los alumnos en los primeros años de la carrera.

La administración de la unidad académica contempla cuatro direcciones: Dirección Económica-Financiera, Dirección de Recursos Humanos, Dirección Académica y Dirección de Mantenimiento y Servicios Generales. La planta administrativa jerárquica esta integrada por 4 cargos de director y 32 cargos de jefe. La planta se ha mantenido estable en los últimos seis años, producto del congelamiento de cargos vigente en la administración nacional. Las necesidades de personal administrativo-técnico se han cubierto incorporando personal calificado de apoyo. La unidad académica considera que esta planta administrativa es adecuada para sus necesidades.

Los mecanismos de acceso a todos los cargos, designación y promoción son los establecidos por el Decreto Nacional N°2213/87 y las Resoluciones 325/88 y 326/88 del Consejo Superior Universitario, basados en el concurso de antecedentes, entrevistas y oposición. Esta metodología se considera adecuada.

A partir de Diciembre de 2001 ha implementado un programa de capacitación para el personal no docente en el marco del cual se han dictado tres cursos orientados a prioridades de este grupo. El número de actividades desarrolladas parece ser suficiente y la calidad adecuada para proveer la capacitación necesaria a este sector.

La unidad académica cuenta con un predio en la Ciudad Universitaria de Córdoba. Allí posee un edificio principal (Sede Central) con las oficinas del cuerpo de conducción, las oficinas administrativas y algunos departamentos, biblioteca, oficinas, aulas comunes para todas las carreras y laboratorios, entre otros. En el mismo predio se encuentran otros edificios que albergan centros de investigación, otros departamentos, oficinas administrativas, radio y campo de deportes. Los recursos físicos son compartidos e

incluyen aulas, laboratorios de las carreras, Laboratorio de Física, Laboratorios de Química, biblioteca central y gabinetes informáticos. La unidad académica dispone de 65 aulas con capacidad para alrededor de 3.800 alumnos, lo cual es suficiente para la cantidad de carreras y alumnos que maneja. La asignación de las aulas la realiza la Secretaría Académica siguiendo parámetros acertados (número de alumnos). Los laboratorios de Física y Química son administrados por los Jefes de Laboratorio, coordinando las solicitudes de las asignaturas que requieren su uso. Los gabinetes informáticos son administrados por un coordinador quien recepta, al comienzo de cada cuatrimestre, las necesidades (número de máquinas y tipo de software) de las distintas asignaturas y les asigna horarios y lugares los cuales son luego mostrados en la página Web de la unidad académica. Se considera que el mecanismo implementado es adecuado por cuanto permite optimizar el uso de los recursos disponibles. La coordinación de las aulas la realiza bedelía en función de lo solicitado por los departamentos. En general, las aulas se encuentran en muy buen estado; no cuentan con equipo multimedia permanente pero se instalan retroproyectores a pedido de los docentes. La infraestructura en general se halla en muy buen estado.

Los laboratorios disponibles son compartidos por alumnos de diferentes carreras, especialmente en el primer año de ellas. En los años superiores, cada carrera dispone de laboratorios específicos propios, algunos de ellos de espacio reducido. Actualmente se están desarrollando planes de construcción y adecuación de los espacios destinados a laboratorios y gabinetes de cátedras.

Todo lo existente en este predio es propiedad de la unidad académica.

Las actividades de mantenimiento son adecuadas; en general se realizan con personal de la Dirección de Planeamiento Físico y Servicios Generales recurriendo, en el caso de ser necesario, a contratar personal externo a la unidad académica.

La unidad académica también dispone de un predio denominado Sede Campus, el cual es propiedad de la Asociación Tecnológica Córdoba (ATECOR). El uso del mismo está asegurado por un contrato de comodato entre dicha Asociación y la unidad académica.

La unidad académica cuenta con una Biblioteca Central y Bibliotecas específicas ubicadas en los Departamentos de Electrónica, Electricidad, Mecánica y Química.

La Biblioteca Central ofrece un buen número de servicios (sistema de préstamos manual y automatizado, sistema de consulta manual y automatizado, correo electrónico, conexión a Internet, acceso a bases de datos, búsquedas bibliográficas, entre otras). Posee un acervo bibliográfico de 4566 libros, de los cuales 1010 se relacionan con Ciencias Básicas, 2025 con Tecnologías Básicas, 943 con Tecnologías Aplicadas y 588 con temáticas Complementarias. Este fondo bibliográfico es adecuado para atender las necesidades mínimas actuales. Los usuarios acceden a los libros directamente desde los estantes. La biblioteca ocupa un espacio monoambiente de 228 m² con 124 puestos de lectura, encontrándose bien identificadas las diferentes áreas en donde se desarrollan las actividades (sala de lectura parlante, área donde se localiza la computadora que utilizan los usuarios, área de atención al usuario y movimientos de circulación del material bibliográfico y área de trabajos internos del procesamiento del material bibliográfico).

El software utilizado para la gestión del préstamo es parte del sistema integrado de la unidad académica (SYSACAD – Sistema Académico) lo cual resulta conveniente por cuanto se dispone de toda la información del alumno y de los docentes en el mismo paquete. El número de computadoras disponibles en la biblioteca no es suficiente (en cantidad y calidad) para atender los servicios que se deben brindar a los usuarios y que están relacionados con las nuevas tecnologías de la información.

La atención de la biblioteca es responsabilidad de 8 personas (1 profesional, 7 no profesionales). Se estima conveniente incrementar este número y, lo que es más importante, brindar capacitación a todos ellos en las tareas que le competen.

La selección del material a adquirir es coordinada por la Secretaría Académica, quien solicita a los departamentos y estos a su vez, a los docentes, cuales son las obras necesarias. La Secretaría Administrativa es quien realiza finalmente la gestión de compra. Este procedimiento se considera adecuado.

La Biblioteca Central está conectada con las Bibliotecas de los Departamentos y esto permite conocer la ubicación de los libros disponibles. También, forma parte del

acuerdo de Bibliotecas Universitarias Cordobesas, red integrada por el conjunto de todas las universidades de la Provincia cuyo principal objetivo es establecer préstamos interbibliotecarios y adquirir cooperativamente publicaciones periódicas y bases de datos.

La unidad académica dispone de 6 gabinetes informáticos dotados de equipamiento adecuado en cantidad y calidad, para atender la demanda de los docentes y alumnos de todas las carreras. Cuenta con una red LAN que conecta las distintas áreas de la Facultad y una red WAN con dos conexiones a Internet. El parque de computadoras es de alrededor de 500 estaciones de trabajo con 16 servidores centrales y departamentales ubicados en las distintas áreas del predio universitario. Sin embargo, se observa que el equipamiento informático en la Biblioteca es insuficiente al igual que la capacitación del personal afectado a la biblioteca; y que los laboratorios tienen espacios reducidos. Sin embargo, existe un Programa 23 para el equipamiento informático de bibliotecas y la adquisición de bibliografía que se considera adecuado.

La unidad académica no registra endeudamientos. En los últimos tres años, los recursos de la unidad académica han sido provistos por el Estado (90% en 2000, 90.6 % en 2001 y 88.7% en 2002), obtenidos de recursos propios, originados por donaciones y subsidios y por tareas de extensión de la unidad académica (6.1% en 2000, 7.2 % en 2001 y 8.2% en 2002) y a partir de aranceles de los cursos de posgrado (3.9% en 2000, 2.2% en 2001 y 3.1% en 2002). Estos recursos, sin considerar los provenientes de aranceles, fueron aplicados al pago de gastos en personal (88.2% en 2000, 89.2% en 2001 y 86.9% en 2002), compra de bienes y servicios y gastos de estructura (1.9% en 2000, 1.1% en 2001 y 3.3% en 2002), inversiones (2.5% en 2000, 2% en 2001 y 1.1% en 2002), pago de becas (alrededor del 1.3% anual).

De las carreras que se presentan a acreditar, Ingeniería Electrónica es la que recibe la mayor parte del presupuesto de la unidad académica. Le siguen Mecánica, Civil y Química. Ingeniería Eléctrica es la que posee la menor participación en el presupuesto universitario.

Admitiendo que los gastos en personal y el pago de bienes y servicios y gastos de estructura son los mínimos necesarios para el funcionamiento de la institución, los valores

informados por la unidad académica reflejan que el aporte estatal es suficiente para cubrir estos conceptos y por lo tanto, asegura la finalización de las carreras a los estudiantes actuales.

Las inversiones realizadas en los últimos tres años estuvieron orientadas a dotar a la institución de un adecuado equipamiento informático, mejorar las instalaciones de los laboratorios existentes y de la biblioteca, acciones que acuerdan totalmente con los objetivos institucionales. Los recursos propios representan alrededor del 6% del presupuesto total de la unidad académica (sin considerar los aranceles de las actividades de posgrado). Casi la totalidad de estos ingresos se destina al mantenimiento y crecimiento de la unidad académica, es decir a compras de bienes y servicios y gastos de estructura. Por lo tanto, el impacto de estos fondos sobre las carreras de grado es importante por cuanto contribuyen sustancialmente al mantenimiento y adecuación de las instalaciones en las cuales se llevan a cabo.

La asignación de fondos a cada carrera mantiene una relación directa con la cantidad de alumnos que maneja cada una de ellas. Esta distribución se ha mantenido prácticamente invariable durante los tres últimos años.

El programa de becas tiene por objetivo brindar un apoyo económico a los alumnos de las distintas carreras. El número de becas que recibe cada carrera es proporcional a la cantidad de alumnos totales que posee. En los últimos tres años, el número total de becas ha permanecido casi constante en alrededor de 105 becas (1.1% del total de alumnos). La política de investigación científica y desarrollo tecnológico de la unidad académica son las que fija la UTN a nivel nacional. Los objetivos de la política de investigación y desarrollo en la UTN están explícitos en la Resolución N° 275/95. Por otro lado, la Resolución N° 873 reglamenta la carrera del investigador de la UTN. En general, se trata de priorizar aquellos proyectos que produzcan resultados tecnológicos con posibilidad de ser transferidos a la industria.

Si bien se adjuntan 38 proyectos de investigación científico-tecnológica para la unidad académica, en la visita se menciona el desarrollo de 24 de estos proyectos en el año 2002: 8 en el Departamento de Ingeniería Química, 5 en Ciencias Básicas, 6 en Ingeniería

Electrónica, 3 en Ingeniería Metalúrgica y 2 en Ingeniería Civil. Del análisis de las fichas de los proyectos, se detecta la existencia de grupos muy activos en el área de Ingeniería Química e Ingeniería Electrónica, un desarrollo insuficiente de este tipo de actividades en Ingeniería Civil y la inexistencia de las mismas en Ingeniería Eléctrica, particularmente si se tiene en cuenta la orientación en potencia que declara poseer la carrera de grado. Los grupos más activos reciben fondos de la propia institución así como de instituciones externas (CONICET, FONCYT, Agencia Córdoba Ciencia y organismos internacionales).

En general, la integración de los grupos de trabajo es apropiada, incluyendo los mismos un número razonable de docentes y alumnos. También se detecta una repetición en los docentes involucrados en la constitución de los grupos, lo cual ratifica que el porcentaje de docentes que realizan tareas de investigación es reducido frente al total.

La unidad académica mantiene convenios con otras universidades del país y del exterior para el desarrollo de proyectos de investigación específicos; mantiene un convenio con una empresa para el desarrollo de algunos productos y participa en una red de investigación de la provincia de Córdoba (PICTOR) junto a gran parte de las universidades de la provincia para llevar adelante actividades de investigación en conjunto.

También en estos convenios se establecen mecanismos de intercambio de alumnos y docentes y el desarrollo de actividades comunes. En este sentido, se destacan el convenio con la DAAD para el intercambio de alumnos con universidad alemanas. También se mencionan convenios con otras Facultades Regionales de la UTN (Rosario y Santa Fe entre ellas) para el desarrollo de actividades sustantivas de manera corresponsable. Se hace notar también el convenio con Facultades Regionales cercanas a Córdoba (San Francisco y Villa María) con el fin de aunar recursos tecnológicos y académicos para el cumplimiento de un objetivo común.

Con respecto a las actividades de extensión se menciona el dictado de cursos de capacitación de acuerdo a las necesidades relevadas en la región. Esta actividad se desarrolla a través de la Secretaría de Extensión y Cultura. La información vertida en el Informe de Autoevaluación de la unidad académica no registra cuales han sido los cursos

realizados y por lo tanto no es posible evaluar si esta actividad ha sido la adecuada en cantidad y calidad.

La unidad académica cuenta con dos sistemas informáticos para el registro y procesamiento de la información académico-administrativa: el Sistema Académico (SYSACAD) y el Sistema de Personal (SYSPER).

El SYSACAD tiene por finalidad permitir el registro de toda la actividad académica de los alumnos de grado y posgrado pero su estructura en módulos permite también registrar información personal y curricular de los docentes, datos de su gestión académica en la unidad académica, turnos de exámenes con actas y notas, información sobre distintos planes de estudios, entre otros. Si bien la información referente a los alumnos es completa, no es así con la información personal y curricular de los docentes.

El SYSPER tiene por objetivo registrar todo el personal (docente y no docente) de la Facultad, con la respectiva liquidación de sueldos y el legajo docente. Actualmente contiene toda la información básica personal de los docentes, su desarrollo académico, los cargos asignados y toda la información administrativa sobre liquidación de haberes. Es incompleto en lo que se refiere a la actualización curricular de los docentes. No se dispone de un registro público de antecedentes para todos los docentes de la Institución.

La unidad académica cuenta con una estructura de gobierno compuesta de la siguiente forma: Consejo Académico; Decano y Vicedecano; Secretario Académico; Secretario Administrativo y de Planeamiento Físico; Secretario de Ciencia y Tecnología, Secretario de Extensión y Cultura, Secretario de Asuntos Estudiantiles; Secretario de Planeamiento Académico y Control de Gestión; Secretario de Servicios Informáticos y Secretario de Desarrollo de Empresas Universitarias; Subsecretario de Posgrado, Subsecretario Académico, Subsecretario de Extensión Universitaria y Cultura; Consejo Departamental – Director Departamento de Ciencias Básicas; Consejo Departamental – Director Departamento de cada una de las ingenierías.

Las relaciones entre la unidad académica y la universidad están claramente establecidas en los Estatutos de la propia universidad, al igual que las funciones y atribuciones de los diferentes consejos, comisiones y funcionarios.

La relación entre la unidad académica y las carreras se formaliza a través de los Directores de los Departamentos de cada Carrera y el Departamento de Ciencias Básicas a través del Decano y los Secretarios.

El Consejo Superior Universitario es el encargado de planificar y asignar los fondos del presupuesto oficial a cada una de la Facultades que conforman la UTN. La distribución se realiza siguiendo un procedimiento establecido, el cual contempla la ponderación de distintos ítems y parámetros de gastos. La asignación del CSU es por un monto total, sin especificar las partidas internas que lo conforman. En la unidad académica, el decano y la secretaría administrativa son los que gestionan y adecuan el presupuesto a lo asignado por el Consejo Superior Universitario, siguiendo prioridades establecidas por la Comisión de Planeamiento del Consejo Académico.

Considerando que la misión institucional prevé el desarrollo de actividades de docencia, investigación y extensión, se advierte cierto desequilibrio entre las actividades de enseñanza, investigación y extensión, más notorio en ciertas áreas disciplinares ó carreras que en otras. Se advierte un mayor equilibrio entre estas funciones en las carreras de Ingeniería Electrónica y Química. Por el contrario, existe un marcado desequilibrio hacia la docencia en desmedro de las actividades de investigación en Ingeniería Eléctrica y, algo menor, en Ingeniería Civil.

La calidad académica de los ciclos de actividades curriculares comunes:

Todas las carreras tienen un conjunto de actividades curriculares comunes que constituyen la parte homogénea de sus planes de estudios sin llegar a constituir un ciclo común. Las actividades curriculares comunes se organizan a través del Departamento de Ciencias Básicas en las áreas de Matemática, Física y Ciencias Sociales. El Departamento de Ingeniería Química atiende las asignaturas comunes del área Química.

Las materias del área Matemática son Álgebra y Geometría Analítica , Análisis I, Análisis II y Probabilidades y Estadística.

A pesar de que en la información presentada todas estas asignaturas figuran como materias anuales, cada una se dicta forma anual y cuatrimestral, esta precisión se obtuvo durante la visita. Los programas son idénticos para ambas modalidades. Los profesores

manifiestan que el desempeño de los alumnos es mejor en la forma anual, esto se atribuye a que hay mas tiempo de maduración de los temas.

Cada una de las materias del bloque de Ciencias Básicas pertenecientes a Matemática presenta un programa analítico, se explicitan los objetivos, la bibliografía, las metodologías de enseñanza y formas de evaluación, así como también, se describen las actividades teóricas y prácticas. En las materias Algebra y Geometría Analítica, Análisis I y Probabilidades y Estadística los contenidos son adecuados. La bibliografía se corresponde con los contenidos y es adecuada, de los libros citados en la bibliografía hay algunos ejemplares en biblioteca.

