

RESOLUCION N°: 370/05

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

Buenos Aires, 31 de mayo de 2005

Expte. N°: 804.483

VISTO: la solicitud de acreditación de la carrera de Ingeniería Electrónica de la Facultad Regional Córdoba de la Universidad Tecnológica Nacional y demás constancias del Expediente, y lo dispuesto por la Ley 24.521 (artículos 42, 43 y 46), los Decretos 173/96 (t.o. por Decreto N° 705/97) y 499/96, la Resolución del Ministerio de Educación N°1232/01, las Ordenanzas 005 –CONEAU– 99 y 032 – CONEAU, y las Resoluciones CONEAU N° 052/03 y 056/03; y

CONSIDERANDO:**1. El procedimiento.**

La carrera de Ingeniería Electrónica de la Facultad Regional Córdoba de la Universidad Tecnológica Nacional 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°052/03 y 056/03, en cumplimiento de lo establecido por la Resolución M.E. N°1232/01. Una delegación del equipo directivo de la carrera participó en el Taller de Presentación de la Guía de Autoevaluación realizado en agosto del 2002. De acuerdo con las pautas establecidas en la Guía, se desarrollaron las actividades de autoevaluación que culminaron en un informe presentado el 5 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. La visita a la unidad académica fue realizada entre los días 9 y 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 4 al 8 de agosto 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 su dictamen. En ese estado, la CONEAU en fecha 23 de diciembre de 2003 corrió la vista a la institución de conformidad con el artículo 6 de la Ordenanza 032 - CONEAU. Dado que la situación actual de la carrera no reúne las características exigidas por los estándares, el Comité de Pares resolvió no proponer la acreditación por seis años. También señaló que las mejoras previstas en el informe de autoevaluación no permitirían alcanzar el perfil de carrera establecido en la Resolución M.E. N°1232/01 y que por lo tanto, tampoco correspondía recomendar la acreditación por tres años. Asimismo, en el dictamen se formularon trece (13) requerimientos para que la institución pudiera, en oportunidad de la vista, responder a todos y cada uno de ellos.

En fecha 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.

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

2. La situación actual de la carrera

2.1. La capacidad para educar de la unidad académica

La 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

CONEAU

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

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 (ó 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:

a) 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).

b) 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.

c) 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 Álgebra 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 Plan de estudios vigente corresponde al aprobado por Ordenanza CSU N° 758 del 13/10/94 y tuvo sus primeros ingresantes en el año 1995. Fue modificado posteriormente en ocho oportunidades -entre 1994 y 1999-, principalmente en lo que respecta al régimen de correlatividades, a la adecuación del idioma inglés y al régimen de asignaturas electivas por áreas de especialización.

El plan de estudios se adecua al objetivo de la carrera de Ingeniería en Electrónica y al perfil del ingeniero buscado. Los alcances del título de grado están correctamente establecidos.

La estructura curricular ofrece tres orientaciones, teniendo en cuenta las características y necesidades de la región, a saber: Orientación Comunicaciones, Orientación Industrial (Control) y Orientación Bioingeniería. Cabe señalar que, si bien en términos generales las asignaturas del plan de estudios es adecuada a la formación que se busca dar al ingeniero, se observa cierta insuficiencia en la oferta de las materias electivas, lo que influye en la baja flexibilidad de la carrera, en particular en la orientación de Bioingeniería. En el Plan de mejoras se debería trabajar en una mayor disponibilidad de asignaturas electivas. Al respecto, un método posible consiste en la vinculación e integración de los grupos de Investigación y Desarrollo existentes a las actividades docentes, ó bien, a través de convenios intra y extra muros que habiliten a los alumnos el cursado de otras ofertas de asignaturas electivas. Si bien los aspectos señalados, no influyen en el perfil del graduado ni en los alcances de la carrera, su observancia puede

impactar positivamente en el plan de estudios al reforzar una de las orientaciones que propone.

La carga horaria de las actividades por bloque curricular, que se consigna en el cuadro siguiente, cumple con los estándares mínimos de la Resolución ME N° 1232/01.

Bloque curricular	Carga horaria Res. ME 1232/01	Carga horaria de la carrera
Ciencias Básicas	750 hs	843 hs
Tecnologías Básicas	575 hs	1.567,50 hs
Tecnologías Aplicadas	575 hs	1.917,75 hs
Asignaturas Complementarias	175 hs	278 hs

La integración horizontal y vertical de los contenidos de la carrera respeta un orden de complejidad creciente. La primera se realiza mediante asignaturas anuales denominadas “Integradoras”, una por año en los primeros 3 niveles de la carrera y 2 para el cuarto y quinto nivel. La integración vertical se realiza, mediante comisiones y reuniones departamentales con los responsables de cada asignatura. Se observa que esta metodología no se encuentra documentada, situación que se evalúa como una debilidad. Es conveniente, por ello, que tales reuniones sean formalizadas, registrando los temas tratados y los planes de trabajo que de ellas se deriven. En efecto, de acuerdo a lo percibido en la evaluación, deberá evitarse la reiteración de temas entre asignaturas horizontales, así como procurarse una mejor articulación vertical entre las integradoras anuales.

En las actividades curriculares se observa, en general, una correcta correspondencia entre objetivos, contenidos y bibliografía, ésta en su mayoría se encuentra disponible en la Biblioteca. Sin embargo, el número de volúmenes existentes se considera insuficiente y en determinadas asignaturas, de antigüedad elevada. Esta debilidad ha sido contemplada en un plan de mejoramiento de la carrera, el que se considera adecuado. Cabe señalar las principales discrepancias que se observan en esa correspondencia:

En efecto, en Análisis de Señales y Sistemas – Asignatura Integradora-, en los objetivos se describe el análisis de sistemas en tiempo, frecuencia y modelización pero,

en la descripción de los contenidos, no figura el análisis de sistemas (lineales, convolución, modelización, etc.). Los temas correspondientes a Transformada de Laplace, Fourier y Z se basan en sistemas lineales invariantes en tiempo que son necesarios en el momento de trabajar en el dominio transformado. En consecuencia sería deseable un análisis curricular sobre la ubicación y dictado de estos temas dentro de esta u otra asignatura. En el programa de esta asignatura no figura el dictado de Transformada Discreta de Fourier ni Procesos Estocásticos. Sería recomendable una disminución de los temas correspondientes al Cálculo Tensorial y Funciones de Bessel para tratar estos temas faltantes. Además, sería conveniente profundizar e incrementar las reuniones horizontales con los docentes de Probabilidad y Estadística a fin de optimizar los temas dictados.

El programa de la asignatura Probabilidad y Estadística, presenta una excesiva estimación de parámetros estadísticos y sólo en la última unidad se observa el concepto de variable aleatoria, que es un tema fundamental en todo lo que respecta a un Ingeniero Electrónico en lo atinente a sistemas de comunicación, control no lineal, procesamiento de voz y procesos estocásticos. Si bien, los contenidos cumplen con los mínimos, se recomienda la coordinación y reuniones con el Director del Departamento de Ciencias Básicas para unificar estos aspectos, en especial con la integradora Análisis de Señales y Sistemas, que debe incluir procesos estocásticos, para lo que es necesario que variable aleatoria haya sido dictada.

La asignatura Teoría de los circuitos I, es cursada por una media de 120 alumnos, hecho que limita el uso de los laboratorios. La simulación se deja como un trabajo domiciliario para el alumno. Esto podría constituir una debilidad de la asignatura que se podría correlacionar con el bajo rendimiento en el Problema 2 del examen ACCEDE. Se recomienda realizar reuniones de integración vertical para homogeneizar los objetivos de la misma y coordinar la realización de prácticas de simulación mediante métodos numéricos con Informática II.

En cuanto a Bioelectrónica, es la única asignatura que tiene implicancia directa en una de las 3 orientaciones indicadas en el plan de estudios. Dado que en la

Autoevaluación no figura el programa analítico de la asignatura, será necesario que la institución formalice su presentación a fin de completar su análisis. De todos modos, de los contenidos mínimos y de acuerdo a lo expresado por los docentes la Biotecnología, se advierte la necesidad de potenciar los contenidos de fisiología, en las asignaturas de esta orientación. En tal sentido, se estima conveniente estrechar la articulación con el Grupo de Ingeniería Clínica, de modo que los conocimientos por ellos generados se reflejen en la especialidad.

Los contenidos de la carrera se adecuan a las necesidades de la Especialidad de Electrónica. La actividad es conducida por el Departamento de Ciencias Básicas y el de Química. La articulación vertical y horizontal sigue el esquema de "asignaturas integradoras", que en los dos primeros niveles de la carrera está formado por Informática I y Análisis de Señales y Sistemas.

El plan de estudios no exhibe la necesidad de realizar actividades fuera del área académica. Todas las actividades se desarrollan en el ámbito de la unidad académica. Algunas de las actividades del "Proyecto Final", deben ser realizadas por los estudiantes en el ámbito industrial, en los espacios físicos de las plantas fabriles y empresas, para lo cual existen convenios específicos.

Se observa una discriminación de 2632 horas dedicadas a las clases teóricas, trabajos prácticos de laboratorio con 871 horas, 819 dedicadas a la resolución de problemas prácticos y 431 al diseño de proyectos en ingeniería.

Las actividades de formación práctica se desarrollan principalmente en los Laboratorios Central de Electrónica, Comunicaciones, Técnicas Digitales e Informática, Física y Química.

Del análisis del Informe de Autoevaluación surge que en los espacios físicos y los distintos laboratorios donde se desarrollan las prácticas, se observa que los recursos son suficientes en cuanto a la antigüedad y cantidad de equipamiento. Sin embargo, debe señalarse que según los horarios de las actividades curriculares, el uso de algunos

laboratorios es total y en algunos casos ocurren ciertas superposiciones que deberían ser corregidas tal como mencionan los responsables en su informe de Autoevaluación.

Respecto a las aulas donde se dictan los componentes teórico y práctico de las asignaturas, cuentan con la capacidad e implementos necesarios para su correcto funcionamiento.

La resolución de problemas de ingeniería, a lo largo de toda la currícula, ocupa un total de 819 horas más 112 distribuidas en asignaturas electivas. Dicha formación práctica es reforzada en varias asignaturas mediante trabajos finales donde el alumno encuentra desafíos cercanos a su práctica profesional (432 horas dedicadas al desarrollo y diseño de proyectos y 104 en asignaturas electivas). Lo expresado permite afirmar que esta formación es adecuada y cumple con los estándares vigentes. En todos los casos se aplican conocimientos de las Ciencias Básicas y de las Tecnologías (Básicas y Aplicadas).

Las asignaturas que requieren la realización de trabajos finales tienen una carga horaria de 405 horas dedicados al proyecto y diseño en ingeniería que contemplan la aplicación de conceptos de asignaturas anteriores. Éstas son: Antenas y Propagación de Ondas, Control de Procesos, Control Numérico, Multiplex Digitales y Enlaces y Software en Tiempo Real. Dado que algunas de estas asignaturas son electivas, las horas mencionadas no deben considerarse todas obligatorias. Se aplican, además, conceptos de gerenciamiento en el diseño de los proyectos. Durante la visita de constatación se mostraron proyectos finales de muy buen nivel y acordes con la cantidad de horas a ellos destinadas.

La Práctica Profesional Supervisada se cumple en la asignatura Proyecto Final y se realiza principalmente en la unidad académica ó mediante convenios con industrias de la zona según el perfil pretendido del egresado, sesgado parcialmente por la cantidad de industrias en la región. Esta práctica está a cargo del docente responsable de la asignatura Proyecto Final. Se considera que debería existir un registro de prácticas profesionales, de modo de sistematizar y permitir su evaluación más correcta. Se informa una cantidad de 66 horas de PPS dentro de la institución y 274 dentro del sector

productivo, además de las 520 correspondientes al Proyecto Final de la carrera. En tal sentido, cabe señalar que si bien la carga horaria destinada a la actividad cumple con lo indicado en la Resolución ME N° 1232, no se advierte que la normativa vigente establezca la obligatoriedad del cursado de esa práctica para todos los alumnos.

La falta de obligatoriedad para realizar las prácticas profesionales supervisadas es señalada como una debilidad de la institución y se contempla su implementación en un plan de mejoras que incluye la formalización de convenios en un plan trienal, a razón de 10 por año. La propuesta se considera pertinente e incluye los presupuestos mínimos para su ejecución. No obstante, se recomienda a la carrera la reconsideración del diseño del plan, incorporando mayores precisiones sobre presupuesto de gastos y convenios a firmar, a fin de garantizar una implementación óptima de esas prácticas.

Dentro de las asignaturas contenidas en el plan de estudios, 871 horas (168 electivas) son dedicadas a la Formación Experimental en Laboratorio, 164 (40 electivas) a Formación experimental en trabajo de campo, 819 (112 de las electivas) a la Resolución de Problemas, 432 (104 electivas) a Proyecto y Diseño, 66 horas en Prácticas Profesionales en la institución y 274 de PPS en el sector productivo, todo lo cual suma un total de 2.626 horas (424 electivas). La cantidad de horas destinadas a estas actividades cumplen, en consecuencia, con los estándares mínimos establecidos por la Resolución ME N° 1232/01. De todas maneras, no se detectan asignaturas que apunten a la gestión ambiental y deberían ser incluidas dentro de las Complementarias de la carrera. También se observa una cantidad de horas insuficiente en Organización Industrial, Óptica Física y Acústica. Los déficits mencionados han sido previstos en un plan de la carrera, el que se considera adecuado.

La formación práctica del plan de estudios es de orden creciente a partir del primer nivel de la carrera. Se pone de manifiesto en especial en las asignaturas de diseño - Técnicas Digitales, Electrónicas Aplicadas- y se consideran adecuadas a tales fines.

Respecto a las PPS, sería aconsejable una mayor carga horaria, circunstancia que se plantea en los planes de mejora en forma satisfactoria.

En síntesis, respecto de las características del plan de estudios, cabe señalar que algunas debilidades han sido detectadas por la institución y pueden ser superadas por la implementación de los planes de mejoramiento que las contemplan. Es el caso de la congestión horaria en algunos laboratorios de Formación Básica y Ciclo de Especialización. En segundo lugar, la necesidad de instrumentar una coordinación de los docentes y su participación en la integración vertical y horizontal de los contenidos del plan de estudios, como también la conveniencia de documentar todas las reuniones mediante actas.

Por otra parte, existen otras debilidades que, si bien han sido detectadas por la institución y en gran parte pueden ser superadas por la implementación de los planes de mejoras, el Comité de pares considera conveniente hacer algunas indicaciones cuya aplicación optimizará los resultados derivados de su concreción. Las principales observaciones se refieren a: la formulación del reglamento de Prácticas Profesionales Supervisadas, con designación de responsables y asignación presupuestaria, el que debería incluir una discriminación presupuestaria de los recursos asignados y un análisis de factibilidad de la firma de los convenios con empresas, así como de los recursos financieros que éstas empresas aportarán para la PPS y, por otro lado, considerar la reformulación del plan referido a la articulación horizontal y la integración vertical de contenidos, incluyendo acciones que garanticen la activa participación de los docentes.

Por último, se destacan otras observaciones que surgen de la evaluación del Comité de Pares y cuya consideración por parte de la institución se recomienda. Tales aspectos se refieren a: la conveniencia de incluir asignaturas electivas de Tecnologías Aplicadas que amplíen las orientaciones; mejorar la vinculación de los grupos de investigación con la docencia y, en particular con las asignaturas electivas (por ejemplo, el Grupo de Ingeniería Clínica); la publicidad de los datos correspondientes a los docentes del

departamento en la página Web, así como su actualización en materia de información de varias asignaturas del Departamento.

La composición del Cuerpo Docente, que suma actualmente un total de 89 docentes, no ha variado en lo que respecta a las Ciencias Básicas. Para el caso de las Tecnológicas Básicas hubo una baja de Profesor Titular de medio tiempo y un alta y baja de Profesor Titular y adjunto respectivamente; las dedicaciones simples sólo sufrieron cambios mínimos, al igual que la planta de docentes que dictan las asignaturas Complementarias. Las variaciones pueden considerarse dentro de las previsibles en cuatro años. En consecuencia se concluye que la planta estable de profesores no ha tenido cambios apreciables

En su mayor parte, los docentes tienen una ó dos dedicaciones simples (menos de 19 horas semanales). Aquellos que tienen una dedicación simple no superior a 9 horas son en total 38, discriminados en 4 Profesores Titulares, 10 Profesores Adjuntos; 14 Jefes de Trabajos Prácticos; 8 Ayudantes graduados y 2 Ayudantes no graduados. Con una dedicación a la docencia de 10 a 19 horas semanales, se computa un total de 22 docentes de los cuales 6 son Profesores Titulares, 3 Profesores Asociados, 5 Profesores Adjuntos; 6 Jefes de Trabajos Prácticos; 1 Ayudante graduado y 1 Ayudante no graduado. Son 22 los docentes con dedicación de medio tiempo (de 20 a 40 horas), de los cuales 9 son Profesores Titulares, 1 Profesor Asociado, 4 Profesores Adjuntos; 6 Jefes de Trabajos Prácticos y 2 Ayudantes de grado. Con dedicación exclusiva, de más de 40 horas semanales, se registra un total de 7 docentes, dentro de los cuales: 4 Profesores Titulares, 2 Profesores Adjuntos y 1 JTP.