La materia Análisis II tiene un programa muy extenso, los capítulos 1 al 6, 8 y 9, que es el material usual de Análisis II, son suficientes para el tiempo de 160 horas dedicado a la materia. Además de los temas en los capítulos mencionados, el capítulo 7 ese trata de computación numérica y aplicada, el 10 ecuaciones en derivadas parciales, el 11 Series de Fourier y el 12 simulación computacional. Durante la visita se entendió que los capítulos que tratan de computación usan *software*, esto no debería reemplazar a los tópicos de cálculo numérico. Por otra parte, en la descripción de las actividades curriculares existe un error: los objetivos propuestos corresponden a Probabilidades y Estadística.

Los contenidos curriculares de Matemática de todas las carreras son insuficientes pues no se incluyen temas de cálculo numérico, tal como lo requiere el Anexo I de la Resolución ME N° 1232/01. Los temas de Cálculo Numérico, tal como figura en la resolución se entiende que deben tratarse como algoritmos, con los elementos numéricos suficientes como para entender la estabilidad, consistencia y otras propiedades de las aproximaciones numéricas.

Algunos temas de Cálculo Avanzado figuran en el programa de Análisis II, pero no incluyen temas primordiales como transformada de Laplace y Fourier.

En algunas carreras estos temas se dictan en materias que no dependen del área básica. Por ejemplo, en Ingeniería Electrónica la materia Señales y Sistemas contiene temas de análisis complejo, transformada z, series de Laurent, funciones de Bessel y de

Hankel. En Ingeniería Química la materia optativa Matemática Superior de segundo año, tiene por contenidos de Análisis Vectorial (solo gradiente, divergencia, rotacional). Sistemas de Ecuaciones Diferenciales Lineales, Ecuaciones Diferenciales con coeficientes variables (Sturm Liouville, etc.) y Ecuaciones en Derivadas Parciales.

La carga horaria total de las materias de Matemática es de 576 horas de 45 minutos, lo cual resulta en un total de 432 horas efectivas de 60 minutos, en consecuencia la carga horaria total supera el mínimo de 400 horas efectivas de Matemática requeridas en el anexo II de la Resolución ME N° 1232/01.

Con respecto a la formación del cuerpo académico, algunos docentes tienen título de posgrado como Especialista, casi todos en docencia universitaria, ninguno en disciplinas pertenecientes a Matemática.

En general, los docentes no hacen investigación o falta vinculación con la disciplina de matemática como eje central de sus estudios de investigación.

Las asignaturas del área de Física y Química se desarrollan en su totalidad en la unidad académica, coordinadas por el Departamento Académico de Ciencias Básicas en el caso de Física y por el Departamento de Química en su caso. En Física los contenidos básicos están organizados en dos materias: Física I y Física II, en Química sólo en una: Química General. Los contenidos formales detallados para las asignaturas Física I, Física II y Química General son comunes a las carreras consideradas y cubren en gran medida las temáticas requeridas por los estándares de acreditación vigentes. Sin embargo se identifican algunos temas que no están incluidos apropiadamente, según se detalla más adelante. Este ciclo de materias comunes permite, en principio, que los cambios de carrera se puedan realizar con facilidad.

En Física I y II se cubren las exigencias respecto de Mecánica, Electricidad, Magnetismo, Electromagnetismo, Termometría y Calorimetría. Los contenidos de Óptica, requeridos para todas las carreras, sólo son exigidos para Ingeniería Electrónica e incluidos en Física III, que no forma parte del tronco común. Las materias de la parte homogénea no incluyen tampoco contenidos generales sobre Ondas y no se identifica en los programas de Física la transmisión de conceptos básicos de Física Moderna.

En el caso de Ingeniería Electrónica se incluye, fuera de la parte homogénea, un curso de Física III que incluye, además de Óptica (tanto geométrica como física), nociones de Física moderna. En Ingeniería Eléctrica, se dicta un curso avanzado de Física (Física III) que incluye temas especiales afines a la carrera: descargas en gases, radiación, reactores nucleares, entre otros. Para las restantes carreras de Ingeniería el Plan de mejoramiento prevé la incorporación de temas de Ondas, Acústica y Óptica.

En Química General están cubiertos, además de otros temas: estructura de la materia, equilibrio químico y cinética básica. Los contenidos relativos a la Química de Metales y No Metales están incluidos en la Introducción a la Química Inorgánica. La unidad de Estructura de la Materia incorpora, en forma elemental, algunas nociones de Física Moderna.

De la supervisión y seguimiento curricular en general se ocupa el director de departamento, reunido con los docentes del área. Hay un Consejo Departamental cuyas funciones no se indican. Cada una de las carreras tiene previsto, además, un Consejo Asesor cuya función es la evaluación permanente del desarrollo del Plan de Estudios. Con respecto al seguimiento de métodos de enseñanza, formas de evaluación y coordinación de equipos docentes, no se observan instancias orgánicas encargadas de hacerlo, si bien las cátedras manifiestan preocupación por el análisis de estos temas. Las cátedras informan al Director del área sobre el desarrollo de las respectivas asignaturas y, a su solicitud los docentes se reúnen anualmente para analizar los temas relacionados.

Existe correspondencia entre objetivos y actividades propuestas en los programas.

En el caso de Física y Química se exige la confección y presentación de informes escritos sobre las prácticas realizadas en los laboratorios.

La bibliografía es variada, aunque no se puede afirmar si es suficiente para la gran cantidad de alumnos. La utilización de apuntes es esporádica en Física I y II, más frecuente en Física III y prácticamente nula en Química General. La gran mayoría de los alumnos utiliza la Biblioteca y reclaman en las encuestas mayor variedad bibliográfica, mayor cantidad de ejemplares disponibles y actualización del material bibliográfico. Por su parte, solamente el 35% de los docentes del área de Ciencias Básicas que respondieron la

encuesta considera que la bibliografía disponible es suficiente y la mayoría (60%) la describe como medianamente suficiente.

El plan de mejoras reconoce la necesidad de actualización y ampliación del acervo bibliográfico. El Departamento de Ciencias Básicas asigna \$ 10.000 anuales para la compra de nuevo material y el de Química ha resuelto adquirir libros para Química general por un monto de \$4.290 (sobre un total de \$17.000 destinado a adquisición de material bibliográfico), en cantidad que permita un mayor uso por parte de los alumnos.

La asignación horaria varía ligeramente de acuerdo a la carrera y al plan de estudios y no siempre cubre la carga horaria mínima requerida (225 horas para Física y 50 horas para Química). De acuerdo a la documentación presentada, las asignaturas comunes: Física I y Física II tienen una carga horaria de 128 horas y 64 horas cátedra, respectivamente. Durante la visita se indicó que Física II tiene, en realidad, una asignación también de 128 horas cátedra, con lo que la dedicación total sería de 192 horas reloj, las que aún así no cubren por sí el mínimo de 225 horas requerido. En Ingeniería Electrónica se adicionan 160 horas cátedra (120 horas) en Física III totalizando con Física I y II 312 horas, que cubren holgadamente el mínimo requerido. En Ingeniería Eléctrica se adicionan 64 horas cátedra (54 horas) en Física III totalizando con Física I y II 246 horas, que cubren adecuadamente el mínimo requerido. Química general tiene una asignación horaria de 160 horas cátedra (120 horas), totalmente adecuada.

La distribución horaria entre clases teóricas, de resolución de problemas y de prácticas de laboratorio es equilibrada en las diferentes materias. La dedicación a Formación Experimental es variable: En Física I se prevé una dedicación total de 10 horas a las actividades de laboratorio. En Física II se indica una distribución semanal similar, pero no se totalizan horas destinadas a trabajos de laboratorio. En base a la información complementaria recogida durante la visita se estiman otras 10 horas destinadas a formación experimental en esta materia. Física III destina un total de 32 horas a laboratorio en Ingeniería Electrónica y 8 horas en Ingeniería Eléctrica. En Química, se destinan 20 horas a actividades de laboratorio.

Con respecto a la dedicación horaria a cada asignatura se plantean dificultades cuantitativas, menores en algunos casos, pero significativas al momento de verificar la dedicación requerida por los estándares. En particular, la unidad académica deberá: a) asegurar que toda la dedicación consignada sea expresada en horas reloj (60 minutos) y correspondan a actividad efectiva en aula o laboratorio. Durante la visita, las autoridades expresaron versiones contrapuestas, ya que en la reunión general se indicó que el criterio general fue consignar horas reloj, pero luego se indicó que en algunos casos se trataba incluso de un sistema mixto: las clases teóricas y de resolución de problemas se expresaron en horas cátedra (45 minutos) y las de laboratorio en horas reloj; b) formalizar la corrección de posibles errores, tales como la dedicación en Física II y c) desglosar en todos los casos las actividades de laboratorio que contribuyen a la formación experimental del alumno.

Las aulas en las que se dictan los cursos de Física están en buenas condiciones pero su capacidad no es siempre suficiente para albergar la cantidad actual de alumnos. Las instalaciones correspondientes a los laboratorios de Física y Química, recientemente ampliados, son adecuadas. Sin embargo su capacidad no siempre lo es: el 53% de los docentes encuestados las considera medianamente suficientes.

Con respecto al equipamiento de laboratorio, los informes de constatación indican, en general, un estado muy bueno o bueno. Desde el punto de vista cuantitativo, los informes mencionados indican que es adecuado, si bien en Química se resaltan las dificultades para la reposición de reactivos químicos y material de vidrio. El Informe de Autoevaluación reconoce la necesidad de mayor equipamiento en Física. Para superar esta situación el plan de mejoras contempla la asignación de \$ 47.100 para la adquisición de material de laboratorio y \$ 50.000 para la adquisición de software educativo relacionado con experiencias de Física.

En las materias del primer año correspondientes a Física y Química, regulariza la cursada un porcentaje relativamente bajo de los inscriptos. El promedio histórico oscila alrededor del 48 % en Física, con algunas variaciones anuales y por carrera: en el año 2001 el promedio general fue del 51% y del 59% en las carreras de ingeniería en

acreditación. A partir de los datos suministrados durante las entrevistas se observa que el rendimiento es mejor en las carreras con menor número de cursantes. Un aspecto interesante a señalar es que las materias de Física (como la de Química general) se dictan en la modalidad anual y cuatrimestral. El Departamento de Materias Básicas ha constatado que el rendimiento es muy inferior en la modalidad cuatrimestral y asignan este resultado a la dificultad para asimilar correctamente los contenidos en lapsos de tiempo menores. El porcentaje de quienes aprueban el examen final es significativamente menor (aproximadamente 27% y 33% respectivamente), con un promedio general de 5.0 y 5.7 puntos.

En segundo año la relación mejora, con un 63 % histórico de alumnos que aprueba la cursada de Física II. Considerando los alumnos de las carreras de ingeniería exclusivamente, se alcanzó una cifra de 72% en el 2001, con variaciones por carrera entre 61% y 89%. El número de alumnos con examen final aprobado se mantiene en 26%, con un promedio de 5 puntos. Las cátedras observan que muchos alumnos demoran el examen final hasta 2 años, lo que resulta en una mayor proporción de fracasos.

Los cursos de Física III, tanto de Ingeniería Eléctrica como de Ingeniería Electrónica, son regularizados por el 91% de los alumnos inscriptos. La proporción de alumnos que aprueban el examen final frente al número de inscriptos para cursar es, como en los cursos básicos, significativamente menor: 44 y 48 % respectivamente.

En Química General, el rendimiento histórico global de regularización es de 41%. En el caso de alumnos de Ingeniería el promedio del 2001 fue de 50%, con variaciones por carrera entre 38% y 69%. Estos porcentajes son aún levemente inferiores a los de Física por lo que el Departamento de Química ha solicitado en su plan de mejoras la incorporación al ciclo introductorio de un curso sobre conceptos básicos de Química General, que resultaría adecuado.

En las cátedras hay un seguimiento del tema de la deserción y el mal rendimiento de los alumnos. Entre las causas mencionadas como probables están:

- la relativamente mala preparación en el nivel secundario. Así lo considera también el 40 % de los alumnos que respondieron la encuesta y el 77% de los docentes del área de

Ciencias Básicas que respondieron la encuesta. Debe notarse aquí que la encuesta no discrimina en el concepto formación previa, las actividades de nivel medio, del Seminario de ingreso y de las materias de Ciencias Básicas correlativas anteriores.

- las dificultades para el razonamiento lógico y falta de objetividad para analizar problemas.

- las dificultad para expresarse en forma oral y/o escrita y para comprender textos y consignas; también para relacionar contenidos teóricos con aplicaciones prácticas.

- la escasa motivación e interés (probablemente responsable de la deserción inicial).

- poco tiempo de estudio, dedicación a otros trabajos, falta de disciplina de estudio.

Aquí, las estadísticas sobre el tiempo dedicado por los alumnos al estudio (45 minutos por cada hora de clase) probablemente incluyan mayoritariamente alumnos que continuaron su carrera y no los que desertaron.

- poca consulta, a pesar de la oferta docente. Al respecto es interesante notar que, de acuerdo a las encuestas a docentes, éstos dedican 20 minutos por hora de clase a tutorías y consultas. Por otra parte, en las respuestas de los alumnos el 80% de ellos manifiesta desconocer esta oportunidad. El Informe de Autoevaluación hace referencia reiteradamente a la preocupación por la deserción y la unidad académica reconoce la necesidad de profundizar los mecanismos para el seguimiento de los alumnos y mejorar las acciones de apoyo y tutoría.

- régimen de regularidad demasiado flexible, que permite un tiempo de espera excesivo para rendir exámenes finales luego de regularizar el cursado de las asignaturas.

El plan de mejoras propone capacitar a los docentes y dictar cursos de repaso y apoyo, sin dar mayores precisiones. También se analiza la conveniencia de redistribuir a los alumnos de las materias homogéneas. En la actualidad se agrupan por carrera buscando de este modo un cierto grado de orientación en la oferta de problemas a resolver, pero esto resulta en importantes asimetrías en el número de alumnos por comisión y, por lo tanto, en la relación docente/alumnos y consecuentemente en los resultados obtenidos.

La unidad académica dicta cursos de pregrado en Matemática y Física, dirigidos a alumnos del último año del Nivel Medio y articulados con las condiciones de ingreso. Con

respecto al ciclo introductorio, el Departamento de Química propone la incorporación de conceptos básicos de Química general.

En lo referente al cuerpo docente del área de Ciencias Básicas se observa que: en Física I hay 3 profesores titulares con una actuación frente a los alumnos variable entre 4 y 10 horas semanales. Los profesores asociados son 2 y 7 los adjuntos; su dedicación frente a alumnos varía entre 4 y 12 horas semanales. Completan el equipo docente de Física I, 9 Jefes de Trabajos Prácticos. En el 2001 hubo 1260 alumnos inscriptos en Física I y para el 2002 se inscribió una cantidad similar. Las clases se dictaron durante el 2001 en 19 comisiones de 64 alumnos cada uno. Las prácticas se realizan siempre en pequeños grupos.

En Física II hay 2 profesores titulares con una actuación de 4 y 15 horas frente a alumnos, respectivamente Completan el equipo de profesores 5 Profesores Asociados y 3 Adjuntos con dedicación frente a alumnos entre 4 y 10 horas semanales, con la excepción de un Profesor Asociado que está 18 horas frente a alumnos en el laboratorio. Siete Jefes de Trabajos Prácticos, 2 Auxiliares graduados y 1 Auxiliar no graduado, completan la cátedra, con una actuación entre 3 y 6 horas frente a alumnos. Los profesores dictan las clases teóricas (4 horas semanales) y los auxiliares atienden las prácticas (4 horas semanales). En el 2001 hubo 959 alumnos en Física II y para el 2002 se inscribió una cantidad similar. Se distribuyeron en 13 comisiones de 73 alumnos cada uno.

En Física III (Ingeniería Electrónica) hay 2 Profesores Titulares con una actuación de 5 y 8 horas frente a alumnos, 1 Profesor Asociado (10 horas) y 1 Adjunto (5 horas). Completan el equipo docente 2 Jefes de Trabajos Prácticos y 1 auxiliar de segunda. En el 2001 se dictó por primera vez esta materia, con 8 alumnos. El profesor dicta las clases teóricas y el JTP se hace cargo de las prácticas de problemas y de laboratorio.

En Física III (Ingeniería Eléctrica) hay 2 Profesores Titulares con una actuación de 2 y 8 horas frente a alumnos, y 1 adjunto (5 horas). Completa el equipo docente 1 Auxiliar no graduado.