Puede considerarse garantizada la cantidad de docentes para las actividades curriculares de la carrera. Sin embargo, un aspecto a tener en cuenta es que más del 66% del plantel (7 Profesores Titulares, 13 Profesores Adjuntos, 22 JTP y 3 ATP de primera) son interinos, cuando la proporción de regulares debería ser mayor.

Se recomienda aumentar la dedicación de los docentes, principalmente las exclusivas, como así también su carácter regular, con el objeto de fortalecer la componente

académica, el sentido de pertenencia a la institución y una mayor participación en proyectos de investigación y desarrollo. Se considera que ello debe concebirse como un procedimiento gradual dada la gran cantidad de dedicaciones simples de profesionales afectados a la industria de la región.

En cuanto a la formación del cuerpo docente, en su totalidad cuenta con título de grado como mínimo. Pero, con título de posgrado solamente hay 1 Magister, 16 Especialistas y 3 Doctores (2 con dedicación exclusiva y uno de ellos de dedicación simple). Se observa que la gran mayoría de ellos posee un gran conocimiento profesional según su inserción en la industria. Ello se hace particularmente evidente para los docentes de las tecnologías Básicas y Aplicadas.

Se considera adecuado el grado académico alcanzado por el plantel docente en lo que respecta a la transmisión de conocimientos, pero puede considerarse insuficiente en tanto posibles líderes de proyectos de investigación para lo cual es recomendable que se estimule mediante acciones concretas la formación de posgrado del plantel docente. Además, se debería contar con cursos de perfeccionamiento, en especial en todos aquellos cursos que no se encuentran dentro del plan de estudios. Dentro de los planes de mejora se aborda esta debilidad y la insuficiencia de docentes investigadores. Sería aconsejable que para la instrumentación del plan la carrera cuente con una discriminación presupuestaria y mayores indicadores de avance. Por otra parte se debería inducir a los docentes en la realización de cursos de Maestrías y Doctorado, favoreciendo para ello instancias de becas y ampliando la nómina de posgrados de la institución mediante convenios intra o extra muros.

Se recomienda potenciar la cantidad de ayudantes alumnos dentro de las diferentes asignaturas de forma tal que puedan ser incluidos en grupos de investigación y desarrollo tecnológico.

Un reducido número de profesores –10– realizan o participan en actividades de investigación. Las actividades de vinculación son realizadas por 7 profesores del total

de la planta docente, en tanto que 36 realizan su actividad profesional fuera del ámbito académico (los profesores y JTP con dedicaciones simples).

Se observa una gran cantidad de docentes cuya área de conocimiento se relaciona con la tecnología y la industria y garantizan, mediante su práctica profesional, los aspectos prácticos y productivos que caracteriza el perfil de los graduados de esta unidad académica. Un gran número de los profesores proviene del sector productivo ó se halla trabajando en él, y constituyen en si mismos el primer eslabón del vinculo entre éste y actividad docente en la institución.

Aproximadamente el 25% de los docentes presenta distintas categorías de investigación, según las resoluciones de directorio de la unidad académica. (categorías II, III, IV y V del programa de Incentivos). Existen 4 docentes (2 con dedicación parcial, uno con dedicación simple y uno con dedicación completa) enmarcados en diferentes proyectos de investigación que en su mayoría corresponden a las tecnologías básicas.

Las tareas de investigación, transferencia y vinculación con el medio que realizan los profesores de la carrera, tienen una alta relación con la actividad profesional que desempeñan y con la actividad curricular que ejercen.

Se cuenta con importantes proyectos de desarrollo tecnológicos y laboratorios con varios años de antigüedad en este tipo de desarrollos.

Se debería ampliar la nómina de docentes regulares de dedicación media y completa, como así también, su formación de posgrado para conseguir un incremento en la cantidad de proyectos de investigación actuales y principalmente en la generación genuina de conocimientos que posteriormente garanticen su transmisión a los alumnos.

Por último, cabe destacar que gran parte de las debilidades referidas al Cuerpo Docente han sido detectadas por la institución y en función de ello se han diseñado planes de mejoramiento. El Comité de Pares los ha evaluado adecuados y su formulación señala las acciones básicas a seguir para lograr los objetivos propuestos.

En el plan referido a las políticas y cursos de perfeccionamiento docente, se recomienda que en su implementación se consideren los montos a asignar, discriminando

la existencia de becas de posgrado cuando ellas estén previstas, el tipo de políticas a implementar, los objetivos, las líneas de acción y el ámbito de aplicación de cada una de ellas. Resultará de utilidad a los objetivos de la formación que la carrera se proponga un programa específico para incrementar la nómina de investigadores-docentes.

Se debería ampliar la cantidad de profesores con dedicaciones exclusivas a fin de incrementar los proyectos de Investigación y Desarrollo y garantizar su articulación con las actividades de docencia; y a la vez se debería ampliar la proporción de docentes con cargos ordinarios a fin de favorecer su sentido de pertenencia para con la institución. También es un aspecto a revertir la baja tasa de publicaciones internacionales y patentes.

El total de alumnos que cursaba la carrera en 2002 era de 1412, los nuevos ingresantes fueron 267, y los egresados 5 sobre un total de 9 egresados para el período 2000-2002.

De los cuadros de postulantes e ingresantes, se observa que en el período comprendido entre los años 1995 y 2002 el número de ingresantes osciló entre 253 y 320 respecto de una cantidad de postulantes cercana al doble, durante todo el período. Cabe destacar que la cantidad de alumnos que comienzan sus actividades anualmente (independientemente del año que curse) es creciente, aunque el número para toda la carrera se estabiliza en el orden de los 1.400. Esto puede deberse a la gran acumulación de alumnos en los últimos niveles de la carrera, ya que su duración real es muy superior a la teórica. Si bien se observa que la tasa de egreso es muy baja (Año 2000: 0.32%; Año 2001: 0.98% y Año 2002: 1.56%), se reconoce que la unidad académica ha evidenciado este aspecto y lo ha incluido dentro del Plan de Mejoras N° 8.

De la presente evaluación surge que una de las principales causas de esa situación, radica en que los estudiantes cumplen la etapa de cursada de todas las asignaturas del plan de estudio, habiendo acumulado un importante número de exámenes finales sin rendir, luego de lo cual se distancian de la unidad académica. Por ello, se recomienda fijar un máximo para la cantidad de asignaturas que se pueden cursar en los

casos en que se adeudan finales de asignaturas regularizadas. De este modo, se promueven condiciones que redundan en el acortamiento de la carrera.

Dentro del Plan de mejoras (Programa N° 8) la carrera propone el objetivo de optimizar la relación ingreso-egreso. Sin embargo, debe especificarse con mayor detalle la descripción de las actividades tendientes a la optimización de la relación ingreso-egreso como así también el financiamiento destinado a la capacitación de los docentes, así como el tipo de talleres a desarrollar.

De las entrevistas personales con alumnos surge que la mayoría de ellos no trabaja en forma particular fuera de los horarios de asistencia a la carrera. En consecuencia, dado que el alumno tiene una disponibilidad horaria adicional, se recomienda a la carrera que intensifique las prácticas en laboratorio, en resolución de problemas e incentive al alumno a realizar trabajos de investigación. Esta actividad, probablemente podrá compensar la ausencia de comparación entre un trabajo afín y los conocimientos de los primeros niveles, hecho que en muchas casos resulta un factor desmotivador para los alumnos y explica en parte los altos niveles de deserción.

Debería plantearse además, algún mecanismo, como por ejemplo la inclusión de tutores, para los primeros niveles de la carrera, de tal manera de detectar problemas individuales de los alumnos y contribuir como indicadores de los factores de deserción y desgranamiento.

Los aspirantes al ingreso de la carrera de Ingeniería Electrónica, deben cursar y aprobar un seminario universitario que funciona como curso de nivelación y que es común a todas las carreras de grado de la unidad académica. La descripción del curso de admisión que presenta la carrera, es incompleta en lo referente a los contenidos mínimos del seminario universitario y la profundidad con la que se tratan los temas. Del análisis del número de postulantes durante el período 1995–2002 respecto a los ingresados a la unidad académica, se observa que en casi todos los años la relación es del 50%, e incluso llega a reducirse a la tercera parte. Si bien el curso de ingreso está orientado a minimizar esta

situación, y como el sistema de ingreso evoluciona periódicamente, debería tenerse en cuenta en el diseño una mayor articulación entre el nivel medio y la universidad.