El cuerpo de profesores que dicta el conjunto de materias de Física está integrado por un total de 21 profesores (9 titulares, 1 asociado y 11 adjuntos). De ellos, 2 tienen formación de grado en Física, 1 en Arquitectura y el resto en Ingeniería. Uno tiene

título de Doctor en Ciencias de la Ingeniería , 2 de Magister en Metalurgia y Física respectivamente y 6 de Especialistas en Docencia universitaria. Todos los docentes del área tienen una extensa trayectoria docente, en la UNSE y en otras universidades. El 67% de los profesores tiene cargos interinos. Nueve de los 21 profesores del plantel están categorizados en investigación (categorías MECyT III, IV y V) pero solamente 4 desarrollan actividades de investigación en la actualidad y 2 de ellos tienen publicaciones o comunicaciones a congresos relacionados con su proyecto. Trece profesores realizan actividad profesional fuera de la UTN.

En síntesis, el área de Física resultaría beneficiada con una política de fomento de la actividad de investigación, incorporando docentes con dedicación exclusiva y propiciando el acceso de los docentes jóvenes a una sólida formación de posgrado en áreas afines al quehacer científico, ya que la formación del plantel docente está quizás demasiado sesgada hacia profesionales de la Ingeniería. El Informe de Autoevaluación reconoce como falencia la ausencia de docentes con formación en Física y Matemática a nivel de doctorado.

En líneas generales, el Departamento de Ciencias Básicas, con el aval de la unidad académica, considera en su informe que debe reforzarse el plantel docente en Ciencias Básicas para atender adecuadamente la masa de alumnos en las actividades de laboratorio. Se prevén acciones en el plan de mejoras para capacitar docentes del plantel actual en esta actividad. También se prevé la capacitación de profesores en temáticas avanzadas, a través de cursos dictados por el GEMAT (Grupo experimental de matemáticas aplicadas a la tecnología), como se viene haciendo desde hace algunos años. Se creará el área de apoyo y capacitación para organizar y supervisar estas actividades.

En Química General hay un total de 16 profesores (3 Titulares, 4 Asociados y 10 Adjuntos) a cargo de la asignatura. Completan el equipo docente 8 JTP y 2 Auxiliares (1 no graduado). En el 2001 se inscribieron 1409 alumnos y la cátedra se organizó en 17 comisiones de 83 alumnos cada una.

Todos los docentes tienen una amplia trayectoria docente y el 75% de los cargos son regulares. Seis de los profesores tienen título de Doctor (5 en Química y 1 en

Ingeniería), 1 de Magister en Ingeniería de la Calidad, 5 de Especialistas en Docencia Universitaria. Diez de los 16 docentes están categorizados en investigación (1 como MECyT I, 2 como II, 2 como III, 3 como IV y 1 como V). Ocho de ellos participan en proyectos de investigación en la unidad académica, con un razonable nivel de publicación en revistas internacionales en varios casos. Cinco de los docentes realizan tareas profesionales fuera de la UTN.

En el área de Química, la composición del plantel de profesores es adecuada, balanceada entre investigadores del área Química, especialistas en docencia y profesionales ingenieros. El Departamento de Química propone en su plan de mejoras el dictado de seminarios obligatorios para docentes de la carrera (5 al año de los cuales al menos 1 debe ser a través de videoconferencia). Hay actividad de investigación pero, quizás, con la proporción de docentes categorizados en investigación, se podría llevar a cabo un número mayor de proyectos.

Tanto en el Departamento de Ciencias Básicas como en el de Química incluyen en sus planes de mejora la necesidad de un seguimiento actualizado de los antecedentes profesionales y de capacitación de los docentes. El Departamento de Química se propone incorporar el curriculum vitae de los docentes en su página de Internet. El plan del Departamento de Ciencias Básicas solamente menciona la acción de clasificar y archivar esta documentación. El cumplimiento acabado de los estándares requeriría la intención explícita de hacer pública esta documentación.

En la opinión del 80% de los alumnos que respondieron la encuesta, la mayoría de los profesores tiene un dominio adecuado de los temas, pero sólo el 50% considera que tienen capacidades pedagógicas apropiadas.

Con respecto a Sistemas de Representación, se dicta un materia anual, de carácter teórico – práctico, con una dedicación total de 72 horas (96 horas cátedra). Es común a las cinco carreras de ingeniería en proceso de acreditación. Incluye conocimientos de dibujo técnico, normas IRAM para dibujo, vistas, secciones, cortes, acotaciones, proyecciones, croquis y diseño asistido por computadora.

En la unidad académica se dictan cursos teórico prácticos de Informática diferentes para todas las carreras: la materia del área de Informática, que se dicta en la carrera de Ingeniería Electrónica es Programación en Computadoras; en Ingeniería Mecánica se dicta Computación Aplicada desde hace dos años. El Taller de Computación, materia con asignación de 48 horas (64 horas cátedra), apunta a conocer el uso de utilitarios tales como procesadores de texto y hojas de cálculo. Se dicta para todas las carreras excepto Ingeniería Electrónica.

Para Ingeniería Electrónica se dictan dos cursos: Informática I, con 96 horas (128 horas cátedra), apunta a la solución de problemas del ámbito profesional utilizando computadoras; Informática II, con 120 horas (160 horas cátedra), está destinada al uso de lenguajes estructurados modernos, incluyendo control de periféricos y entornos gráficos.

La unidad académica considera necesario incorporar un curso introductorio que permita nivelar las capacidades básicas de los alumnos que ingresan a la unidad académica.

En la unidad académica se dictan dos cursos de Inglés para las cinco carreras en proceso de acreditación. Inglés técnico I, materia con una asignación de 40 horas (54 horas cátedra), en la que transmite conocimientos básicos de la lengua inglesa, con énfasis en textos técnicos. Inglés técnico II tiene también una asignación de 40 horas (54 horas cátedra) y está orientada a alcanzar capacidad avanzada en lecto-escritura y traducción de textos técnicos.

Dirigida a los alumnos de primer año se dicta una materia sobre Ingeniería y Sociedad, con una dedicación de 48 horas (64 horas cátedra). En ella se apunta a iniciar al alumno en la problemática del conocimiento en el desarrollo socioeconómico, reconocer los factores que influyen en el desarrollo de la industria, distinguir entre ciencia, tecnología y técnica, distinguir distintas fuentes de energía y su impacto en el desarrollo social y el medio ambiente, conocer el papel del ingeniero en la Sociedad.

2.2. La calidad académica de la carrera

El Currículo en desarrollo

La carrera de Ingeniería Eléctrica tiene una larga tradición en la Universidad Tecnológica Nacional, habiéndose instituido por la Ordenanza N° 46 en el año 1953. El reconocimiento oficial del título se obtiene en 1983 a través de la Resolución ME N° 1423/83. El plan de estudios vigente se implementó por Ordenanza N° 765/94 y fue modificado en su régimen de correlatividades a través de la Ordenanza 797 del 21 de noviembre de 1995. En la Resolución Ordenanza N° 765/94 se establece el plan de estudios, los objetivos, perfil del egresado, alcances del título, y los criterios que sustentan el diseño curricular. Tanto la denominación como los alcances del título corresponden con lo establecido en la Resolución ME N° 1232/01.

El plan de estudios de la carrera es común a todas las unidades académicas de la Universidad Tecnológica Nacional y ha sido diseñado por la institución hasta el nivel de los programas sintéticos. El diseño curricular establece, entre otras, pautas de flexibilidad, integración de conocimientos en torno a ejes problemáticos, superación del esquema tradicional teoría-práctica sustituyendo el concepto tradicional de práctica por el de praxis. En este marco, el plan de la carrera de Ingeniería Eléctrica contempla un conjunto de asignaturas electivas propias de la especialidad, a través de las cuales se conforman distintas orientaciones para la carrera. En la Facultad Regional Córdoba sólo está implementada la orientación denominada “Potencia” y, en ese contexto, las asignaturas electivas pierden ese carácter, excepto para los casos de alumnos que cursan la carrera en distintas unidades académicas que la institución tiene en el país. Asimismo son electivas algunas asignaturas del área de Ciencias Sociales y Gestión en Ingeniería, siendo la unidad académica la que define cuáles integran su currícula en función de las necesidades regionales.

La estructura curricular incluye un conjunto de asignaturas comunes a todas las carreras, integrada por las asignaturas de las Ciencias Básicas, y algunas del área de Ciencias Sociales y Gestión en ingeniería. Esto fundamenta la existencia de un área de conocimientos homogénea a todas las carreras de ingeniería.

La estructura general del plan de estudios revela concordancia con las incumbencias del título y la orientación “Potencia” de la carrera, y resulta en general adecuada para desarrollar los conocimientos y habilidades técnicas y las actitudes profesionales y humanas que caracterizan el perfil profesional definido en el instrumento legal por el que se crea la carrera. Sin embargo, se identifican algunas debilidades referidas a la ausencia de la Práctica Profesional Supervisada al término de la carrera y de obligaciones curriculares que garanticen una adecuada formación en Informática y Sistemas de Representación.

El plan de estudios implementado en la unidad académica se desarrolla en 5 años con la siguiente estructura y carga horaria:

El bloque de Ciencias Básicas tiene 9 asignaturas: cuatro en el área Matemática (Análisis matemático I y II, Álgebra y Geometría Analítica, y Probabilidades y Estadística); tres en el área Física (Física I, II, y III); una en el área de Química (Química general); y una asignatura (Sistemas de Representación) en el área de Sistemas de Representación e Informática.

La carga horaria de Ciencias Básicas es de 1124 horas distribuidas de la siguiente forma:

Carga Horaria según:	Resolución ME N° 1232/01	Carrera de Ingeniería Eléctrica
Ciencias Básicas		
Matemática	400	496
Física	225	352
Química	50	180
Sistemas de Representación y Fundamentos Informática	75	96
Total	750	1124

Las actividades curriculares de las áreas de Ciencias Básicas (excepto Física III que es propia de la carrera), así como Legislación y Economía del área de las Ciencias Sociales e Inglés Técnico I y II del área de idiomas, se encuentran bajo la órbita del Departamento de Ciencias Básicas y, aunque no constituyen formalmente un ciclo básico común, son dictadas por docentes de este Departamento a todas las carreras evaluadas con contenidos también comunes. Lo mismo sucede con la asignatura Sistemas de

Representación que depende de la Secretaría Académica. Este esquema resulta adecuado desde el punto de vista académico, por cuanto las referidas asignaturas cubren un área de conocimientos homogéneo para todas las carreras. Asimismo permite optimizar los recursos humanos y materiales, a la vez que ofrece mayor movilidad a los alumnos para cambiar de carrera en la primera etapa de sus estudios. Por otra parte, la conveniencia de enfocar algunos aspectos propios de la especialidad es reconocida y se logra en el contexto de la ejercitación práctica (resolución de problemas) a través de la separación en comisiones. Las cátedras de Inglés Técnico disponen de material de distintas especialidades para familiarizar al estudiante con el lenguaje técnico propio de su profesión.

Sin embargo, los contenidos curriculares referidos a Sistemas de Representación son exigidos sólo a los alumnos que ingresan de escuelas no técnicas y los correspondientes a Fundamentos de Informática se dictan en el marco de un taller, que sin embargo no constituye una obligación curricular. Ambos aspectos se apartan de los estándares definidos en la Resolución ME N° 1231/01. Se presentó un plan de mejoras para Fundamentos de Informática basado en la implementación de una decisión del Consejo Superior, y orientado a la capacitación de los alumnos en esta área del conocimiento. El plan de mejoras resulta genérico y no es posible evaluar si resultará suficiente para superar la debilidad detectada. Respecto de Sistemas de Representación el Informe de Autoevaluación consigna que se está considerando extender el carácter obligatorio de esta actividad a todos los alumnos aspecto que sin embargo, no es explicitado en el plan de mejoras.

El bloque de Tecnologías Básica consta de 12 asignaturas: Electrotecnia I, Máquinas Eléctricas I y II con una asignación de 144 horas cada una; Termodinámica con 72 horas; Electrotecnia II y Estabilidad con 96 horas; Electrónica I con 120 horas; Electrónica II, Máquinas Térmicas e Hidráulicas, Fundamentos para el Análisis de Señales y Teoría de Campos con 72 horas; y Mecánica técnica con 48 horas. Se dicta asimismo un taller de Informática aunque este no reviste el carácter de obligación curricular.

El bloque de Tecnologías Aplicadas tiene 9 asignaturas: Instalaciones Eléctricas y Luminotecnia e Instrumentos y Mediciones Eléctricas con 144 horas cada una; Control Automático y Centrales y Protecciones Eléctricas con 120 horas cada una; Accionamientos y Controles Eléctricos, Sistemas de Potencia, Transmisión y Distribución de la Energía Eléctrica, con una asignación de 96 horas; Tecnología y Ensayos de Materiales y Elementos de Máquinas y Tecnología Mecánica con una asignación de 72 horas.

Las asignaturas Complementarias son 15: Economía e Integración Eléctrica I y II con 72 horas cada una; Legislación e Impacto Ambiental de Líneas y Centrales Eléctricas con 48 horas cada una; Inglés Técnico I y II con 40 horas; Trabajo y Organización de Empresas y Organización de Empresas II con 36 horas, Legislación Laboral con 24 ; Ingeniería y Sociedad con 48 horas; Relaciones Laborales con 24 horas; Seguridad, Riesgo Eléctrico y Medio Ambiente con 48 horas.

Carga Horaria Total (incluye materias electivas/optativa)	Según Resolución ME N° 1232/01	Según Plan de Estudios de la Carrera Ingeniería Eléctrica
Bloque Curricular		
Ciencias Básicas*	750	1124
Tecnologías Básicas	575	1584
Tecnologías Aplicadas	575	1280
Complementarias**	175	599

*:incluyendo Sistemas de Representación que es obligatoria solamente para ingresantes no técnicos.

** :incluyendo inglés técnico.

Aunque la carga horaria obligatoria de los distintos bloques curriculares satisface los mínimos establecidos en los estándares, la carga horaria de algunas actividades curriculares no alcanza al mínimo establecido en la Resolución ME 1232/01.

Al respecto, los planes de mejoras elaborados por la carrera prevén reforzar la carga horaria en Proyecto y Diseño y Práctica Profesional a fin de adecuarlos a las exigencias de los estándares. Sin embargo abundan las imprecisiones y no se garantiza la suficiencia de las acciones previstas a este fin. En efecto, respecto de la Práctica Profesional, aunque el diagnóstico en que se sustenta el plan de mejoras reconoce que la carga horaria

asignada a la actividad no satisface los estándares, no consigna este déficit en forma cuantitativa ni establece la dedicación adicional que se prevé lograr con la implementación del mismo. Por otra parte, el plan de mejoras relativo Proyecto y Diseño reconoce un déficit de 70 horas (35% respecto de las 200 horas establecidas en la Resolución ME N° 1232/01), lo que no concuerda con la información volcada en la base de datos.

Se presentan dos planes de mejoras, uno para incluir la Práctica Profesional Supervisada, y el otro, la asignatura Trabajo Final que cubrirá el déficit de Proyecto y Diseño. En principio, estos planes permitirían superar la falencia, aunque no son explícitos respecto de la carga horaria que prevén agregar. Además, en el segundo plan, falta la redacción de un reglamento y la inclusión de proyectos más específicos referidos a la orientación “Potencia” de la carrera.

Los contenidos curriculares mínimos de las asignaturas de Tecnologías Básicas y de sus programas analíticos, incluyen los principios fundamentales de la Ingeniería Eléctrica con suficiente detalle y profundidad, permitiendo la adquisición de los conocimientos y el desarrollo de las habilidades necesarias en Electrotecnia, Máquinas Eléctricas, Electrónica, Mecánica y Termodinámica. Los mismos se desarrollan con una carga horaria total adecuada, satisfaciendo por ello los estándares definidos en la Resolución ME N°1232/01.

Asimismo, los contenidos curriculares en las asignaturas de Tecnologías Aplicadas, apoyados en los conceptos fundamentales de las Ciencias y Tecnologías Básicas, desarrollan los métodos y técnicas propias de la profesión para la Resolución de Problemas en las áreas de Instalaciones Eléctricas y Luminotecnia, Mediciones, Transmisión y Distribución de la Energía Eléctrica, Control, Máquinas Eléctricas, Centrales Eléctricas y Estaciones Transformadoras y Análisis y Protección de Sistemas Eléctricos. La carga horaria del bloque es también consistente con los estándares.

Los programas de las asignaturas Complementarias cubren un amplio campo de contenidos de Ciencias Sociales, de Economía y Humanidades. Estas asignaturas resultan muy adecuadas para formar ingenieros capaces de relacionar los diversos factores económicos, legales y ambientales que intervienen en la toma de decisiones y proveer los

principios básicos de organización industrial y de la formulación y evaluación de proyectos. Asimismo, la formación en idioma Inglés es adecuadamente cubierta por dos asignaturas en la que se pone especial énfasis en la traducción de textos técnicos.