La mayor tasa de deserción se produce dentro de los primeros tres niveles (cada nivel corresponde a un año). Durante el curso del tercer nivel y a su finalización, la gran mayoría de los alumnos logra regularizar todas sus asignaturas, pero no se puede concluir que terminen la carrera dado el bajo número de egresados y en consecuencia de la tasa de egreso (SPU).

Múltiples factores pueden contribuir a esta alta tasa de deserción. Entre ellos, cabe destacar: la formación pre-universitaria de los alumnos, su débil capacidad de constancia en el ciclo superior, su falta de motivación por ciertas asignaturas (principalmente en los primeros niveles de la carrera en los cuales los alumnos no trabajan fuera del horario de clases contando con un gran tiempo disponible). En tal sentido, esta evaluación considera conveniente que el responsable académico del ciclo básico analice y señale líneas de acción articuladas con un rediseño del curso de ingreso a fin de reducir los niveles de deserción.

Del análisis de las calificaciones obtenidas por los estudiantes como un indicador del rendimiento académico, (calificaciones de los primeros cursos), surge que éste es reducido por las calificaciones obtenidas por aquellos estudiantes que poco después desertan, esa tendencia se invierte a partir del cuarto nivel (donde casi no se observan deserciones).

En razón de que el plan de estudios en vigencia es relativamente reciente (Plan 95) y dada su elevada duración real, no se cuenta aún con una cantidad de egresados significativa como para analizar la proporción efectiva del cociente egreso/ingreso. Esto debería comenzar a reflejarse en este año ya que se cumplirían los 8 años de duración real de la carrera como informan los responsables de la FRC.

En el informe de autoevaluación, no se hace referencia en ningún momento al título intermedio que obtienen los alumnos al finalizar el cuarto nivel de la carrera. Sería deseable que la carrera diera una importante jerarquía a este título intermedio, de modo tal

que los alumnos vean en él un incentivo adicional a sus estudios y lo valoren como una meta a alcanzar.

El rendimiento de los alumnos a lo largo de la carrera, evidencia un alto porcentaje de desaprobación en los primeros tres niveles de la carrera. La diferencia entre bloques curriculares es evidente a partir del 4to. Nivel ya que las asignaturas tecnológicas básicas y aplicadas tienen una menor cantidad de alumnos, un mayor seguimiento de los profesores y un mayor interés por parte de los alumnos ante los trabajos finales de las asignaturas, con una aplicación mayor de conocimientos y conceptos integradores que no poseen en los dos primeros niveles. Otro dato importante que puede analizarse, es que los promedios de calificación obtenidos por los alumnos muestran una mejora progresiva con el transcurso de los períodos lectivos, lo cual indica un mejor rendimiento académico, pero también es producto de la deserción de aquellos alumnos que han tenido bajo rendimiento académico y consideran que han ejercido una elección equivocada al momento de optar por una carrera universitaria.

Las metodologías de evaluación varían en los distintos niveles y deberían homogeneizarse tal cual se desprende del Programa N° 5 del plan de mejoras, en el que resultaría conveniente se precisaran las líneas de acción a seguir respecto de las evaluaciones orales.

En diversas entrevistas, los alumnos manifestaron no recordar haber estudiado los tópicos correspondientes a Cálculo Numérico (a pesar de tener esos contenidos en Análisis Matemático II e Informática II). Nuevamente, como se dijera anteriormente, se tomó conocimiento de una resolución de CSU donde se imparten directivas para el dictado de Métodos Numéricos. Esto puede deberse principalmente a lo reciente de la resolución y en consecuencia, no haber entrado en vigencia su aplicación para el conjunto de los alumnos. Se observó, asimismo, una baja carga horaria en variable de estado (Sistemas de Control). Se recomienda trabajar con estos contenidos en las asignaturas correspondientes.

La observación de los exámenes archivados correspondientes a distintas instancias finales de diferentes niveles de la carrera, muestran notas bajas en los niveles inferiores y una mejor calificación en las asignaturas correspondientes a las tecnologías Básicas y Aplicadas donde el grado de integración de conocimientos y desarrollo de trabajos finales evidencia una mejor adquisición de conocimientos por parte de los alumnos.

En lo que respecta al examen ACCEDE, se presentaron 22 alumnos, sobre un total de 34 en condiciones de rendir. Diecisiete de los presentes comenzaron su carrera en el año 1995 y 5 en el año 1996.

El problema 1, que se refiere al Análisis de Señales, Transformada de Fourier y Convolución tuvo un rendimiento académico por parte de los alumnos muy bajo. El problema 2, referido al Análisis de circuitos, Métodos de Malla y Cálculos Operacionales, tuvo un rendimiento tan bajo como el problema 1, aunque duplicando numéricamente, el rendimiento del anterior. Estos dos problemas deberían ser un llamado de alerta para las asignaturas responsables del dictado de estos temas, y orientarlos en la búsqueda de fórmulas para revertir esta situación. El problema 3, referido al análisis de Dispositivos Electrónicos, Análisis de Transistores y Transferencias en Baja Señal, tuvo un rendimiento bueno. El problema 4, referido al Análisis de Sistemas Realimentados y su Estabilidad, tuvo un rendimiento global regular por parte de la mayoría de los alumnos. El problema 5, referido al Diseño de Circuitos Digitales y Funciones de Minimización, tuvo un rendimiento global regular del mismo orden que el problema anterior. Finalmente, en el problema 6, referido a electromagnetismo, los alumnos tuvieron un rendimiento global entre regular y bajo

Del análisis global anterior, se considera que los objetivos del ACCEDE fueron cumplidos en forma mínima, es decir, en los primeros 2 problemas, fundamentales por sus conceptos globalizadores y básicos, el rendimiento no es aceptable. En tanto que, respecto de los cuatro restantes, sólo se alcanzan los objetivo en forma satisfactoria en el

caso de análisis de dispositivos electrónicos y transferencias en baja señal, en el resto el resultado es regular.

Se considera que el resultado de este examen no es satisfactorio, a la luz de los puntajes obtenidos. Sólo una pequeña proporción de los conceptos planteados en los 6 problemas son mínimamente conocidos por los futuros egresados de esa unidad académica. Por lo tanto, no puede evaluarse como una situación aceptable, como así lo afirman los responsables de la facultad en su informe de autoevaluación

Uno de los aspectos que deberá revisar la carrera, en primer lugar, es la comparación entre los exámenes tomados en la FRC y en el ACCEDE, esto es, considerar si son exámenes escritos, si existen instancias coloquiales, si son solamente orales en el ciclo superior, u otras situaciones que se presenten y diseñar estrategias y métodos de enseñanza y evaluación, que fortalezcan los aspectos integradores de todos los conocimientos de la carrera.

La baja calificación de los alumnos en el examen ACCEDE y los sistemas de evaluación durante toda la carrera, son aspectos a rever y mejorar tal como se manifiesta en el plan de mejoras (programa N° 6) de esta Facultad Regional, cuya formulación resulta adecuada.

Las actividades de investigación integran un número mínimo de alumnos, en tanto que para las actividades de vinculación no se puede analizar la participación de los alumnos, dado que en la documentación de la Autoevaluación ese dato no ha sido desagregado. Se considera que con una masa estudiantil del orden de los 1.400 alumnos, su participación en dichas tareas debería ser más relevante.

Durante la visita a la institución se entrevistó a alumnos que integran distintos grupos de investigación (principalmente desarrollando sus trabajos finales de carrera), quienes valoraron muy positivamente su experiencia y propiciaron su ampliación. Sería recomendable que la institución realizara un análisis de la inserción de alumnos a las actividades de docencia e investigación, incluidos los costos operativos y de becas que

puedan destinarse a tales fines. Estos aspectos no fueron incluidos en el conjunto de debilidades señaladas en el informe de autoevaluación.

Se observó de manera muy auspiciosa la inclusión de alumnos dentro de la rama de la IIEEE (Institute of Electrical and Electronic Engineers) que colaboran con la carrera (diseño de prácticas de laboratorio, revisión de apuntes de cátedra y diseño de guías de trabajos prácticos entre otros). El Director de la carrera es, además, una autoridad del IIEEE lo que permite que por su intermedio los alumnos accedan a publicaciones actualizadas y de buen nivel.