No obstante lo anterior, el análisis de los contenidos curriculares muestra algunas inconsistencias y superposiciones en los temas abordados por distintas asignaturas, que no han sido señaladas en el Informe de Autoevaluación ni en los planes de mejoras. En particular cabe mencionar las siguientes: la tercera unidad de la asignatura Física III profundiza los conceptos de Física Atómica impartidos en Química, pero su dictado es posterior a la primera unidad de Electrónica I donde se explican los conceptos de estructuras de bandas, energía de electrones y otros conceptos vinculados. Asimismo, Series de Fourier es un tema de las últimas unidades de Análisis Matemático II pero se repite en Fundamentos para el Análisis de Señales. Transformada de Laplace es un tema de Fundamentos para el Análisis de Señales y se repite en Electrotecnia II.

Por otra parte, si bien a lo largo de la carrera los alumnos deben redactar y exponer informes de proyectos y de investigaciones bibliográficas, no se observa la presencia de actividades específicas para promover la expresión oral y escrita en español.

En la estructura curricular la integración de los conocimientos está adecuadamente contemplada a través de un conjunto de asignaturas. En los dos primeros años Integración Eléctrica I y II constituyen un espacio de estudio multidisciplinario y de síntesis que permite al alumno adquirir un conocimiento más claro de las características del trabajo del ingeniero, partiendo de los problemas básicos de la Ingeniería Eléctrica. A partir del tercer año, la función integradora la cumplen las asignaturas Instrumentos y Mediciones Eléctricas, Máquinas Eléctricas I y II, Instalaciones Eléctricas y Luminotecnia, Centrales y Protecciones Eléctricas y Transmisión y Distribución de la Energía Eléctrica. Estas asignaturas por sus contenidos, resultan el ámbito natural para desarrollar la síntesis de conocimientos adquiridos.

La bibliografía consignada en las actividades de las asignaturas de Tecnologías Básicas y Aplicadas, aunque, en general, se adecua a los contenidos curriculares, resulta insuficiente. Asimismo, es claramente insuficiente la cantidad de ejemplares disponibles para

los alumnos. Las cátedras indican que frecuentemente se hace uso de apuntes o separatas, pero debe señalarse que algunas de ellas no consignan otra bibliografía, situación cuestionable que constituye una debilidad. En la Biblioteca Central y la Departamental, el acervo bibliográfico es escaso y en algunas áreas desactualizado. La Biblioteca Central cuenta con unos 250 títulos de la especialidad, en la Departamental existen unos 40 libros más especializados. Se observa, en ambas Bibliotecas, una debilidad en la actualización de la bibliografía de cátedra y una total carencia de publicaciones científicas de nivel internacional. El primer aspecto ha sido detectado en el Informe de Autoevaluación y se propone el plan de mejoras mencionado que resulta adecuado y está orientado a superar esta falencia. El mismo prevé una inversión anual de \$8.720 durante los años 2003, 2004 y 2005 lo que permitiría acrecentar sensiblemente el acervo bibliográfico actual. Este plan se encuentra en consonancia con un plan de mejoras general elaborado por la unidad académica en este sentido, del que se derivan los recursos financieros previstos. Se observa sin embargo, que la ausencia de publicaciones no es detectada como debilidad por la carrera, pese a que constituye una deficiencia importante, tanto para mantener la actualización de los docentes, como para potenciar la investigación.

Aunque el desarrollo curricular, excepto por las inconsistencias y superposiciones antes mencionadas, se organiza en orden creciente de complejidad, el régimen de correlatividades no asegura que los conocimientos y habilidades necesarios para avanzar en el desarrollo de los cursos hayan sido previamente consolidados por los alumnos. En particular se observa la ausencia de las correlatividades de Física II y Álgebra para la asignatura Electrotecnia I que hace uso intensivo de los conceptos propios de estas signaturas. Por análogas razones es cuestionable que Fundamentos para el Análisis de Señales no sea correlativa de Electrotecnia II. Las asignaturas Máquinas Eléctricas I y II y Tecnología y Ensayo de Materiales no tienen por correlativa a Instrumentos y Medidas Eléctricas, cuyo dominio es claramente necesario para la ejecución de sus actividades experimentales. En el caso de Tecnología y Ensayo de Materiales la situación es más crítica por cuanto el cursado es simultáneo con Instrumentos y Medidas Eléctricas. Por otra parte, cabe señalar que no existen asignaturas que tengan por correlativa a Sistemas de

Representación. Estas debilidades son reconocidas solo parcialmente en el Informe de Autoevaluación y el plan de mejoras elaborado al respecto resulta insuficiente, por cuanto no contempla la necesidad de haber adquirido los conocimientos de medidas eléctricas para desarrollar las prácticas experimentales en Máquinas Eléctricas I y Tecnología y Ensayo de Materiales.

Adicionalmente, debe señalarse que el régimen de regularidad, que mantiene esta condición por cuatro años, resulta excesivamente laxo si se lo considera en relación con el esquema de correlatividades. En efecto, el esquema de correlatividades implementado permite cursar las asignaturas teniendo regularizadas (no necesariamente aprobadas) sus correlativas, con la única restricción de aprobar al menos dos asignaturas anuales. De este modo, el alumno podría terminar de cursar la carrera habiendo aprobado tan sólo ocho asignaturas.

Teniendo en cuenta que es, principalmente, durante la preparación de los exámenes cuando el alumno realiza la síntesis integradora de los conocimientos teóricos y prácticos adquiridos, es claro que el esquema vigente conspira contra la necesaria consolidación de los conocimientos antes de avanzar en la adquisición de los más complejos. Aunque esta debilidad es, implícitamente, reconocida en el Informe de Autoevaluación, no se presenta ningún plan de mejoras orientada a su superación.

El análisis de las actividades curriculares revela ciertas debilidades en la Intensidad de la Formación Práctica en sus distintos aspectos, así como inconsistencias en la carga horaria consignada por modalidad de dictado que serán puntualizadas en el siguiente párrafo.

En relación con la Formación Práctica Experimental se observa que la asignatura Ingeniería y Sociedad imputa 12 horas a esta actividad que no pueden ser consideradas como tales a los fines de la Resolución ME N°1232/01, en efecto, la misma es clara al expresar que se deben establecer exigencias que, garanticen una adecuada actividad experimental vinculada con el estudio de las Ciencias Básicas así como de las Tecnologías Básicas y Aplicadas. Resulta, en consecuencia, inapropiado, a los efectos de

computar la carga horaria prevista en los estándares, considerar como formación experimental a las prácticas que se desarrollan en asignaturas complementarias.

Por otra parte, el análisis de las actividades curriculares y metodologías de enseñanza aplicados ponen de manifiesto que algunas cátedras (Fundamento para el Análisis de Señales, Electrotecnia II, Control Automático) consignan como Formación Experimental actividades prácticas que corresponde considerar como Resolución de Problemas de Ingeniería.

No obstante lo anterior, desde el punto de vista cuantitativo la intensidad de Formación Experimental cumple con los estándares, siendo de 337 horas, 12% para Ciencias Básicas, 46% para Tecnologías Básicas y 42% para Tecnologías Aplicadas.

Su distribución en las distintas cátedras y bloques curriculares es en general adecuada; no obstante lo cual se observa una participación muy elevada en las asignaturas Electrónica I y II (96 horas, en conjunto, sobre una asignación horaria total de 180 horas). Esto resulta atípico considerando la naturaleza de las asignaturas en relación con los requerimientos propios en la formación de un Ingeniero Electricista y la orientación Potencia de la carrera. Por el contrario, se observa una asignación excesivamente baja en Máquinas Eléctricas II (9 horas de formación experimental sobre una asignación horaria total de 144, lo que claramente contrasta con las 48 horas de la asignatura Máquinas Eléctricas, que por su naturaleza presenta requerimientos prácticos similares y que dispone de la misma carga horaria total.

La Práctica Experimental en los bloques de Tecnologías Básicas y Aplicadas se desarrolla fundamentalmente en el Laboratorio Central de Eléctrica, ubicado en el edificio Ingeniero Maders, propiedad de la institución y localizado en el predio principal de la Facultad Regional Córdoba en Ciudad Universitaria. El mismo laboratorio presta servicios a asignaturas de las carreras de Electrónica y Mecánica y ocasionalmente de Química. Las prácticas de algunas asignaturas específicas se realizan en laboratorios de los Departamentos de Electrónica y Mecánica. Adicionalmente, se realizan prácticas en el Laboratorio de Alta Tensión de la Universidad Nacional de Córdoba y de la empresa EPEC (Empresa Provincial de la Energía de Córdoba).

El laboratorio cuenta con un responsable que es docente de la especialidad, y con un técnico responsable del pañol y del mantenimiento, aunque éste se realiza sin una programación específica.

El equipamiento del Laboratorio Central de Eléctrica es suficiente para desarrollar prácticas experimentales demostrativas en las asignaturas Electrotecnia I y Máquinas I y II y las de Instrumentos y Medidas Eléctricas (excepto para las prácticas de alta tensión). Se dispone entre otros equipos, de puente Weastone y puentes de impedancia universal, analizador de redes, fuentes de alimentación de tensión variables, además, de un conjunto de módulos didácticos para ensayos y pruebas de electricidad y motores eléctricos. Su principal debilidad es la limitación en instrumental de tecnología moderna y de elevadas prestaciones. Las prácticas de ensayos de alta tensión se realizan en el laboratorio de alta tensión de la Universidad Nacional de Córdoba. El mismo laboratorio, así como el de la empresa EPEC, presta apoyo para las prácticas de Tecnología y Ensayo de Materiales para las cuales el equipamiento propio es insuficiente. El equipamiento en el Laboratorio de EPEC permite realizar no solo ensayos de tipo eléctrico, sino también físico y químico. Considerando el elevado costo del equipamiento requerido no resulta objetable el desarrollo de estas actividades fuera del ámbito de la unidad académica.

El equipamiento del Laboratorio Central de Ingeniería Eléctrica es por el contrario escaso para las prácticas experimentales de las asignaturas Accionamientos y Controles Eléctricos y Control Automático, así como insuficiente e inadecuado para las prácticas de Electrónica I y II, aunque en este caso, para aquellas actividades que lo requieren, se hace uso del laboratorio central de electrónica, ampliamente equipado.

El Informe de Autoevaluación reconoce las limitaciones en instrumental y equipamiento, particularmente el hecho de que su estado no es óptimo y las carencias en instrumental de tecnología más moderna (digital). Este aspecto es contemplado en un adecuado plan de mejoras, que prevé inversiones en este rubro para los próximos años que permitirá ir superando razonablemente las dificultades señaladas.

El espacio físico del Laboratorio Central de Electricidad, que agrupa en una superficie de 113 m² y en un mismo recinto, tanto la parte de Medidas Eléctricas como de

Máquinas Eléctricas, resulta claramente insuficiente para los cursos que usualmente reúnen entre 20 y 30 alumnos, lo que obliga a realizar las prácticas en comisiones. La situación es particularmente crítica cuando, como ocurre con relativa frecuencia, se realizan prácticas de dos asignaturas en forma simultánea. Esto también está demostrando falta de coordinación de horarios ya que también existen horas en que no es utilizado. El nivel de iluminación es suficiente para las actividades que se desarrollan, aunque se requeriría iluminación localizada en algunos bancos de trabajo. Se cuenta con extintores pero no hay salidas de emergencia.

Las limitaciones de espacio físico son reconocidas, tanto por la carrera como por la unidad académica, que incluye en su plan de mejoras la construcción de un nuevo edificio de laboratorios para las distintas carreras e institutos de investigación y la adecuación de los espacios actuales.

La actividad de Resolución de Problemas de Ingeniería incluye adecuadamente la aplicación de conocimientos de Ciencias Básicas y de las Tecnologías, constituyendo una base formativa satisfactoria para encarar proyectos y diseños. No obstante ello, cabe señalar que algunas cátedras de Ciencias Básicas declaran como resolución de problemas de ingeniería a ejercitaciones con problemas tipo o rutinarios, que no corresponde considerar como tales. Una situación similar se presenta con la asignatura Legislación Laboral cuyos contenidos curriculares forman en aspectos legales del ejercicio profesional, por lo que no es dable incluir entre sus actividades la resolución de problemas de ingeniería. Por el contrario, corresponde asociar a esta actividad, parte de la práctica que algunas asignaturas de Tecnologías Básicas y Aplicadas asignan a Formación Experimental, siendo que se desarrollan en a través de programas de cálculo y simulación. Teniendo en cuenta las observaciones precedentes el cómputo de la intensidad de la formación práctica en resolución de problemas de ingeniería puede estimarse en 573 horas, de las cuales 339 horas corresponden a Tecnologías Básicas, 216 horas a Tecnologías Aplicadas y 30 horas a asignaturas Complementarias, lo que se ajusta a los estándares.

La estructura curricular prevé que la formación práctica en Desarrollo de Proyectos y Diseños se centre con particular énfasis en las asignaturas integradoras de

contenidos. La actividad más relevante naturalmente se tiene en las asignaturas de Tecnologías Aplicadas, Instalaciones Eléctricas y Luminotecnia y Transmisión y Distribución de la Energía Eléctrica, en las que constituye una obligación curricular. En la práctica esto se concreta como una actividad extra-áulica de los alumnos con la orientación y supervisión de los profesores. De acuerdo con las constataciones efectuadas, los trabajos desarrollados en estas asignaturas son de buen nivel e integran adecuadamente los conocimientos de Ciencias y Tecnologías Básicas, por el contrario, en los trabajos examinados no se observó una integración de conocimientos de Evaluación de Proyectos. Resulta asimismo cuestionable la ausencia de proyectos más estrechamente relacionados con la orientación de la carrera, y el hecho de que las tareas se desarrollan sin una reglamentación que garantice un nivel de exigencia uniforme, una carga horaria mínima, y que la misma sea efectivamente satisfecha por todos los alumnos.

Aunque el carácter eminentemente extra-áulico con que se desarrolla esta actividad torna dificultoso determinar con exactitud su real intensidad, la misma puede estimarse en unas 100 horas. En este sentido cabe señalar que la carga horaria no es consignada en la descripción de las actividades curriculares de las referidas asignaturas, así como el hecho de que las asignaturas de Ciencias Básicas en su conjunto imputan 36 horas a Proyecto y Diseño, actividades que no son propias de su formación práctica, toda vez que necesariamente deben integrar conocimientos de ingeniería que no han sido adquiridos en la etapa de la carrera en que se cursan.

La carrera reconoce la existencia de un déficit en la carga horaria asignada a la actividad, así como la falta de integración de los conceptos de Evaluación de Proyectos, y en tal sentido se presenta un plan de mejoras que prevé la implementación de una obligación curricular específica para el desarrollo integrado de proyectos y diseños, con el objetivo de dar cumplimiento a las exigencias de los estándares.

Aunque correctamente orientado, este plan parte de un diagnóstico inadecuado respecto del déficit actual, al que estima en tan solo el 35% de la exigencia de la Resolución ME N° 1232/01, no consignando otras metas cuantitativas respecto de la carga horaria requerida para conformar los estándares. En consecuencia, no resulta posible

determinar si la implementación del mismo resultará suficiente para superar las debilidades observadas.

El plan de estudios no incluye la realización de una Práctica Profesional Supervisada como establece la Resolución ME N° 1232/01. Esta debilidad es reconocida por la Carrera, que presenta un plan de mejoras específico en este sentido. Al respecto en su diagnóstico señala “la necesidad de intensificar la Práctica Supervisada que realizan los alumnos ya que es inferior a la establecida en la Resolución ME N° 1232”; no precisándose, sin embargo, el déficit detectado, ni la carga horaria prevista para la actividad. Cabe señalar al respecto que las fichas de actividades curriculares correspondientes a las asignaturas Inglés técnico I y II, Probabilidad y estadística y Trabajo y organización de empresas imputan erróneamente una carga horaria total de 67 horas a esta actividad.

En este contexto no resulta posible garantizar la suficiencia del plan de mejora para adecuar la carrera a las exigencias de los estándares, aún cuando la fuerte vinculación de la Carrera con las empresas del sector hace prever que no se presentarían dificultades para su implementación.

El Departamento de Electricidad promueve la participación de los alumnos en actividades de transferencia. Desde 1997 a julio del 2003, 51 alumnos han formado parte de los equipos que tuvieron a su cargo la ejecución de seis acciones de transferencia específicas a empresas del medio, en actividades relacionadas con aspectos de las tarifas eléctricas, de contaminación electromagnética, uso racional de la energía, protección de instalaciones contra descargas atmosféricas, relevamiento y geoposicionamiento de instalaciones y diseño de un generador eólico.

De este modo puede estimarse que un 5% de los alumnos de la carrera ha participado de actividades que le permiten tomar un contacto más directo con el ejercicio profesional. Por el contrario, y dado el insuficiente desarrollo de la investigación, la participación de los alumnos en esas actividades es muy reducida, limitándose a algunos aspectos del desarrollo del generador eólico.

Desde la creación de la carrera en 1995 hasta 1999 el cuerpo docente de la carrera ha evolucionado en función de las necesidades que planteaba la progresiva implementación de las asignaturas. A partir de entonces el número de profesores asignados a cada cátedra no ha experimentado variaciones.