El plan vigente no posee graduados, por lo que se infiere que la duración mínima real de la carrera es de 8 años. En las fichas correspondientes, solamente figuran 4 graduados de planes de estudio anteriores (1 en el 2000, 3 en el 2001 y 5 en el año 2002) entre los cuales dos están incorporados a la actividad académica. Esta cifra resulta poco relevante como para realizar cualquier tipo de análisis. Además, no son graduados del plan de estudio en análisis, que es el de 1995.

No obstante ello, cabe señalar que, en términos generales, se percibe una buena inserción de los alumnos y graduados al medio y se constató en la visita que los alumnos de la unidad académica tienen una muy buena adaptación a grupos de trabajo interdisciplinario.

En suma, cabe señalar que entre las debilidades detectadas, algunas podan ser fácilmente superadas por la carrera, como la necesidad de implementar el seguimiento de los graduados para observar su inserción laboral, como así también la referida a la conveniencia de sistematizar el tratamiento de las evaluaciones parciales durante toda la carrera.

Asimismo, se estima conveniente procurar la inserción de un mayor número de alumnos en los proyectos de investigación y en algunas actividades de vinculación tecnológica. Respecto del Título Intermedio Técnico Universitario en Electrónica sería deseable que la institución potencie sus implicancias laborales.

Del análisis sobre las instalaciones en cuanto a espacios físicos, laboratorios y equipamiento de talleres y laboratorios, se desprende una serie de consideraciones. En efecto, los espacios físicos utilizados para el dictado de clases teóricas y prácticas son suficientes, dada la distribución y el sistema de comisiones, planteado principalmente en los niveles de formación básica homogénea.

Los docentes manifiestan una satisfacción global respecto al uso de los espacios físicos, pero subrayan la sobresaturación en el uso de algunos laboratorios (en particular en los primeros niveles) y del equipamiento específico para determinadas prácticas, el que no siempre se encuentra disponible en los laboratorios de la unidad académica. Esta debilidad fue detectada por la carrera en su Autoevaluación y es contemplada por los planes de mejora (Programa N° 3). Sin embargo, debería especificarse el monto total asignado, desagregando la proporción que corresponde a producidos propios y al presupuesto institucional asignado.

En general toda la infraestructura, espacios físicos, laboratorios, oficinas y equipamiento, es buena.

Los informes de constatación de los laboratorios en general evidencian un estado de equipamiento con antigüedad media, buena iluminación y medidas mínimas de seguridad. El laboratorio de sensores se encuentra en la etapa de construcción por lo que la comodidad del mismo se ve comprometida.

Debería contemplarse un aumento en el uso de determinados laboratorios debido a que por sus dimensiones pueden considerarse adecuados en su utilización en servicios a terceros de tal manera de aprovechar al máximo sus capacidades e instrumental.

La Biblioteca de la Facultad Regional Córdoba, tal como se desprende del informe de autoevaluación y de la visita, posee una gestión informatizada y con personal idóneo para el funcionamiento, cuenta además con acceso a Internet como medio adicional de consulta sobre la existencia ó disponibilidad de determinados libros. Cabe señalar que la cantidad de los volúmenes disponibles no es suficiente para cubrir las necesidades de la carrera debido al alto número de estudiantes, principalmente en los dos primeros niveles de

las carreras de ingeniería. Esto fue observado por la FRC como una debilidad y se encuentra dentro de los planes de mejora de la institución (Programa N° 4). El mismo implementa un cronograma trienal tendiente a mejorar el número y calidad de los volúmenes de Biblioteca y asigna un presupuesto de \$54.000 para el año 2003, todo lo cual se considera adecuado en términos generales.

En cuanto al Centro de Documentación propio se observa que el equipamiento informático es insuficiente y el espacio es reducido. El personal a cargo es suficiente y el uso de las instalaciones por parte de docentes y alumnos es elevado. Sin embargo, tal cual informan los responsables en el informe de autoevaluación, la cantidad, variedad y actualización de los volúmenes y títulos disponibles no es suficiente para cubrir las necesidades de la carrera. Como solución de compromiso al respecto y principalmente en los últimos niveles de la carrera, donde las Tecnologías Básicas y Aplicadas requieren un volumen bibliográfico actual, el Departamento de Ingeniería Electrónica, cuenta con una Biblioteca propia, que ha sido formada con aportes de docentes, alumnos, y ejemplares de cortesía cedidos por las editoriales y suple en gran medida los problemas de la carrera. El plan de mejora no hace referencia a este aspecto y debería realizarse un programa tendiente a mejorar el equipamiento informático y espacio físico de la Biblioteca.

La financiación de la carrera es sustentable en el tiempo, como así surge de los ejercicios anteriores y del análisis de los Aportes de Tesoro Nacional a la Institución (cerca del 92%), Contratos, Transferencias Tecnológicas, patentes y servicios (cerca del 1.6%) y Subsidios (cerca del 7%).

Se informa un flujo de ingreso que se mantiene aproximadamente constante en los tres años analizados. Por otra parte, al no tener deudas, el desarrollo de la evolución futura parece viable. Con respecto a los aportes institucionales, los asignados a la carrera son suficientes para sostener la planta del personal docente, autoridades y personal de apoyo. Los producidos propios se destinan fundamentalmente a la adquisición y conservación de equipamiento, mejoras y mantenimiento de la infraestructura

Con respecto a los laboratorios se hace necesaria la planificación y la optimización de los espacios y la mejora en el equipamiento disponible, tal cual se encuentra dentro del plan de mejoras. El campus de la unidad académica es de dominio propio.

Las asignaciones de fondos para el pago de salarios al personal docente de la carrera, se realizan principalmente teniendo en cuenta la cantidad de cursos y asignaturas que se dictan en los mismos, de manera de asegurar el normal desarrollo de las actividades académicas.

Cabe remarcar la importancia que tiene el aporte que anualmente realiza la Cooperativa de Estudiantes de Electrónica a la carrera. Esta cooperativa, que funciona en forma interna en el Departamento y que es gestionada y dirigida por los alumnos de la carrera de Ingeniería Electrónica, tiene como objetivo la obtención de recursos económicos para aplicarlos en planes de mejora de equipamiento y/o mantenimiento de los laboratorios del Departamento. Para ello organiza actividades de extensión, entre las que pueden mencionarse la realización de cursos extracurriculares a la comunidad, seminarios y conferencias.

La Carrera cuenta con una cantidad aproximadamente fija de “módulos de becas” (66 mil pesos anuales aproximadamente), asignadas por la Secretaria de Asuntos Estudiantiles, a alumnos que cumplen con una contraprestación de servicios en los laboratorios de la carrera. Las becas disponibles para la carrera representan cerca del 1,5 % de la totalidad de alumnos activos, valor que prácticamente no ha sufrido variación entre los períodos 2000-2002. Se considera conveniente hacer esfuerzos para ampliar su actual cobertura.

Entre los planes que se proponen superar las debilidades en este ítem, se recomienda a la carrera la inclusión de un incremento, respecto del presupuesto 2003, de los recursos financieros destinados a la adquisición de material bibliográfico.

Por ultimo, el Comité recomienda implementar un programa destinado a mejorar el equipamiento informático y espacio físico de la Biblioteca.

La estructura de gobierno del Departamento de Electrónica está compuesta por el Consejo Departamental, conformado por el Director, Claustro Docentes, de Graduados y de Estudiantes, todos ellos con designación de titulares y miembros suplentes. del Consejo depende la Comisión de Presupuesto y Desarrollo y la Comisión de Enseñanza y Reglamento. La Dirección del Departamento de Electrónica tiene a su cargo una Secretaría Departamental de la que dependen los laboratorios de la especialidad y otra Secretaría de asuntos académicos, que entiende en las distintas áreas que abarca la carrera de Ingeniería Electrónica. La adecuación y trayectoria de los responsables del Consejo Departamental es buena y la estructura sólida en su constitución y responsabilidades asociadas. La formación y trayectoria de quienes ejercen cargos de gestión es adecuada.

La planta administrativa de la carrera es considerada adecuada, de buena formación y no se diferencia en forma significativa del resto de la estructura correspondiente a la Universidad.

Gestión del plan de estudios

Realizando una verificación sobre la misión institucional de la Facultad de Ingeniería de la Universidad Tecnológica Nacional en su Facultad Regional Córdoba y la estructura de la carrera, se observa una congruencia con la primera, evidenciando el compromiso en la formación de profesionales dedicados principalmente a la industria.

En cuanto a los mecanismos de revisión del plan de estudios, cabe señalar que el plan vigente, ha sido modificado en los últimos 5 años a fin de adecuar las correlatividades de las asignaturas para el primer nivel (Resolución CA N° 119/95), Ordenanza N° 791, adecuación de cambio de cursado de la asignatura Análisis Matemático I, Resolución CA N° 662/95, incorporación de Inglés Técnico I e Inglés Técnico II obligatorios para la carrera de Ingeniería en Electrónica entre otras. La actualización permanente de los planes de estudio está a cargo, en primer lugar, del docente responsable del dictado de la asignatura a modificar, luego se eleva sucesivamente al Departamento correspondiente, a la Secretaría Académica, al Consejo Académico y finalmente Consejo Superior para su análisis y posterior aprobación o rechazo.

En relación a los convenios gestionados por la carrera para posibilitar el acceso y uso por parte de los alumnos, de infraestructura y equipamiento de otras instituciones, existen principalmente acuerdos con empresas para que los alumnos que realizan sus proyectos finales puedan usar los laboratorios y equipamientos. Sin embargo, son insuficientes cuando se trata de convenios marcos de investigaciones e intercambio docente.

Entre las debilidades que serán superadas totalmente con la aplicación de los planes de mejoramiento se encuentra la referida a la necesidad de normatizar las características de presentación de Proyectos Finales; como así también la de instrumentar la evaluación continua de contenidos curriculares básicos.

Por último, la carrera deberá concentrar esfuerzos para lograr la ampliación de convenios de investigación, desarrollo tecnológico e intercambio de estudiantes.

Gestión del cuerpo docente

El mecanismo de ingreso, permanencia y promoción de los docentes es el estándar utilizado por todas las Regionales de la Universidad Tecnológica Nacional. Para los cargos superiores por antecedentes y oposición y para los inferiores por antecedentes. Su duración es limitada y regida por los reglamentos de la institución. Este sistema garantiza la idoneidad de los docentes, dadas las características del jurado interviniente. Debería contemplarse dentro de este mecanismo, la posibilidad de aumentar la cantidad de cargos ordinarios ya que en su mayoría son interinos (aproximadamente el 60%). Se cuenta con un legajo de todos los docentes de la unidad académica, pero el mismo debe ser actualizado anualmente, hecho que se realiza en menor medida.

El número de docentes implicado en los convenios de intercambio es insuficiente y los programas de capacitación docente son de elevada antigüedad y no aseguran la actualización en diferentes áreas del conocimiento. Asimismo, se deben plantear cursos de perfeccionamiento tendientes a completar la currícula del plan de estudios mediante la inclusión de asignaturas electivas a cargo de estos docentes especializados.

El significativo número de los Profesores inserto laboralmente en el sector productivo, favorece y suele ser la principal fuente de la vinculación de la carrera con el mismo.

Las tareas de investigación, transferencia y vinculación con el medio que realizan los profesores de la carrera, tienen una alta relación con la actividad profesional que desempeñan y con la actividad curricular que ejercen (debido al sistema de concursos y oposición para las designaciones de profesores). Esta relación se ve plasmada en las fichas de actividades curriculares de las tecnologías básicas y en menor medida de las aplicadas.

Gestión de alumnos y graduados

Se considera que los recursos humanos y físicos son los suficientes para los postulantes e ingresantes a las carreras de ingeniería. El número de ingresantes a la carrera de Ingeniería Electrónica osciló entre 253 y 320 durante los 7 años analizados, lo que equivale a casi la mitad de los alumnos que ingresan anualmente a toda la Facultad

No hay convenios con otras Facultades que faciliten el ingreso de los alumnos a distintos niveles de la carrera. Esto sólo es posible en base al régimen de equivalencias y pruebas de complemento. Los requisitos de equivalencia son adecuados y los exámenes de complemento dependen de los responsables el dictado de cada asignatura bajo el análisis de los planes de estudio de las asignaturas del postulante aprobadas en la anterior institución.

Tampoco existe un sistema de tutoría y solamente se implementan en los primeros niveles de la carrera cursos de apoyo que no llegan a evitar el desgranamiento. En los niveles superiores, el trato es casi personalizado entre docente y alumno, lo que permite buenas notas en los exámenes, pero, esto es a costa del desgranamiento producido en los niveles iniciales de la carrera y no puede tomarse como destacable un punto respecto del otro.

En las debilidades destacables referidas a este ítem, cabe mencionar: la escasa relación de los graduados con la unidad académica; la insuficiencia de cursos de

posgrado para ofrecer a los graduados y profesionales del medio y la falta de seguimiento de los graduados en la industria.

Por último, se estima conveniente reparar en la falta de políticas de seguimiento de los alumnos en los primeros niveles de la carrera y en la necesidad de contar con sistemas de tutoría y seguimiento de los alumnos en todos los niveles de la carrera, así como de implementar encuestas de actuación de los alumnos

Gestión de infraestructura y equipamiento

La gestión de los espacios físicos es adecuada en función de la cantidad actual de alumnos que cursan la carrera de Ingeniería en Electrónica (todos los niveles) y se encuentran contempladas dentro de los planes de mejora de la institución, las ampliaciones y cambios de equipamiento en alguno de ellos, principalmente en los que manifiestan una saturación de utilización y espacio pequeño.

3. Conclusiones acerca de la situación actual de la carrera

En síntesis, el plan de estudios de la carrera Ingeniería en Electrónica se adecua a los objetivos que se plantea y al perfil del ingeniero buscado. La estructura de su carga horaria cumple los estándares vigentes. Entre las principales debilidades observadas, cabe mencionar la insuficiente oferta de asignaturas electivas, la necesidad de formar competencias en las áreas de formación básica homogénea; la implementación de la obligatoriedad de la Práctica Profesional Supervisada.

En cuanto al Cuerpo Docente, se considera adecuado el grado académico que alcanzado en lo que respecta a la transmisión de conocimientos. Predominan los profesores con dedicaciones simples y en una proporción superior al 66% tienen cargos interinos. En cuanto a su formación todos tienen título de grado, pero es baja la cantidad de posgraduados. Las tareas de investigación, transferencia y vinculación con el medio que realizan los profesores, tienen una alta relación con su actividad profesional y con la actividad curricular que ejercen. Se han advertido diversas debilidades que ya fueron detectadas por la institución y en función de ello diseñó planes de mejoramiento. Las observaciones se refieren a la necesidad de incrementar el número de docentes que desarrollen investigación y de los que

cuentan con formación en posgrado. Además, se consideró conveniente ampliar la cantidad de profesores con dedicaciones exclusivas y con cargos ordinarias. También es un aspecto a revertir la baja tasa de publicaciones internacionales y patentes.

En lo que respecta al núcleo de Alumnos y Graduados, se señalan algunas debilidades que podrán ser fácilmente superadas por la carrera, como la referida a la necesidad de implementar el seguimiento de los graduados para observar su inserción laboral, como así también la conveniencia de sistematizar el tratamiento de las evaluaciones parciales durante toda la carrera.

Asimismo, se destacan otros aspectos a mejorar como el rendimiento de los asistentes al examen ACCEDE, la optimización de la formación de los alumnos en comunicación oral y escrita. También deberá analizar críticamente la actual relación ingreso-egreso y las situaciones de desgranamiento y deserción en niveles inferiores de la carrera. Por último, se estima conveniente procurar la inserción de un mayor número de alumnos en los Proyectos de Investigación y en algunas actividades de vinculación tecnológica.

En cuanto al acervo bibliográfico se detectaron déficits en la cantidad de los volúmenes disponibles. También se subrayan problemas en el uso de algunos laboratorios y carencias en el equipamiento específico para determinadas prácticas.