Excluyendo las asignaturas comunes a otras carreras, el equipo docente de la carrera está formado por 14 profesores titulares, 8 asociados, 10 adjuntos, 22 jefes de trabajos prácticos y 3 auxiliares graduados. Los equipos de cátedra en las asignaturas de Tecnologías Básicas y Aplicadas están constituidos por un profesor responsable con cargo de titular, asociado o adjunto y un jefe de trabajos prácticos. Usualmente ambos con dedicaciones menores a diez horas semanales. En el caso de las asignaturas de Ciencias Básicas, con cursos mucho más numerosos por ser comunes a otras carreras de ingeniería, la proporción de profesores con dedicación exclusiva y el número de auxiliares es sensiblemente mayor.

Así, de los once profesores a cargo de asignaturas en Ciencias Básicas, el 45% tiene dedicación de 30 o más horas; 27% entre 15 y 22 horas semanales; 18% entre 15 y 21; y sólo uno tiene una dedicación de entre 7 y 14 horas. Por el contrario en las asignaturas de Tecnologías Básicas y Aplicadas del total de catorce profesores, todos excepto uno tienen dedicación menor que 15 horas, y el 57% menor a 7 horas.

En el caso de las asignaturas Complementarias, las situaciones son análogas, según que la asignatura dependa del Departamento de Ciencias Básicas o no. Adicionalmente, las que no dependen de Ciencias Básicas, en general, no tienen asignados auxiliares.

Se observa que alrededor del 50% de los docentes dictan clases en más de una asignatura (eventualmente de otra carrera) o tienen cierta dedicación a la investigación. Se trata no obstante de cargos con designaciones de baja dedicación que, acumuladas, generalmente no superan una dedicación semiexclusiva. Otra causa de mayor dedicación es el desempeño de cargos de funcionario como Director o Secretario Académico de Departamento.

Como contrapartida a esta situación, el 86% de los profesores responsables de cátedra en las Tecnologías Básicas y Aplicadas desarrollan una importante actividad profesional extrauniversitaria, en tareas afines a la especialidad e incluso en muchos casos, a la asignatura. En su mayor parte se trata de cargos técnicos de distinta jerarquía en la empresa EPEC (Empresa Provincial de Energía de Córdoba) y en menor medida en el ente provincial encargado de la regulación del sector eléctrico y en empresas privadas del sector. En general los antecedentes profesionales guardan buena relación con las responsabilidades de cátedra.

La dedicación y número de docentes resulta suficiente para atender las actividades estrictamente docentes, en virtud de que los cursos sólo excepcionalmente superan los cincuenta alumnos. En este aspecto, la principal debilidad se presenta en las actividades prácticas de laboratorio con los cursos más numerosos.

Por otra parte, no están establecidos horarios de consulta. Si bien los alumnos enfatizaron la muy buena disposición de los docentes para orientarlos y evacuar consultas en reuniones informales, es importante señalar que los profesores usualmente carecen de oficinas o boxes donde desarrollar estas actividades.

El elevado porcentaje de docentes con baja dedicación responde a un esquema tradicional en la Universidad Tecnológica Nacional y se justifica desde la unidad académica por la necesidad de mantener un plantel docente actualizado y con ejercicio efectivo en la profesión. La institución plantea que la experiencia profesional debería revertirse positivamente en beneficios académicos importantes al transferir sus experiencias a los alumnos en el dictado de las cátedras.

Aunque el beneficio de la inserción de los docentes en el medio productivo es innegable, y le confiere al desarrollo curricular un enfoque práctico que es valorado positivamente en la formación de los ingenieros, es indudable, también, que este esquema compromete las posibilidades de desarrollar actividades de investigación, transferencia y vinculación de adecuado nivel científico-tecnológico. Incluso, las posibilidades de actualización se reducen, y pueden quedar limitadas al contacto que tiene el docente con

las innovaciones de métodos y tecnologías en el ámbito de su desempeño profesional extrauniversitario.

La formación de los docentes de las asignaturas de Tecnologías Básicas y Aplicadas, así como sus antecedentes académicos, es consistente con los contenidos de las asignaturas que dictan y las funciones del cargo. En todos los casos se trata de profesionales con título de grado en ingeniería: Electricistas, Mecánico-Electricistas, ó Electrónico-Electricistas, excepcionalmente Mecánico-Aeronáuticos, aunque en este caso en asignaturas vinculadas a la mecánica y los mecanismos. Como debilidad específica puede señalarse la designación de un ingeniero Mecánico-Electricista, a cargo de las cátedras de Electrónica I y II.

En el área de las asignaturas Complementarias se observa que las asignaturas más orientadas a la especialidad están a cargo de ingenieros electricistas lo que resulta adecuado, se trata de: Integrativa Eléctrica I y II, Impacto Ambiental de Líneas y Centrales Eléctricas, y Seguridad y Riesgo Eléctrico. Asimismo, son adecuadas las designaciones en la asignatura Legislación, y en Ingeniería y Sociedad. Es cuestionable, sin embargo, la pertinencia del título de los profesores responsables de las asignaturas Legislación laboral, a cargo de un contador público nacional, y Economía a cargo de un Ingeniero Mecánico-Aeronáutico. En ambos casos los antecedentes consignados no acreditan actividades específicas en el área.

El 26% del cuerpo docente de las asignaturas Complementarias y de Tecnologías Básicas y Aplicadas tiene una formación de posgrado. Sin embargo, cabe señalar que en su mayoría se trata de especializaciones en áreas vinculadas a la docencia universitaria (18% de los profesores de Tecnologías Básicas y Aplicadas y 25% de los docentes de asignaturas complementarias). Aunque esta formación de posgrado es satisfactoria desde el punto de vista del ejercicio de la docencia, y particularmente destacable en un equipo con cargos de baja dedicación, resulta escasa la cantidad de posgrados en áreas técnicas. Solamente dos docentes, uno de ellos de asignaturas complementarias, poseen grado de Magister vinculados a tecnología, y ninguno tiene doctorado. Esta situación se ve reflejada en que entre los docentes con cargos en cátedras de la carrera, solamente uno se

encuentra acreditado por el programa de incentivo de docentes investigadores, con categoría D. Esto constituye una debilidad, no sólo por cuanto afecta al nivel académico del plantel docente, sino también porque dificulta la constitución de equipos de investigación con adecuado nivel y experiencia.

Los proyectos de investigación en curso en el Departamento de Electricidad, relacionados con el desarrollo de un generador eólico, y el uso de energía fotovoltaica principalmente en aplicaciones de bombeo, guardan una relación débil con la temática de la carrera en virtud de su orientación. No obstante, en el caso del generador eólico, los desarrollos asociados específicamente al generador eléctrico y la electrónica asociada, se vinculan con la asignatura de la que es responsable el director del proyecto.

La situación de debilidad descripta respecto de la dedicación del cuerpo docente, de su formación de posgrado y de sus antecedentes en actividades de transferencia e investigación, con distintos matices, es común a las distintas carreras que se dictan en la unidad académica, y es contemplada en los planes de mejoras elaborado por la misma.

Asimismo, la carrera presenta un plan de mejoras en consonancia con el de la unidad académica, en el que se prevé la conformación de cuatro equipos con el objetivo que se constituyan en unidades de ejecución de proyectos de investigación en el mediano plazo. Este plan de mejoras se complementa con otro orientado a la actualización y perfeccionamiento de los docentes a través de convenios con otras universidades y de la contratación de especialistas en temas específicos de las tecnologías. Ambas acciones señalan un cambio de tendencia que se valora positivamente.

El número de postulantes a ingresar a la carrera ha tenido un crecimiento sostenido desde la implementación del plan de estudios en 1995 (78 aspirantes) hasta el año 1999 cuando se alcanzaron 120 postulantes. Posteriormente se registró una disminución marcada, llegando en el año 2002 a 64 aspirantes, siendo el promedio en estos años de 89,5 postulantes. En el año 1995 ingresaron efectivamente 52 alumnos. En los años 1997 y 1998 se produjo el mayor número de ingresos con 71 y 60 alumnos respectivamente, cifra que fue descendiendo en los años posteriores en el 2002 ingresaron

32. Para todo el periodo 1995-2002, el promedio de ingreso anual en la carrera es de 51 alumnos.

Dado que no han existido variaciones en el régimen de admisión e ingreso, estas diferencias deben atribuirse a otras causas. Resulta plausible atribuir el descenso de los aspirantes a que la difícil situación socio-económica resta posibilidades a quienes viven en el interior de la provincia o en otras partes del país. El descenso de los ingresantes estaría vinculado al de aspirantes.

El sistema de ingreso es común a todas las carreras y se rige por las Resoluciones N° 486/94 y 508/98 del Honorable Consejo Superior Universitario. Cada unidad académica, sin embargo, establece sus condiciones y requisitos de admisión particulares. En todo caso, es requisito de ingreso tener aprobado el Ciclo de Educación Media o Polimodal. Excepcionalmente los mayores de 25 años que no cumplen estas condiciones pueden ingresar si demuestran tener las condiciones necesarias; al respecto existe una ordenanza que reglamenta estos casos. Por otra parte, todos los alumnos ingresantes deben cursar y aprobar un seminario universitario previo al desarrollo de la actividad curricular. Este seminario es común a todas las carreras de grado.

Por otra parte, el régimen de regularidad establece la obligación de asistir al 75% de las horas de clase de la asignatura a fin de evitar la caducidad de la inscripción en la misma. Adicionalmente, se establecen Condiciones de Regularidad de Trabajos Prácticos, los que son obligatorios en todas las asignaturas y que deben ser aprobados en el mismo ciclo lectivo en que se cursa la asignatura correspondiente, o en el siguiente en el caso de los Proyectos Finales Integradores. Una vez obtenida, la regularidad de los trabajos prácticos tiene una vigencia de 4 años lectivos consecutivos. Por otra parte, de acuerdo con lo informado durante la visita del Comité de Pares, a partir del ciclo lectivo 2003 se requiere que los alumnos aprueben al menos dos materias anuales para conservar la regularidad.

El régimen de evaluaciones y trabajos prácticos de las asignaturas de Tecnologías Básicas y Aplicadas así como en las Complementarias, es adecuado para evaluar el nivel de adquisición de conocimientos de los alumnos. Algunas asignaturas

incluyen evaluaciones diagnósticas específicas, aunque no son usuales. Asimismo es adecuado el nivel de exigencia de las evaluaciones parciales escritas y los trabajos prácticos examinados durante la visita del comité de pares. No ha sido posible constatar el nivel de exigencia de los exámenes finales en virtud de que los mismos son normalmente orales.

En este contexto debe ser interpretada la situación de deserción, que alcanza niveles significativos, sobre todo en los primeros años de la carrera. En efecto, definiendo el porcentaje de deserción en un año, como la relación entre la diferencia del total de alumnos de la carrera y el de reinscriptos el año siguiente, y el total de alumnos del año considerado, los porcentajes oscilan entre el 13% y el 25% con un promedio del 17%, registrándose la máxima deserción en el año 2001. Dado que el número de alumnos que cursan las asignaturas de los ciclos superiores es significativamente menor que el de los que se inscriben en la carrera, puede concluirse que la deserción se produce principalmente en los primeros años.

Al respecto, la relación entre el número de alumnos que no aprueban la cursada y el de aquellos que se inscriben, revela un elevado fracaso en la cursada en todas las asignaturas del área Matemática, Física y Química del primer año, alcanzando niveles del 45% en el caso de Física I e incluso superiores al 60% en Química General. Estos resultados ponen de manifiesto que el sistema de ingreso no garantiza que la formación de los ingresantes sea suficiente para iniciar los estudios de ingeniería.

Adicionalmente, se observa que, aunque mejorando, este indicador se mantiene igualmente elevado en asignaturas del segundo año como Física II, con un 38% de fracasos aproximadamente, y Análisis Matemático II y Electrotecnia I, con porcentajes del orden del 25% (porcentajes que en el caso de las asignaturas de ciencia básicas, engloban a los alumnos de todas las carreras).

La persistencia de los bajos porcentajes de regularización puede atribuirse a que el régimen de correlatividades no exige la aprobación de las asignaturas de Ciencias Básicas de primer año para cursar las de segundo, sino solamente para rendir los exámenes finales. Esta situación puede verse agravada por la prolongada vigencia de la Regularidad de

Trabajos Prácticos, que permite al alumno rendir la asignatura hasta cuatro años después de su regularización, la que se obtiene sin una evaluación final que demande al alumno una síntesis integradora previa de los aspectos teóricos y prácticos de la asignatura. En este sentido es interesante observar que también es bajo el porcentaje de los alumnos que aprueban estas asignaturas respecto de los que las rinden: 50% en Análisis matemático I y 60% en Física I. Esto sugiere que los alumnos adquieren cierto dominio en las técnicas de resolución de problemas tipo o rutinario, necesario para aprobar las prácticas y evaluaciones parciales, pero no alcanzan a dominar los conceptos teóricos, evaluados en los exámenes finales o aplicados en el curso siguiente

La proporción de alumnos inscriptos que alcanza la regularidad es más elevada en tercer año aunque aún variable entre las distintas asignaturas, y alcanza valores próximos al 100% y sin variaciones importantes, en las materias de cuarto y quinto.

El porcentaje de alumnos regulares que se presenta al examen final desciende en los años superiores lo que estaría indicando una situación de desgranamiento importante. Así por ejemplo considerando los tres últimos años, sólo el 6% de los alumnos regulares se presentó a examen final en Transmisión y Distribución de la Energía Eléctrica y el 12% en Centrales y Protecciones Eléctricas, ambas de quinto año, en tanto que el 36% se presentó en la asignatura Electrotecnia I, de segundo año, y el 81% en electrotecnia II, de tercero. Estas diferencias sugieren que muchos estudiantes logran regularizar las asignaturas correlativas quedando habilitados para cursar, pero que en virtud del régimen de regularidad, postergan excesivamente el examen de las mismas, lo que les impide presentarse a examen en las asignaturas de años superiores.

La debilidad señalada del régimen de regularidad que en la opinión de los pares evaluadores es en gran medida responsable del proceso de desgranamiento, no es reconocida en el Informe de Autoevaluación.

Respecto a la duración real de la carrera resulta difícil formular apreciaciones debido a su implementación relativamente reciente; analizando las estadísticas reportadas en los informes de la unidad académica, se observa no obstante que del total de 240 alumnos inscriptos entre 1995 y 1998 y que en consecuencia podrían haber concluido sus

estudios en el año 2002 cursando entre cinco y ocho años, solamente egresaron tres. El Informe de Autoevaluación de la carrera consigna por otra parte que un alumno finalizó sus estudios en cinco años y cuatro en seis años. En esta situación juega un papel importante la elevada deserción que produce en los primeros años, aunque en todo caso los resultados resultan claramente deficientes.

Cabe señalar que las exigencias que plantea un plan de estudio de cinco años, haría conveniente implementar algún tipo de orientación hacia los alumnos que la carrera no ofrece formalmente. Esta situación es advertida en el Informe de Autoevaluación. En este sentido la carrera presenta un plan de mejoras en el que se contempla instrumentar mecanismos para el seguimiento de la evolución de los alumnos a lo largo de la carrera y el apoyo a los mismos a través de tutorías y orientación profesional. Este plan resulta adecuado y está en consonancia con otro que, en el mismo sentido, ha presentado la unidad académica.

Se observa que las calificaciones obtenidas por los alumnos en los exámenes finales de las asignaturas de los bloques curriculares específicos de la carrera son elevadas. En ese caso la relación entre el número de alumnos que se presentan a rendir y los que aprueban es también muy elevada (96%), y con un promedio de 8,18 puntos en Tecnologías Básicas, y de 8,34 en las Aplicadas. En el caso de calificaciones en las asignaturas de Ciencias Básicas el promedio es de 6.30 puntos, mientras que el de las asignaturas Complementarias es de 8,03 puntos.

Estos elevados promedios, sin embargo, no se corresponden totalmente con las calificaciones obtenidas por los alumnos que tomaron parte del ACCEDE, los que constituyeron una muestra representativa y razonable de los alumnos en condiciones de participar. Las principales debilidades se observan en el área electrónica, abordada en uno de los problemas, donde se observa una franca deficiencia en todos los criterios de corrección. Este resultado llama la atención si se lo compara con el promedio de calificaciones de las dos asignaturas del área, que supera los 9 puntos todos los años. En este sentido cabe recordar las observaciones efectuadas respecto de la elevada carga horaria en prácticas de laboratorio,

que probablemente no contribuyan a una sólida formación teórica, a lo que se suma que el docente a cargo de las asignaturas no tiene una formación específica en el área.

También resulta deficiente el desempeño en Estática del Cuerpo Rígido, aunque en este caso las calificaciones están mejor correlacionadas con las obtenidas en las asignatura Estática y Física I. El desempeño en las áreas más específicamente eléctricas (Análisis de Circuitos, Medidas Eléctricas y Máquinas Eléctricas) aunque difiere significativamente de las calificaciones de la carrera puede considerarse satisfactorio.

Las principales debilidades y las áreas específicas en que se detectan, han sido, en general, bien señaladas en el Informe de Autoevaluación, y se presenta un plan de mejoras con acciones adecuadas para superarlas, excepto para Estática del Cuerpo Rígido en la que no se señalan debilidades. Asimismo se considera oportuno recomendar una revisión en los criterios cuantitativos utilizados para la calificación de los exámenes finales a fin de que los mismos se adecuen a los usuales, pudiendo considerarse como referencia al respecto, los que son aplicados en la corrección del ACCEDE.

El financiamiento de la carrera depende principalmente de los aportes de la Institución que han experimentado variaciones relativamente grandes en los últimos años, (entre \$ 299,300 en el año 2001 y 446,500 en el 2002). Adicionalmente, se cuenta con ingresos relativamente importantes en concepto de convenios de transferencia y subsidios, que alcanzan hasta el 3.34% y el 6.85% del ingreso total respectivamente.

Los egresos principales se producen en el rubro de sueldos, que en el año 2001, representaron el 92.8% de las erogaciones. De estas solo un 10% corresponden a personal no docente afectado a la carrera. Otro porcentaje significativo de las erogaciones (3,34%) se destina a becas de grado. En inversiones en bienes de uso y activos, se aplicaron en ese ejercicio solamente el 1.31% de los ingresos, entre los que no se registran gastos en laboratorios y talleres.

De este análisis surge que los aportes institucionales históricos, aunque variables, han sido suficientes para sostener la planta de personal docentes, la que previendo que el nivel de ingreso de alumnos se mantendrá constante, no demandaría

mayores gastos excepto los que surjan de la aplicación de los planes de mejoras, especialmente los elaborados por la unidad académica.

De acuerdo con el análisis desarrollado, el funcionamiento de la carrera en las actuales condiciones no está comprometido desde el punto de vista financiero, y permitirá una razonable, aunque paulatina, actualización de equipamiento de laboratorio y bibliografía. No obstante ello, las principales erogaciones que demande el plan de mejoras deberán ser afrontados con mayores recursos, sea de carácter extraordinario o permanente según la naturaleza del gasto, provenientes de la unidad académica.

El gobierno de la carrera está a cargo del Director del Departamento de Electricidad, quien es elegido, cada cuatro años, por el Consejo Departamental, entre los profesores regulares. El Consejo está integrado por cinco Consejeros Docentes, dos Consejeros Graduados y tres Consejeros estudiantiles, elegidos por sus respectivos estamentos. El Director de departamento es asistido en sus funciones por un Secretario Académico. Participan también de la gestión departamental una Comisión de Enseñanza a cargo del seguimiento y vigilancia del desarrollo curricular y de las evaluaciones, así como de la revisión y actualización del plan de estudios, y una Comisión de Presupuesto encargada de elaborar el presupuesto anual de gastos y recursos del Departamento. Las políticas del Departamento en las distintas áreas del quehacer académico, son definidas por el Consejo Departamental, y ejecutadas por el Director y el Secretario de Académico.

Las autoridades del Departamento cuentan con antecedentes y capacidad de gestión acordes con las responsabilidades del cargo.

La estructura de gobierno de la carrera ha surgido de un proceso de departamentalización de las especialidades a nivel de la unidad académica, que ha descentralizado la administración de la carrera así como la gestión de convenios, acciones de transferencia, e investigación. Se considera que esta estructura de gobierno es adecuada y permite un desenvolvimiento normal y dinámico de la carrera.

El Departamento de Ingeniería Eléctrica, y particularmente de la Comisión de Enseñanza del mismo, son los responsables de la gestión de la currícula, su seguimiento y de las acciones tendientes a promover la integración horizontal y vertical de los contenidos. No

obstante, se observa que las reuniones de docentes del Departamento con los objetivos de gestión curricular son ocasionales e informales. Asimismo, las reuniones de los profesores de los Departamentos de Ingeniería Mecánica y de Ciencias Básicas para apoyar el dictado de las asignaturas específicas de la carrera también son esporádicas y no se observan actividades periódicas formales, tales como talleres, orientados a este fin específico. Esta debilidad es señalada en el Informe de Autoevaluación y en el plan de mejoras se proponen acciones adecuadas, consistentes y viables para incluirlas en las actividades del Departamento.

El seguimiento del desarrollo curricular y los análisis conducentes a la adaptación y actualización del plan de estudios son responsabilidad primaria de la Comisión de Enseñanza, cuyas propuestas, en este sentido, son luego puestas a consideración del Consejo Departamental y en caso de requerirse modificaciones en los reglamentos, son elevadas a la autoridad competente.

En efecto, el plan de estudios de la carrera es definido a nivel central para todas las unidades académicas de la institución. Presenta cierta flexibilidad a través de asignaturas optativas/electivas cuya elección es realizada en cada unidad académica conforme las necesidades y posibilidades regionales. Excepto las modificaciones que caben en el marco de esta flexibilidad, los cambios en los planes de estudio son resorte del gobierno de la Institución. En este sentido resultan de gran importancia los encuentros periódicos de los Directores de Departamento homólogos de las distintas unidades académicas que organiza la institución, y que constituyen un ámbito de debate e intercambio de experiencias que se considera positiva, por cuanto indudablemente contribuye a mantener actualizada la carrera, adaptándola a las necesidades cambiantes que surgen de los desarrollos tecnológicos.

La designación de los profesores regulares se rige por el mecanismo del concurso público de títulos, antecedentes y clase pública de oposición (según normativa homogénea en toda la unidad académica). La designación de titulares, asociados y adjuntos es por siete años y de tres años en el caso de los auxiliares docentes, jefes de trabajos

prácticos y ayudantes de primera. Esta modalidad se ajusta a lo establecido en la Ley de Educación Superior.

La designación de los profesores interinos, se realiza en general por el término de un ciclo lectivo, y a propuesta de los Departamentos, a cuyo fin deben tener habilitado un Registro de Postulantes. En este sentido, el Departamento de Electricidad cuenta con un archivo con los *currículum vitae* de los postulantes. Sobre la base de este registro, las cátedras implementan un proceso de selección de postulantes, cuyo resultado es analizado por el Consejo Departamental, verificando el cumplimiento de los requisitos reglamentarios de los aspirantes. Se analizan sus méritos y en su caso se propone la designación. La redesignación es posible requiriendo la aprobación de dos tercios del claustro.

Este mecanismo, si bien formalmente correcto, no evita que las designaciones de profesores interinos se prolonguen excesivamente, contra el carácter excepcional de las mismas previsto por la Ley de Educación Superior. En efecto del análisis de las designaciones del cuerpo docente departamental surge que solamente el 16% ha sido designado por concurso, porcentaje que se reduce al 14% si se refiere a los profesores titulares, asociados y adjuntos. El 84% de los docentes es interino (prácticamente no hay contratados) Por otra parte, como se señala anteriormente, excluyendo las asignaturas comunes a otras carreras, el equipo docente de la carrera está formado por 14 profesores titulares, 8 asociados, 10 adjuntos, 22 jefes de trabajos prácticos y 3 auxiliares graduados, de modo que el número de interinos debe ser aproximadamente de 45.

El análisis de los antecedentes docentes revela, asimismo, que se trata, en general, de profesores con elevadas antigüedades. La situación descripta se agrava por el hecho de que no se aplica los concursos periódicos a los cargos interinos. Ni la carrera, ni la unidad académica cuentan con un mecanismo formal para la evaluación periódica de la actividad académica de su personal docente. El Informe de Autoevaluación se consigna que se está implementando, internamente, un mecanismo de seguimiento académico de cátedra basado en la evaluación de distintos parámetros, incluyendo encuestas y entrevistas a docentes y alumnos. El mismo se ha sometido actualmente a la formal aprobación del

Honorable Consejo Superior Universitario. Sin embargo, su implementación carece de la periodicidad y generalidad necesaria para constituir un mecanismo apropiado para la evaluación de la actividad académica de los docentes. Se trata más de un instrumento de control para la dirección, que un mecanismo formal y sistemático aplicado a la evaluación de la actividad académica

La debilidad planteada por el reducido porcentaje de profesores regulares es en general común a todas las carreras evaluadas en esta unidad académica, y en este sentido valen las observaciones generales efectuadas para la misma.

La unidad académica, ha mantenido una fuerte política de vinculación con el medio, de la que ha participado el Departamento de Electricidad a través de convenios de transferencia que vinculan la carrera con el sector productor de bienes y servicios.

El Informe de Autoevaluación y las fichas de actividades de transferencia consignan la ejecución de siete proyectos de transferencia, de los cuales, solamente dos se ejecutaron en el año 2002, y los restantes entre 1997 y 1999. En general estos proyectos son pertinentes a la orientación de la carrera y puede establecerse una clara vinculación con las asignaturas dictadas por algunos de los docentes que participan en los mismos. En este contexto se destaca la actividad del grupo GESE (Grupo de Estudio Sobre Energía) que ha permitido concretar diferentes convenios con empresas e instituciones publicas relativos al mejor aprovechamiento de la energía eléctrica, donde participaron alumnos y docentes de la carrera. Debe señalarse no obstante, que en virtud de la limitada actividad de Investigación y Desarrollo del Departamento, los convenios de transferencia no involucran, en general, aportes de significativo valor científico o tecnológico.

Las actividades de investigación en el Departamento de Electricidad son escasas. En efecto, de acuerdo con la información suministrada en la base de datos, el Informe de Autoevaluación y las constataciones efectuadas durante la visita del comité de pares, la actividad de investigación se centra actualmente en el desarrollo de un aerogenerador y en investigaciones sobre la aplicación de la energía fotovoltaica, principalmente aplicada al bombeo de aguas subterráneas.

Estos proyectos no se encuentran listados en la ficha de investigación y desarrollo de la unidad académica, y no cuentan con agente evaluador ni publicación de sus resultados. Se trata de 2 proyectos: el aerogenerador y el desarrollo de energía fotovoltaica. En particular el proyecto del aerogenerador se inscribe en el marco de un convenio de transferencia con el Departamento de Ingeniería y Mecanización Rural de la Facultad de Ciencias Agropecuarias de la Universidad Nacional de Córdoba, con ejecución entre los años 1998 y 1999, el que demandó importantes tareas de desarrollo que continúan actualmente.

En este sentido, se observa que el Departamento de Electricidad ha mantenido, históricamente, una participación menos activa que otros de la unidad académica en los Programas de Investigación y Desarrollo implementados por la institución, y de los cuales, el correspondiente a la Resolución CSU N° 613/96 (Energía, Ambiente y Transporte) se refiere específicamente a su área de competencia. Cabe destacar, al respecto, que algunos docentes del Departamento de Electricidad desarrollan, en otros Departamentos, tareas de investigación en el marco de estos programas.

El Departamento de Electricidad ha emprendido algunas acciones tendientes a revertir esta debilidad, que se encuentran previstas en un plan de mejoras de la Carrera en consonancia con los planes que en esta área ha formulado la unidad académica. El plan de mejoras se orientada a la integración, en el mediano plazo, de cuatro grupos de investigación en las áreas de Energías no Convencionales (ya existente), Máquinas Eléctricas, Redes Eléctricas y Sistemas de Transporte de Energía Eléctrica. Según pudo constatarse durante la visita del Comité de Pares, la carrera se encuentra actualmente en tratativas para implementar una línea de investigación en el área de máquinas eléctricas con la tutoría de investigadores de la Universidad Nacional de Río IV. Asimismo, el departamento becó un joven egresado para realizar estudios doctorales en el Instituto de Energía Eléctrica de la Universidad Nacional de San Juan, quien se encuentra desarrollando su tesis en el área de transporte de energía eléctrica, con vistas a la futura creación del área de investigación en esta temática.

Estas acciones, en consonancia con lo establecido en el plan de mejoras formulado, estarían indicando un cambio positivo de tendencia, que si se sostiene en el tiempo permitirá superar en el mediano y largo plazo las debilidades detectadas. No obstante, cabe señalar que se consideran insuficientes las acciones destinadas a incentivar la formación de posgrado de los docentes del departamento que deberán constituir los grupos de investigación en formación.

Por otra parte, debe enfatizarse que el éxito de los planes formulados y de las acciones iniciadas depende, en gran medida, de la instrumentación y sostenimiento de una política de investigación adecuada por parte de la institución y la unidad académica.

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

La carrera de Ingeniería Eléctrica se establece en el año 1953. El plan de estudios de la carrera es común a todas las unidades académicas de la Universidad Tecnológica Nacional. El diseño curricular establece, entre otras, pautas de flexibilidad, integración de conocimientos entorno a ejes problemáticos, superación del esquema tradicional teoría-práctica sustituyendo el concepto tradicional de práctica por el de praxis. En este marco, el plan de la carrera de Ingeniería Eléctrica contempla un conjunto de asignaturas electivas propias de la especialidad, a través de las cuales se conforman distintas orientaciones para la carrera. En la Facultad Regional Córdoba sólo está implementada la orientación denominada “Potencia”.

El análisis de las actividades curriculares revela ciertas debilidades en la Intensidad de la Formación Práctica en sus distintos aspectos, así como inconsistencias en la carga horaria consignada por modalidad. No obstante lo anterior, desde el punto de vista cuantitativo la intensidad de Formación Experimental cumple con los estándares, siendo de 337 horas, 12% para Ciencias Básicas, 46% para Tecnologías Básicas y 42% para Tecnologías Aplicadas.

La estructura curricular prevé que la formación práctica en Desarrollo de Proyectos y Diseños se centre con particular énfasis en las asignaturas integradoras de contenidos. La actividad más relevante naturalmente se tiene en las asignaturas de Tecnologías Aplicadas.

Excluyendo las asignaturas comunes a otras carreras, el equipo docente de la carrera está formado por 14 profesores titulares, 8 asociados, 10 adjuntos, 22 jefes de trabajos prácticos y 3 auxiliares graduados.

La formación de los docentes de las asignaturas de Tecnologías Básicas y Aplicadas, así como sus antecedentes académicos, es consistente con los contenidos de las asignaturas que dictan y las funciones del cargo. En todos los casos se trata de profesionales con título de grado en ingeniería. El 26% del cuerpo docente de las asignaturas Complementarias y de Tecnologías Básicas y Aplicadas tiene una formación de posgrado

Para todo el periodo 1995-2002, el promedio de ingreso anual en la carrera es de 51 alumnos, en el 2002 ingresaron 32.

Existe un elevado desgranamiento. A modo de ejemplo de un total de 240 alumnos inscriptos entre 1995 y 1998 y que en consecuencia podrían haber concluido sus estudios en el año 2002 cursando entre cinco y ocho años, solamente egresaron tres.

Por último, la unidad académica, ha mantenido una fuerte política de vinculación con el medio, de la que ha participado el Departamento de Electricidad a través de convenios de transferencia que vinculan la carrera con el sector productor de bienes y servicios, donde se destaca la actividad del Grupo GESE.

4. Planes de Mejoramiento y compromisos

Por parte de la unidad académica:

I. Continuar el Programa de Becas para la formación doctoral (Programa 11) y la reconversión de cargos docentes en el período 2004-2007 con un presupuesto anual de \$185.000 con origen de fondos de producido propio(\$110.000) y del presupuesto universitario (\$ 75.000).

II. Desarrollar un programa sistemático de capacitación y perfeccionamiento docente generalizando la utilización de nuevas tecnologías.

III. Construir en el primer y segundo piso del Edificio Central gabinetes de cátedras para la consulta y atención de estudiantes (Programa 21) en el año 2005 con una inversión de \$ 50.000 de recursos propios.

IV. Adquirir libros y equipamiento informático para la biblioteca (Programa 23). Se asigna un total de \$ 132.806 para el año 2004 a derivar del presupuesto universitario.

V. Continuar con el equipamiento para los laboratorios de las carreras. Se asigna para el año 2004 un total de \$ 85.000 del presupuesto universitario.

VI. Desarrollar herramientas de promoción y difusión de las diferentes carreras y actividades de investigación y extensión.

Por parte de la carrera:

I. Capacitar a los alumnos en la operación de utilitarios y software de la especialidad. Brindar nociones de programación y diseño de algoritmos a partir del año 2003.

II. Incrementar la carga horaria de la asignatura Proyectos y Diseño incluyendo actividades estrechamente relacionadas con la orientación Potencia de la carrera.

III. Incorporar a la currícula la obligación de realizar un Trabajo Final que incluya la aplicación integrada de conceptos de Tecnologías Básicas y Aplicadas y Evaluación de Proyectos a partir del año 2003. Establecer un reglamento que garantice un nivel de exigencia adecuado.

IV. Sistematizar y reforzar el área de Investigación y Desarrollo. Incentivar a los docentes a realizar tareas de investigación. Formar recursos humanos para soporte de grupos de investigación y desarrollo en temas especializados como: Máquinas Eléctricas; Redes Eléctricas y Sistemas de Transporte de Energía Eléctrica.