4. Planes de mejoramiento y compromisos

En el informe de autoevaluación la institución presentó planes para mejorar las debilidades de la carrera que fueron observadas durante el proceso de evaluación. Las propuestas diseñadas por la carrera con el objetivo de resolver y controlar el conjunto de las debilidades detectadas, se sintetizan a continuación en sus principales acciones mencionadas en los doce planes de mejoramiento diseñados: 1) incorporar y reforzar los contenidos de la formación básica homogénea de forma tal de incluir contenidos de organización industrial, gestión ambiental, óptica física y acústica; 2) incorporar las Prácticas Profesionales Supervisadas de acuerdo a las pautas de la Resolución M.E. N° 1232/01, formular su reglamento, asignar recursos para gastos en seguros, entre otras

cosas, y firmar convenios e esos fines, con sectores productivos del medio; 3) optimizar el uso de los laboratorios y a tal fin propone modificar la distribución horaria asignada a las cátedras que usan los laboratorios de Formación Básica y Ciclo de Especialización del departamento de Electrónica, incrementar el equipamiento que en ellos se destina a prácticas académicas, calibración y mantenimiento y evaluar la necesidad de incorporar nuevos auxiliares docentes; se asigna la suma total de \$40.248.- para la adquisición de equipamiento; 4) completar la bibliografía disponible en la Biblioteca requerida por las diversas actividades curriculares e incrementar las suscripciones a revistas especializadas. A tal efecto se ha asignado a la carrera la suma total de \$54.400.-; 5) implementar un sistema de análisis permanente por parte de los docentes de las evaluaciones tomadas a los alumnos a fin de realizar valoraciones del proceso de enseñanza-aprendizaje. A tal efecto la carrera se propone generar un procedimiento para documentación, análisis y realización informes y asigna la suma total de \$5.000.-; 6) motivar un abordaje holístico a problemas de ingeniería propiciando la clarificación de criterios y la adquisición de habilidades en la comunicación oral y escrita. Para cumplir su objetivo la carrera llevará a cabo actividades de capacitación en el manejo del lenguaje, capacitará a los docentes en el diseño de evaluaciones y reformulará los trabajos prácticos en su desarrollo y evaluación. 7) Instrumentar una coordinación entre las cátedras y la participación de sus docentes en la integración vertical y horizontal del plan de estudios, documentando mediante actas las reuniones organizadas a tal efecto y desarrollar un control de gestión curricular eficiente que incluya evaluaciones periódicas para verificar la integración de contenidos; 8) estimular el análisis de los indicadores del rendimiento académico de los alumnos, en particular la relación ingreso-egreso. A tal efecto se compromete a determinar los factores que sobre ellos inciden y a desarrollar actividades de sensibilización del cuerpo docente sobre la relevancia de estos indicadores y sus fluctuaciones. Para las acciones se destinan \$1.800.-; 9) identificar los factores externos a la unidad académica que influyen sobre el rendimiento académico de los alumnos. A tal fin la carrera propone articular acciones con la enseñanza media, instrumentar el seguimiento de situaciones socioeconómicas y

laborales, introducir mejoras en el curso de ingreso; 10) sistematizar el seguimiento de graduados a fin de, por un lado, optimizar la formación de grado con vistas a las demandas del mercado laboral y, por el otro, definir mecanismos para su actualización y formación continua. Se asignan para las acciones la suma de \$1.000.-; 11) estimular e incentivar la participación de los alumnos, docentes y graduados del Departamento de Electrónica en proyectos de investigación y desarrollo en programas de vinculación con los sectores productivos y en programas de capacitación. Para cumplir sus objetivos la carrera se propone organizar la capacitación en metodología de la investigación, relevar programas de financiamiento, realizar convenios de cooperación, impulsar proyectos de investigación y promover la categorización de su cuerpo docente; 12) estimular la actualización docente, a tal fin se identificarán las áreas prioritarias y de interés general, se firmarán convenios para la realización de posgrados en otras instituciones y se difundirán las modalidades existentes de formación a distancia.

Se concluye que la incorporación de las estrategias a futuro y planes de mejoramiento para la carrera, son consistentes en medidas y acciones a complementar, son suficientes para lograr el modelo de carrera configurado por los estándares y, por lo tanto, resultan satisfactorios.

Asimismo, fueron evaluados los planes presentados por parte de la unidad académica, y de aquellos que fueron evaluados positivamente por el Comité de Pares surgen los siguientes 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 fondos del 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 Central (Programa 23). Se asigna un total de \$132.806.- para el año 2004 provenientes 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) Implementar los cambios en las asignaturas del plan de estudios referidos a la incorporación de temas de la formación básica homogénea, de modo que incluya contenidos de organización industrial, gestión ambiental, óptica física y acústica.

(II) Implementar la incorporación al plan de estudios de la Práctica Profesional Supervisada con carácter obligatorio, formular su reglamento, firmar a tal efecto convenios con sectores productivos del medio y asignar los recursos económicos necesarios para financiar los gastos que las acciones demanden.

(III) Modificar la distribución horaria asignada a las cátedras del Departamento de Electrónica, para el uso de los laboratorios de Formación Básica y del Ciclo de Especialización; ejecutar el plan de adquisiciones del equipamiento de tales laboratorios destinado a prácticas académicas, calibración y mantenimiento, asignando la suma de \$40.248.- proveniente del presupuesto general de la unidad académica, de acuerdo al cronograma presentado; y evaluar la necesidad de incorporar nuevos auxiliares docentes para Laboratorio.

(IV) Concretar la adquisición de nueva bibliografía para la Biblioteca, correspondiente a las diversas actividades curriculares de la especialidad e incrementar las suscripciones a revistas especializadas, asignando a tales efectos la suma total de \$54.400.-

proveniente del presupuesto general de la unidad académica, de acuerdo al cronograma y lista de textos presentados.

(V) Llevar a cabo la implementación del sistema de análisis permanente por parte de los docentes de las evaluaciones tomadas a los alumnos, a fin de realizar valoraciones del proceso de enseñanza-aprendizaje. A tal efecto la carrera generará un procedimiento para documentación, análisis y realización de informes y asignará la suma total de \$5.000.-

(VI) Implementar actividades de capacitación para los alumnos en el manejo de la expresión oral y escrita, capacitar a los docentes en el diseño de evaluaciones y reformular el desarrollo y evaluación de los trabajos prácticos, a fin de propiciar la clarificación de criterios y la adquisición de esas habilidades de comunicación.

(VII) Concretar la instrumentación de la coordinación entre las cátedras y la participación de sus docentes en la integración vertical y horizontal del plan de estudios, documentando mediante actas las reuniones organizadas a ese efecto e instrumentar un control de gestión curricular eficiente que incluya evaluaciones periódicas para verificar la integración de contenidos.

(VIII) Implementar un método para determinar los factores que inciden sobre el rendimiento académico de los alumnos y desarrollar actividades de sensibilización del cuerpo docente sobre esta problemática. Asignar para la concreción de tales acciones la suma de \$1.800.- Las acciones propuestas se desarrollan entre el ciclo lectivo 2003 y el 2005.

(IX) Implementar acciones que estimulen e incentiven la participación de los alumnos, docentes y graduados del Departamento de Electrónica en proyectos de investigación y desarrollo, en programas de vinculación con los sectores productivos y en programas de capacitación. Entre las acciones a desarrollar se encuentran: la capacitación en metodología de la investigación, relevamiento de programas de financiamiento, firmar convenios de cooperación con grupos y centros de investigación y la promoción del ingreso en programas de I+D.

(X) Implementar acciones que estimulen la actualización docente, que incluyan: la realización de talleres para identificar las áreas prioritarias y de interés general y diseñar un programa de capacitación y actualización; la ejecución de la capacitación seleccionada; la firma de convenios para la realización de posgrados en otras instituciones y la difusión de las modalidades existentes de formación a distancia.

5. Requerimientos y recomendaciones

Sin perjuicio de los planes y compromisos arriba enumerados, 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.

A la unidad académica:

Requerimiento 1. Reformular los planes de mejoramiento presentados por 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.

Requerimiento 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.

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

Requerimiento 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.

Requerimiento 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.

Requerimiento 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.

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

Requerimiento 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.

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

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

Requerimiento 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.

A la carrera:

Requerimiento 12. Impulsar la vinculación entre los equipos de los proyectos "Microelectrónica" y "Procesamiento de Imágenes" a fin de promover el intercambio de conocimientos.

Requerimiento 13. Oficializar la presentación de las fichas de actividades curriculares ante la CONEAU, a fin de completar la información disponible para el proceso de evaluación.

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

Recomendación 1. Incluir los nuevos contenidos del plan de estudios en las actividades de integración vertical y horizontal curricular.

Recomendación 2. Ampliar la oferta de las orientaciones de la carrera mediante la inclusión de nuevas asignaturas electivas del bloque de Tecnologías Aplicadas, priorizando la consolidación de la orientación en Bioingeniería.

Recomendación 3. Garantizar la activa participación de los docentes en la instrumentación de la integración vertical y horizontal del plan de estudios y sistematizar las actividades mediante una coordinación y el registro de las reuniones en actas archivadas.

Recomendación 4. Garantizar las previsiones necesarias para implementar la Práctica Profesional Supervisada, en particular la cantidad de convenios a firmar con empresas e industrias; la asignación de los recursos presupuestarios para financiar los gastos e instrumentar un mecanismo para su registro sistemático.

Recomendación 5. Incrementar la cantidad de alumnos involucrados en los proyectos de investigación y considerar su posible participación en vinculación tecnológica.

Recomendación 6. Instrumentar mecanismos de articulación entre los grupos de investigación y las actividades de docencia en general y de las asignaturas electivas en particular.