V. Completar el acervo bibliográfico con material pertinente y actualizado a designar por cada cátedra con el presupuesto asignado de \$ 8.720 anuales para el período 2003-2005.

5. Requerimientos y recomendaciones

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 032.

Para la unidad académica:

1. Reformular los planes de mejoramiento presentados para la unidad académica y cada una de las carreras a acreditar sobre bases presupuestarias más consistentes y significativas, especificando recursos asignados al cumplimiento de cada uno de los objetivos.

2. Reforzar el sistema de ingreso para que garantice una mayor retención en los primeros años de las carreras, estableciendo mecanismos de apoyo académico como por ejemplo tutorías y asesoramiento y mejorando la formación brindada a los alumnos aspirantes en curso de nivelación de ingreso a la carrera.

3. Implementar el análisis de los índices de rendimiento, deserción, cronicidad y desgranamiento, a fin de instrumentar procedimientos correctivos más solidos.

4. Modificar el régimen de regularidad de los alumnos a modo de limitar a niveles razonables la posibilidad de avanzar en el desarrollo de la carrera sin haber rendido los exámenes finales de asignaturas previas.

5. Implementar para todas las carreras un sistema de apoyo, seguimiento y contención del alumnado, basado en un régimen de tutorías, asesorías u orientación profesional apuntando fundamentalmente a aquellos alumnos que cursan los primeros años, a fin de fortalecer y optimizar su inserción y participación en las actividades de investigación.

6. Analizar y reformular los procedimientos de evaluación del desempeño docente, implementar un sistema formal, objetivo y sistemático para la evaluación periódica de la actividad académica de los docentes, tanto en docencia como en investigación.

7. Implementar un registro actualizado de los antecedentes docentes y académicos del personal docente.

8. Mejorar la relación docentes ordinarios/interinos, tratando de disminuir al mínimo la cantidad de cargos docentes interinos. Estos no brindan una mínima garantía de

estabilidad al docente y a la vez no aseguran la necesaria evaluación de las actividades realizadas por el docente ni garantizan la idoneidad del cuerpo académico.

9. Promover una activa vinculación con las actividades del sector productivo, público, privado y graduados con el fin de desarrollar las áreas científico-tecnológicas.

10. Establecer un sistema de seguimiento de los graduados, diseñando además un programa que promocióne la incorporación a las actividades académicas y de investigación.

11. Promover la incorporación de docentes a tareas de investigación y desarrollo tecnológico, por ejemplo aumentando las dedicaciones (exclusivas ó semiexclusivas) de los docentes de modo de permitir la realización de tareas de investigación y desarrollo, o de servicios desde la carrera, propugnando la incorporación de docentes con formación de posgrado (doctorados), y poniendo en marcha un marco institucional y de articulación con otras instituciones para estos desarrollos. Se debe tender a la evaluación de las actividades de CyT, por parte de organismos nacionales de promoción de actividades de investigación y desarrollo.

Para la carrera:

12. En las materias de Física y Química incluir nociones básicas de Física Moderna más allá de los conceptos introductorios contenidos en Química General, con excepción de la carrera de Ingeniería Electrónica que incluye estos temas en una asignatura específica. Incorporar el dictado del tema Optica en Física I.

13. Incorporar los contenidos de Cálculo Numérico y Cálculo Avanzado en la Asignatura Análisis Matemático II, e incrementar el peso de los contenidos de Transferencia de Materia y Energía que, si bien se hallan distribuidos en otras actividades curriculares, deberían ser enfatizados. Todos ellos posibilitan el análisis numérico de problemas involucrando ecuaciones en derivadas parciales y su simulación computacional.

14. Reformular el plan de estudios considerando los siguientes aspectos:

a) Redefinir el régimen de correlatividades en los casos de Física II y Electrotecnia I; de Fundamentos para el Análisis de Señales, Electrotecnia II y Sistemas de Representación; de Instrumentos y Medidas Eléctricas con todas aquellas asignaturas de

Tecnologías Básicas y Aplicadas del área eléctrica que realizan práctica experimental de laboratorio; de Física III y Electrónica I.

b) Evitar la reiteración y superposición de temas afines adecuando los programas analíticos de las asignaturas Análisis Matemático II y Fundamentos para el Análisis de Señales y Electrotecnia II.

c) Adecuar la formación práctica experimental de las asignaturas Electrónica I y II, y Máquinas Eléctricas I a las exigencias propias de la carrera y de la especialidad de acuerdo a la carga horaria asignada.

d) Implementar acciones efectivas para superar los deficientes resultados del ACCEDE en el área de electrónica y particularmente en el tema de Estática del Cuerpo Rígido.

e) Implementar, efectivamente, la Práctica Profesional Supervisada con una duración de 200 horas mínimas de acuerdo a lo establecido en la Resolución ME N° 1232/01.

f) Implementar mecanismos orientados a perfeccionar la expresión escrita y oral del castellano en los alumnos.

15. Desarrollar estrategias para incentivar la participación de los profesores de la carrera en posgrados acreditados en áreas y temáticas específicas de la ingeniería eléctrica, en un número adecuado a las exigencias de los planes de investigación y desarrollo presentados.

16. Insertar, en el sistema científico tecnológico argentino, las actividades de investigación que se desarrollan en el Departamento de Electricidad para que sean evaluados por agentes externos y poder obtener otras fuentes de financiamiento. Fomentar la publicación de los resultados de las investigaciones, para contribuir a la difusión del conocimiento científico y tecnológico, y someterlos sistemáticamente a la consideración y evaluación de la comunidad científica.

17. Incluir bibliografía básica y de consulta adecuada en los programas de todas las asignaturas. Implementar, además, la suscripción a publicaciones periódicas internacionales de reconocido prestigio; tanto, para promover la actualización de los

docentes y alumnos avanzados, como para contribuir al desarrollo de los grupos de investigación.

18. Mejorar las condiciones de trabajo para las prácticas experimentales en el Laboratorio Central de Electricidad. Adecuar el instrumental para las prácticas experimentales de Accionamientos y Controles eléctricos y Control Automático.

Se realizan las siguientes recomendaciones:

Para la carrera:

1. Coordinar la utilización del Laboratorio Central de Electricidad para evitar superposiciones en las prácticas experimentales de distintas asignaturas, hasta tanto se resuelva la crítica falta de espacio.

2. Revisar los criterios cuantitativos aplicados en la calificación de los exámenes finales asegurando que se ajusten adecuadamente a los criterios usuales, pudiéndose tomar como ejemplo, los criterios de corrección del Accede.

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

En la respuesta a la vista, la institución respondió a cada uno de 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.

Las respuestas a los requerimientos para la unidad académica comprende los siguientes elementos.

Con respecto al requerimiento n° 1, la institución presentó un proyecto para elaborar un plan de asignaciones presupuestarias fijando prioridades en la ejecución de los planes de mejora presentados por la unidad académica y cada una de las carreras, incorporando los montos asignados para atender los planes de mejora complementarios solicitados por los requerimientos. Se afirma que con el cumplimiento de este proyecto se posibilitará la adecuada relación entre los espacios físicos y equipamiento de los laboratorios y la cantidad de estudiantes de las carreras, como así también dotar a las distintas cátedras de ámbitos para la consulta y atención de estudiantes. Incluye la

reconversión de docentes a dedicación exclusiva, su formación doctoral y su incorporación a la carrera de investigador y mejorar la relación docente ordinarios/interinos. Se incluye el incremento del acervo bibliográfico. Para cada acción a desarrollar se establecen los tiempos y los montos asignados según origen de los fondos. El presupuesto total alcanza a \$ 2.230.806. Entre los avances que informa la institución cabe mencionar que el Consejo Superior Universitario asignó una partida de \$ 132.806 para adquisición de material bibliográfico, monto ya ingresado a la cuenta de la unidad académica. Por otra parte se cuenta con un crédito bancario acordado por \$ 350.000 asignado a la construcción del nuevo edificio. El Comité de Pares consideró que el plan presentado, su cronograma, los recursos asignados para llevarlos adelante y el origen de los fondos comprometidos así como las acciones ya comenzadas satisfacen el cumplimiento del requerimiento.

Con respecto al requerimiento n° 2, la institución presentó un proyecto para el análisis del nivel de conocimiento de los preinscriptos a las carreras y apoyo para la inserción en la vida universitaria, con acciones a implementar para el ingreso 2005 desde setiembre de 2004 hasta marzo de 2005. Al finalizar cada período se entregaría a los Departamentos de Ciencias Básicas y de las Especialidades, una información detallada de los ingresantes del ciclo lectivo correspondiente que les permitirá abordar el proceso de enseñanza - aprendizaje proponiendo actividades adecuadas. Se informó que el programa se repetirá para el ingreso 2006 y 2007. El Comité de Pares consideró que las acciones comprometidas satisfacen el requerimiento.

Con respecto al requerimiento n° 3, la institución presentó un Proyecto para definir los parámetros que les permitirán medir adecuadamente los índices de deserción, cronicidad y desgranamiento y mejorar las situaciones detectadas; la institución informó que con los recursos disponibles se establecieron acciones a desarrollar durante el 1° y 2° semestres de 2004 y al culminar los ciclos lectivos 2004/2006, mencionó además que se promovió la generación de programas para detectar cátedras de bajo rendimiento. Además agrega que se implementarán acciones de seguimiento de los no reinscriptos a partir del ciclo lectivo 2005. El Comité de Pares consideró que el proyecto presentado y las acciones

establecidas para el 1º y 2º semestre de 2004 y al culminar cada ciclo lectivo, como las acciones comprometidas para el requerimiento n° 2, satisfacen el requerimiento.

Con respecto al requerimiento n° 4, la institución presentó un proyecto para analizar en los órganos colegiados (CD, CA y CSU) una propuesta de modificación de la Ordenanza 908 "Reglamento de Estudios". El Comité de Pares consideró que el proyecto presentado satisface el requerimiento.

Con respecto al requerimiento n° 5, la institución presentó un proyecto para revisar y adecuar las materias integradoras de los diseños curriculares, para lograr que aporten a la orientación profesional de los estudiantes y soporten las actividades de investigación por parte de los alumnos. Este proyecto deberá impactar directamente en los estudiantes de los primeros niveles, a fin de fortalecer y optimizar su inserción en la carrera y su participación en actividades relacionadas con su futuro profesional. Se fijaron competencias a lograr por los estudiantes. Las acciones planificadas se implementarán con recursos propios a partir del ciclo lectivo 2004 hasta el ciclo lectivo 2006. Para subsanar los inconvenientes del cursado de asignaturas como Análisis Matemático, Algebra y Geometría Analítica y Física con el anhelo de llegar a las causas que determinan los mencionados resultados, se propone implementar un sistema de tutorías tendientes a orientar el aprendizaje y brindar un apoyo temporal a los estudiantes a fin de desarrollar sus potencialidades, concientizarlos respecto a la necesidad de asumir las responsabilidades que exige la carrera y/o resolver aquellas dudas conceptuales que actúan como disparadores de situaciones de desgranamiento, deserción o cronicidad. Se espera disminuir el desgranamiento de las cohortes de los primeros niveles de las carreras. El Comité de Pares consideró que el proyecto presentado, cuyas acciones se implementarán a partir del ciclo lectivo 2004 y con un cronograma establecido hasta el 2006 es viable para lograr el impacto esperado en los primeros niveles de las carreras, por lo que cumple el requerimiento formulado.

Con respecto al requerimiento n° 6, la institución presentó un proyecto para la aplicación de la Carrera Académica aprobada por Ordenanza CSU n° 1009. Se planea implementar la evaluación de los docentes en dos etapas a partir del 1º semestre del ciclo

lectivo 2005. El Comité de Pares consideró que el proyecto presentado y la normativa aprobada por el Consejo Superior, que se anexa, satisfacen el requerimiento.

Con respecto al requerimiento n° 7, la institución respondió que se continuaría con la actualización del registro de los antecedentes académicos y profesionales de los docentes de la Facultad Regional Córdoba y se publicarán en la página Web, la carga de los datos se completará en el 2005. El Comité de Pares consideró que las acciones iniciadas para actualizar el registro de antecedentes académicos y profesionales de los docentes y que serán completadas en el 2005, satisfacen el requerimiento.

Con respecto al requerimiento n° 8, la institución respondió que continuaría con el desarrollo de los concursos docentes en el marco de las Ordenanzas n° 884 y n° 898 del Consejo Superior Universitario, tendientes a alcanzar hacia fines del 2006 la cobertura de aproximadamente el 50% de los cargos ordinarios y a fines de 2008 el porcentaje mínimo exigido por la LES. Se asignó un presupuesto de \$ 7500 por cada ciclo lectivo. Se adjuntaron listados por carrera de los docentes ya concursados. El Comité de Pares consideró que los objetivos planteados hacia fines de 2006, los recursos asignados para cada ciclo lectivo y las acciones iniciadas satisfacen el requerimiento.

Con respecto al requerimiento n° 9, la institución presentó un plan con objetivos para mejorar ESADET, para afianzarla con un carácter definido de auditoría y realizar su relanzamiento como Unidad de Vinculación y Consultora Universitaria. Además, se promoverán e impulsarán las relaciones Universidad-Empresa/Instituciones. El plan comprende la realización de estudios de las necesidades en I+D y estudio de benchmarking orientado a las necesidades de la región en I+D. La institución presenta una planificación detallada de todas las acciones a desarrollar. El Comité de Pares consideró que el plan presentado satisfacía el requerimiento.

Con respecto al requerimiento n° 10, la institución presentó un proyecto para la implementación de un sistema de actualización de datos de graduados y becas de investigación para graduados, que dependerá de la Secretaría de Extensión Universitaria y Cultura. La incorporación a la página Web de los datos de graduados se efectivizó en Junio de 2004. Y en agosto de 2004 se estableció un programa de becas para incorporar a

graduados recién recibidos para su capacitación en I+D. El Comité de Pares consideró que el proyecto presentado que contemplaba la actualización de datos de los graduados y el establecimiento de un programa de becas para incorporar graduados a las actividades de I+D, satisfacen el requerimiento.

Con respecto al requerimiento n° 11, la institución presentó un proyecto de mejora de la inserción del sistema local de I+D en el contexto regional/nacional. Informando que se incorporarían investigadores formados según la definición de la ANPCyT a los equipos actuales y se promocionaría el desarrollo de investigadores jóvenes a partir de la obtención de doctorados, participación en Proyectos de I+D que están funcionando, e incorporación al Programa de Incentivos del MECyT. Entre el 2003 y 2007 se planea incorporar 5 equipos de investigación integrados por docentes con dedicación exclusiva. Además planea incorporar a 8 docentes por año, preferentemente recién graduados, a las actividades de I+D. Se impulsará a la mayor cantidad de ellos a iniciar programas de posgrado, preferentemente doctorados. Hasta el momento se han generado 14 proyectos nuevos en los diferentes Departamentos por disciplinas de ingeniería. Por otra parte, se diseñará una encuesta para graduados, con una inversión de \$ 1.500. El Comité de Pares consideró que el programa de inserción del sistema local en el contexto regional y nacional y las incorporaciones de recursos humanos comprometidas por la institución, como los proyectos generados en los diferentes Departamentos y las acciones que se planean a futuro permitirían afirmar que el requerimiento está satisfecho.

Para la carrera:

Con respecto al requerimiento n° 12, la institución adjuntó la Ordenanza n° 995 del CSU que dispone la incorporación de los contenidos en los programas analíticos de Física I, Física II y Química General a partir del ciclo lectivo 2004, y en la asignatura Análisis Matemático II, favoreciendo el análisis numérico de problemas y su simulación computacional. El Comité de Pares consideró que la citada ordenanza (n° 995 CSU) incorporaba contenidos de Cálculo Numérico y Cálculo Avanzado para todas las carreras a partir de 2004, debiendo los Consejos Académicos de cada Departamento disponer qué asignaturas incorporarán estos temas a partir del ciclo lectivo 2004. Por otra parte, el

Comité de Pares agregó que la mención en el dictamen acerca de Análisis Matemático II y Transferencia de Materia y Energía es accidental y no correspondía ser tomado en cuenta. Por lo tanto el requerimiento formulado quedaba satisfecho.

Con respecto al requerimiento n° 13, la institución presentó un plan de estudio que incluía una serie de proyectos según el siguientes detalle: el Proyecto 1.1. redefinición del régimen de correlatividades, se adjunta nota Expediente.n° 155/03, cumplimentada el 05/06/03. Se acompaña cronograma 1° cuatrimestre 2003 y 2° cuatrimestre 2005; el Proyecto 1.2. para evitar reiteración y superposición de tema afines. Se adjunta nota del 18-02-04 a titulares de cátedras: Análisis Matemático II; Fundamentos para el Análisis de Señales y Electrotecnia II. Se establece aplicar las adecuaciones a partir del año lectivo 2004; el Proyecto 1.3. y el Proyecto 1.4. : para la adecuación de la formación experimental, se involucra a las cátedras de Electrónica I y II, y de Máquinas Eléctricas. Se modifica la asignación horaria y se dispone de laboratorio de Electrotecnia para subsanar los problemas reflejados en el ACCEDE, a partir de 1° cuatrimestre 2004. Se adjunta una planificación de trabajos prácticos de la asignatura Máquinas Eléctricas I. El Proyecto 1.5. para implementar Práctica Profesional Supervisada con una duración de 200 horas mínimas. Se aplicará la Ordenanza n° 973/01 del CS UTN, se designarán tutores, se realizarán padrones de alumnos y se los ordena, se fiscalizará el cumplimiento de las prácticas, con la creación de la unidad de gestión de Práctica Profesional con dependencia del Decano, conformada por la Secretaría de Extensión y Cultura, la Secretaría Académica y los Directores de Departamentos. Se adjunta reglamento de la PPS; nota de Expte.n° 150.313 de convenio para PPS y Resolución N° 70297/03 de convenios marco. Se asignan fondos por \$3.600 para 1° y 2° cuatrimestre 2004 en cada uno y \$7.200 para el años 2005 y \$7.200 para el año 2006; Proyecto 1.6., para implementar mecanismos para perfeccionar la expresión oral y escrita. Se adjunta el programa de la cátedra Integración Eléctrica I. El Comité de Pares consideró que el plan de estudios presentado donde se incluyen los seis proyectos tendientes a implementar las adecuaciones solicitadas, satisfacía el requerimiento.

Con respecto al requerimiento n° 14, la institución presentó el Proyecto 2.1., que contempla el establecimiento de convenios con la Universidad Nacional de San Juan y Rio IV para los grupos de investigación de la carrera y la contratación de especialistas para temáticas específicas relacionadas con los últimos desarrollos tecnológicos. El inicio del plan data de el año 2003 y se continúa en el primer cuatrimestre de 2004. Se detallan los recursos financieros para incentivar la participación: \$9.000 en 2003 y \$16.000 año de 2004. El Comité de Pares consideró que el proyecto presentado satisfacía el requerimiento solicitado.

Con respecto al requerimiento n° 15, la institución presentó el Proyecto 3.1. para generar mecanismos de evaluación externa y obtener otras fuentes de financiamiento, y donde se establecen convenios con la Universidad Nacional de Rio IV y propone incorporarse al sistema de incentivos del MECyT. Se asignan recursos financieros para los 3 proyectos propuestos (\$24.000 en 2004); para convertir cargos a dedicación exclusiva (\$ 29.500 en cada uno de los años 2004; 2005; 2006). Presentó además el Proyecto 3.2. para fomentar la publicación de los resultados de las investigaciones realizadas. Se detallaron acciones a desarrollar, recursos físicos y recursos financieros anuales de \$3.000 en 2004 y \$ 5.000 de 2005 a 2007. Se adjuntó un cronograma y un trabajo de investigación "Generador Eólico" El Comité de Pares consideró que los proyectos presentados para desarrollar el área de I+D cumplen con el requerimiento formulados.

Con respecto al requerimiento 16, la institución presentó los Proyectos 4.1 y 4.2, donde se incluye bibliografía básica y de consulta en todos los programas de las asignaturas y se implementa la suscripción a publicaciones periódicas de reconocido prestigio para lo cuál se asigna un presupuesto total de 2004 a 2006 de \$ 3000. Se presenta un detalle de la distribución de créditos presupuestarios para el plan de mejoras de equipamiento Bibliotecas (\$ 132.806) y laboratorios (\$ 84.212) y promoción de investigación (\$147.552). El Comité de Pares consideró que el proyecto presentado, los recursos asignados y la normativa establecida cumplen con el requerimiento.

Con respecto al requerimiento n° 17, la institución presentó el Proyecto 5.1. para mejorar condiciones de trabajo para las prácticas experimentales en el Laboratorio

Central de Electricidad. Se asignan recursos por un total de \$ 300.000 para el período 2003-2005. Se mencionó que el edificio se compartiría con Ingeniería Química con una inversión total por \$ 650.000. Se presentó el Proyecto 5.2. para adecuar el instrumental para la prácticas experimentales de las cátedras de Accionamientos y controles Eléctricos y Control Automático. Se asignaron recursos financieros para compra de equipamiento por \$ 15.000 anuales para el período 2004-2006, se adjuntó la Resolución N° 287/03 y el detalle de instrumental para prácticas experimentales de Accionamiento y Control Eléctricos y Control Automático. El Comité de Pares consideró que los proyectos presentados, los recursos asignados y la documentación anexada completaban el cumplimiento del requerimiento.

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

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

Para la unidad académica:

VII. Reforzar el sistema de ingreso de acuerdo al proyecto presentado.

VIII Desarrollar los mecanismos establecidos para el seguimiento de los alumnos. Definir los parámetros que les permitirán medir adecuadamente los índices de deserción, cronicidad y desgranamiento y mejorar las situaciones detectadas. Las acciones deberían haberse desarrollado durante el 1° y 2° semestres de 2004 y al culminar los ciclos lectivos 2004/2006. Además se promoverá la generación de programas para detectar cátedras de bajo rendimiento. Por otra parte se implementarán acciones de seguimiento de los no reinscriptos a partir del ciclo lectivo 2005.

IX. Modificar el "Reglamento de Estudios" según propuesta para analizar en los órganos colegiados (CD, CA y CSU) una modificación de la Ordenanza 908 "Reglamento de Estudios".

X. Establecer un sistema de seguimiento de los alumnos aplicando los mecanismos desarrollados según compromiso VIII. Revisar y adecuar las materias integradoras de los diferentes diseños curriculares, aportando a la orientación profesional de los estudiantes y a las actividades de investigación por parte de los alumnos. Las acciones planificadas se implementarán con del ciclo lectivo 2004 hasta el ciclo lectivo 2006. Para subsanar los inconvenientes del cursado de asignaturas como Análisis Matemático, Algebra y Geometría Analítica y Física implementar un sistema de tutorías tendientes a orientar el aprendizaje y brindar un apoyo temporal a los estudiantes desarrollando sus potencialidades.

XI. Implementar la Carrera Académica aprobada por el Consejo Superior Universitario según Ordenanza CSU n° 1009/04.

XII. Completar la actualización del registro de antecedentes docentes y académicos del personal docente y de investigación y concretar su publicación en la página Web de la Facultad Regional Córdoba.

XIII. Continuar con el desarrollo de los concursos docentes para nombrar docentes ordinarios en el marco de las Ordenanzas CSU n° 884 y CSU n° 898. La institución se compromete a alcanzar hacia fines del 2006 la cobertura de aproximadamente el 50% de los cargos y hacia el 2008 el porcentaje exigido por la Ley de Educación Superior. Para concretar estas acciones se asigna un presupuesto de \$ 27.500 anuales.

XIV. Relanzar como Unidad de Vinculación y Consultora Universitaria a ESADET para afianzarla con un carácter definido de auditoría y promover e impulsar las relaciones Universidad-Empresa/Instituciones. Se realizarán estudios periódicos orientados a detectar las necesidades en I+D de la región.

XV. Implementar un sistema de seguimiento de graduados y el programa para su incorporación a las actividades académicas y de investigación, incorporando la

información a la página Web de la unidad académica a partir de junio de 2004. Establecer un programa de becas para incorporar a graduados recién recibidos para su capacitación en I+D. Estos programas dependerán de la Secretaría de Extensión Universitaria y Cultura

XVI. Promover la incorporación de docentes a tareas de investigación y desarrollo tecnológico y poniendo en marcha el marco institucional y de articulación con otras instituciones de CyT, a nivel regional y nacional, y promocionar el desarrollo de nuevos investigadores formados según la definición de la ANPCyT y su incorporación a los equipos actuales. Se establece un cronograma para el período 2003 y 2007, y se asigna un monto anual de \$ 150.000 con origen en el presupuesto universitario.

Para la carrera:

V. Implementar el Plan de Estudios reformulado de acuerdo a las siguientes especificaciones: a) incorporar las nociones básicas de Física Moderna b) aplicar a los programas analíticos los contenidos incorporados de Optica, c) incorporar contenidos de Cálculo numérico y Cálculo avanzado. Todo ello según Ordenanza CSU n° 995.

VI. Implementar las estrategias propuestas para incentivar la participación de los profesores de la carrera en posgrados, de acuerdo a las exigencias de los planes de I+D presentados.

VIII. Insertar en el sistema científico tecnológico las actividades del Departamento de Electricidad y fomentar la publicación de sus resultados. Establecer sistemas de evaluación externa.

IX. Incluir bibliografía básica actualizada en los programas de todas las asignaturas y efectivizar la suscripción a publicaciones periódicas internacionales y nacionales de reconocido prestigio.

X. Mejorar las condiciones de trabajo en el Laboratorio Central de Electricidad, de acuerdo a los proyectos presentados.

6. Conclusiones

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 carrera conoce ahora sus problemas, identifica los instrumentos para resolverlos en forma concreta y sabe qué inversiones requerirá este proceso de mejoramiento, lo que permite estimar su viabilidad. Por todo ello se considera que la incorporación de las estrategias de mejoramiento, traducidas en los compromisos detallados, junto con otras acciones cuyo desarrollo sea considerado pertinente por la institución, fundamenta la expectativa de que la carrera podrá reunir a futuro las características del perfil de calidad configurado por los estándares establecidos en la Resolución M.E. N° 1232/01, estimándose procedente en consecuencia otorgar la acreditación por el término de tres años.

Por ello,

LA COMISION NACIONAL DE EVALUACION Y
ACREDITACION UNIVERSITARIA

RESUELVE:

ARTÍCULO 1°.- Acreditar la carrera de Ingeniería Eléctrica, Universidad Tecnológica Nacional, Facultad Regional Córdoba por un período de tres (3) años con los compromisos que se detallan en los artículos 2° y 3° y las recomendaciones enunciadas en el artículo 4°.

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

I. Continuar el Programa de Becas para la formación doctoral (Programa 11) y la reconversión de cargos docentes en el período 2004-2007 con un presupuesto anual de \$185.000 con origen de fondos de producido propio(\$110.000) y del presupuesto universitario (\$ 75.000).

- II. Desarrollar un programa sistemático de capacitación y perfeccionamiento docente generalizando la utilización de nuevas tecnologías.
- III. Construir en el primer y segundo piso del Edificio Central gabinetes de cátedras para la consulta y atención de estudiantes (Programa 21) en el año 2005 con una inversión de \$ 50.000 de recursos propios.
- IV. Adquirir libros y equipamiento informático para la biblioteca (Programa 23). Se asigna un total de \$ 132.806 para el año 2004 a derivar del presupuesto universitario.
- V. Continuar con el equipamiento para los laboratorios de las carreras. Se asigna para el año 2004 un total de \$ 85.000 del presupuesto universitario.
- VI. Desarrollar herramientas de promoción y difusión de las diferentes carreras y actividades de investigación y extensión.
- VII. Reforzar el sistema de ingreso de acuerdo al proyecto presentado.
- VIII. Desarrollar los mecanismos establecidos para el seguimiento de los alumnos. Definir los parámetros que les permitirán medir adecuadamente los índices de deserción, cronicidad y desgranamiento y mejorar las situaciones detectadas. Las acciones deberían haberse desarrollado durante el 1º y 2º semestres de 2004 y al culminar los ciclos lectivos 2004/2006. Además se promoverá la generación de programas para detectar cátedras de bajo rendimiento. Por otra parte se implementarán acciones de seguimiento de los no reinscriptos a partir del ciclo lectivo 2005.
- IX. Modificar el "Reglamento de Estudios" según propuesta para analizar en los órganos colegiados (CD, CA y CSU) una modificación de la Ordenanza 908 "Reglamento de Estudios".
- X. Establecer un sistema de seguimiento de los alumnos aplicando los mecanismos desarrollados según compromiso VIII. Revisar y adecuar las materias integradoras de los diferentes diseños curriculares, aportando a la orientación profesional de los estudiantes y a las actividades de investigación por parte de los alumnos. Las acciones planificadas se implementarán con del ciclo lectivo 2004 hasta el ciclo lectivo 2006. Para subsanar los inconvenientes del cursado de asignaturas como Análisis Matemático, Algebra y Geometría Analítica y Física implementar un sistema de tutorías tendientes a orientar el

aprendizaje y brindar un apoyo temporal a los estudiantes desarrollando sus potencialidades.

XI. Implementar la Carrera Académica aprobada por el Consejo Superior Universitario según Ordenanza CSU n° 1009/04.

XII. Completar la actualización del registro de antecedentes docentes y académicos del personal docente y de investigación y concretar su publicación en la página Web de la Facultad Regional Córdoba.

XIII. Continuar con el desarrollo de los concursos docentes para nombrar docentes ordinarios en el marco de las Ordenanzas CSU n° 884 y CSU n° 898. La institución se compromete a alcanzar hacia fines del 2006 la cobertura de aproximadamente el 50% de los cargos y hacia el 2008 el porcentaje exigido por la Ley de Educación Superior. Para concretar estas acciones se asigna un presupuesto de \$ 27.500 anuales.

XIV. Relanzar como Unidad de Vinculación y Consultora Universitaria a ESADET para afianzarla con un carácter definido de auditoría y promover e impulsar las relaciones Universidad-Empresa/Instituciones. Se realizarán estudios periódicos orientados a detectar las necesidades en I+D de la región.

XV. Implementar un sistema de seguimiento de graduados y el programa para su incorporación a las actividades académicas y de investigación, incorporando la información a la página Web de la unidad académica a partir de junio de 2004. Establecer un programa de becas para incorporar a graduados recién recibidos para su capacitación en I+D. Estos programas dependerán de la Secretaría de Extensión Universitaria y Cultura

XVI. Promover la incorporación de docentes a tareas de investigación y desarrollo tecnológico y poniendo en marcha el marco institucional y de articulación con otras instituciones de CyT, a nivel regional y nacional, y promocionar el desarrollo de nuevos investigadores formados según la definición de la ANPCyT y su incorporación a los equipos actuales. Se establece un cronograma para el período 2003 y 2007, y se asigna un monto anual de \$ 150.000 con origen en el presupuesto universitario.

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

- I. Capacitar a los alumnos en la operación de utilitarios y software de la especialidad. Brindar nociones de programación y diseño de algoritmos a partir del año 2003.
- II. Incrementar la carga horaria de la asignatura Proyectos y Diseño incluyendo actividades estrechamente relacionadas con la orientación Potencia de la carrera.
- III. Incorporar a la currícula la obligación de realizar un Trabajo Final que incluya la aplicación integrada de conceptos de Tecnologías Básicas y Aplicadas y Evaluación de Proyectos a partir del año 2003. Establecer un reglamento que garantice un nivel de exigencia adecuado.
- IV. Sistematizar y reforzar el área de Investigación y Desarrollo. Incentivar a los docentes a realizar tareas de investigación. Formar recursos humanos para soporte de grupos de investigación y desarrollo en temas especializados como: Máquinas Eléctricas; Redes Eléctricas y Sistemas de Transporte de Energía Eléctrica.
- V. Completar el acervo bibliográfico con material pertinente y actualizado a designar por cada cátedra con el presupuesto asignado de \$ 8.720 anuales para el período 2003-2005.
- VI. Implementar el Plan de Estudios reformulado de acuerdo a las siguientes especificaciones: a) incorporar las nociones básicas de Física Moderna b) aplicar a los programas analíticos los contenidos incorporados de Optica, c) incorporar contenidos de Cálculo numérico y Cálculo avanzado. Todo ello según Ordenanza CSU n° 995.
- VII. Implementar las estrategias propuestas para incentivar la participación de los profesores de la carrera en posgrados, de acuerdo a las exigencias de los planes de I+D presentados.
- VIII. Insertar en el sistema científico tecnológico las actividades del Departamento de Electricidad y fomentar la publicación de sus resultados. Establecer sistemas de evaluación externa.
- IX. Incluir bibliografía básica actualizada en los programas de todas las asignaturas y efectivizar la suscripción a publicaciones periódicas internacionales y nacionales de reconocido prestigio.
- X. Mejorar las condiciones de trabajo en el Laboratorio Central de Electricidad, de acuerdo a los proyectos presentados.

ARTÍCULO 4°.- Dejar establecidas las siguientes recomendaciones:

A la unidad académica:

1. Incrementar el número de personal capacitado en la Biblioteca Central.
2. Instalar elementos multimedia en forma permanente en las aulas.

A la carrera:

1. Hasta tanto se resuelva la crítica falta de espacio, coordinar la utilización del Laboratorio Central de Electricidad para evitar superposiciones en las prácticas experimentales de distintas asignaturas.
2. Revisar los criterios cuantitativos aplicados en la calificación de los exámenes finales asegurando que se ajusten adecuadamente a los criterios usuales (por ejemplo: los criterios de corrección del ACCEDE).

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° 371 – CONEAU - 05