Recomendación 7. Actualizar la información en la página Web referida a los objetivos, programas analíticos, docentes a cargo y otros datos de interés de todas las asignaturas del Departamento.

Recomendación 8. Organizar el seguimiento y estandarización de los mecanismos de evaluación, en especial de las evaluaciones orales.

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

En la respuesta a la vista, la institución responde a los requerimientos y recomendaciones realizados, explicitando en el caso de los primeros, metas, plazos, estrategias, 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 nº 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 pre-inscriptos 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 re-inscriptos a partir del ciclo lectivo 2005. El Comité de Pares consideró que el proyecto presentado y las acciones establecidas para el 1° y 2° 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, Álgebra 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 1° 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 \$7.500 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 considera 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 permiten afirmar que el requerimiento está satisfecho.

Por parte de la carrera:

Con respecto al requerimiento n° 12, la carrera propone vincular efectivamente las acciones que realizan los diferentes actores de I&D a fin de favorecer y promover el intercambio de conocimientos. En ese marco se propone encarar un proyecto de investigación conjunta; desarrollar un proyecto de doctorado a cargo de un docente investigador sobre un tema que articule “microelectrónica” y “procesamiento de imágenes” y organizar un foro de I&D por medio de Intranet.

El Comité de pares considera que el plan cumple el requerimiento en forma adecuada.

Con respecto al requerimiento n° 13, referido a la necesidad de oficializar la presentación de una información faltante en la Autoevaluación, la carrera adjuntó la documentación donde consta la rectificación de los contenidos curriculares de Bioelectrónica volcados en la ficha de actividades curriculares correspondiente.

El Comité Evaluador considera que la presentación referida da por cumplido el requerimiento en forma adecuada y que no corresponde derivar en este caso compromiso alguno por parte de la institución.

Asimismo, cabe señalar que con respecto al requerimiento n° 8 general para la unidad académica mencionado precedentemente, en lo que respecta a la carrera de Ingeniería Electrónica, la institución informa que se están implementado los mecanismos necesarios para concursar 22 cargos de ese Departamento, 11 de los cuales ya han sido designados y los 11 cargos restantes se encuentran en trámite. El Comité de Pares considera satisfactoria la propuesta.

Por último, cabe señalar que con respecto al requerimiento n° 11 general para la unidad académica mencionado precedentemente, en lo que respecta a la carrera de Ingeniería Electrónica, la institución informa sobre la incorporación de tres docentes-investigadores que desarrollan su actividad académica en las cátedras de Teoría de los Circuitos I, Técnicas Digitales II e Inteligencia Artificial, a cada uno de los cuales se ha asignado una dedicación exclusiva, dos de ellos han sido aceptados en la carrera de Doctorado y el otro se encuentra preparando su presentación. El Comité de Pares consideró satisfactoria la propuesta.

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

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

Por parte de la unidad académica:

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

VIII. Desarrollar instrumentos de análisis para el seguimiento de datos 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 instrumentos desarrollados según compromiso VIII. Por ejemplo estableciendo las siguientes acciones: a) 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 y b) 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. Las acciones a planificar se implementarán con del ciclo lectivo 2004 y hasta el ciclo lectivo 2006.

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, incluyendo la información en 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. Poner en marcha el marco institucional y articular con otros organismos de CyT, a nivel nacional y regional, 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 a 2007, y se asigna un monto anual de \$ 150.000 con origen en el presupuesto universitario.

Por parte de la carrera:

(XI) Implementar acciones de articulación entre los diferentes actores de I&D a fin de favorecer y promover el intercambio de conocimientos, entre ellas se cuentan el desarrollo de un proyecto de investigación conjunta y de un proyecto de doctorado sobre un tema que articule “microelectrónica” y “procesamiento de imágenes”, así como la organización de un foro de I&D por medio de Intranet.

(XII) Desarrollar todas las etapas de los concursos para 22 cargos docentes del Departamento de Ingeniería Electrónica.

(XIII) Garantizar el desarrollo y continuidad de las tareas de investigación desarrolladas por los docentes con dedicación exclusiva recientemente incorporados al Departamento de Ingeniería Electrónica.

7. 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 Autoevaluación y en la respuesta a la vista fueron reparadas las debilidades detectadas durante todo el proceso de evaluación mediante las propuestas de los planes de mejoramiento con planes adecuados. Así se llega a la convicción de que la carrera conoce ahora sus problemas e identifica los instrumentos para resolverlos en forma concreta. Por todo ello se considera que la incorporación de las estrategias de mejoramiento, traducidas en los compromisos detallados, junto con otras acciones cuyo desarrollo sea considerado pertinente por la institución, fundamenta la expectativa de que la carrera podrá reunir a futuro las características del perfil de calidad configurado por los estándares establecidos en la Resolución M.E. N° 1232/01, estimándose procedente en consecuencia otorgar la acreditación por el término de tres años.

Por ello,

LA COMISION NACIONAL DE EVALUACION Y
ACREDITACION UNIVERSITARIA

RESUELVE:

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

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

- I. 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 fondos del 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 Central (Programa 23). Se asigna un total de \$132.806.- para el año 2004 provenientes 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 instrumentos de análisis para el seguimiento de datos 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 instrumentos desarrollados según compromiso VIII. Por ejemplo estableciendo las siguientes acciones: a) 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 y b) para subsanar los inconvenientes del cursado de asignaturas como Análisis Matemático, Álgebra 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. Las acciones a planificar se implementarán con del ciclo lectivo 2004 y hasta el ciclo lectivo 2006.
- 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, incluyendo la información en 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. Poner en marcha el marco institucional y articular con otros organismos de CyT, a nivel nacional y regional, 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 a 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. Implementar los cambios en las asignaturas del plan de estudios referidos a la incorporación de temas de la formación básica homogénea, de modo que incluya contenidos de organización industrial, gestión ambiental, óptica física y acústica.
- II. Implementar la incorporación al plan de estudios de la Práctica Profesional Supervisada con carácter obligatorio, formular su reglamento, firmar a tal efecto convenios con sectores productivos del medio y asignar los recursos económicos necesarios para financiar los gastos que las acciones demanden.
- III. Modificar la distribución horaria asignada a las cátedras del Departamento de Electrónica, para el uso de los laboratorios de Formación Básica y del Ciclo de Especialización; ejecutar el plan de adquisiciones del equipamiento de tales laboratorios destinado a prácticas académicas, calibración y mantenimiento, asignando la suma de \$40.248.- proveniente del presupuesto general de la unidad

- académica, de acuerdo al cronograma presentado; y evaluar la necesidad de incorporar nuevos auxiliares docentes para Laboratorio.
- IV. Concretar la adquisición de nueva bibliografía para la Biblioteca, correspondiente a las diversas actividades curriculares de la especialidad e incrementar las suscripciones a revistas especializadas, asignando a tales efectos la suma total de \$54.400.- proveniente del presupuesto general de la unidad académica, de acuerdo al cronograma y lista de textos presentados.
- V. Llevar a cabo la implementación del sistema de análisis permanente por parte de los docentes de las evaluaciones tomadas a los alumnos, a fin de realizar valoraciones del proceso de enseñanza-aprendizaje. A tal efecto la carrera generará un procedimiento para documentación, análisis y realización de informes y asignará la suma total de \$5.000.-
- VI. Implementar actividades de capacitación para los alumnos en el manejo de la expresión oral y escrita, capacitar a los docentes en el diseño de evaluaciones y reformular el desarrollo y evaluación de los trabajos prácticos, a fin de propiciar la clarificación de criterios y la adquisición de esas habilidades de comunicación.
- VII. Concretar la instrumentación de la coordinación entre las cátedras y la participación de sus docentes en la integración vertical y horizontal del plan de estudios, documentando mediante actas las reuniones organizadas a ese efecto e instrumentar un control de gestión curricular eficiente que incluya evaluaciones periódicas para verificar la integración de contenidos.
- VIII. Implementar un método para determinar los factores que inciden sobre el rendimiento académico de los alumnos y desarrollar actividades de sensibilización del cuerpo docente sobre esta problemática. Asignar para la concreción de tales acciones la suma de \$1.800.- Las acciones propuestas se desarrollan entre el ciclo lectivo 2003 y el 2005.
- IX. Implementar acciones que estimulen e incentiven la participación de los alumnos, docentes y graduados del Departamento de Electrónica en proyectos de investigación

y desarrollo, en programas de vinculación con los sectores productivos y en programas de capacitación. Entre las acciones a desarrollar se encuentran: la capacitación en metodología de la investigación, relevamiento de programas de financiamiento, firmar convenios de cooperación con grupos y centros de investigación y la promoción del ingreso en programas de I+D.

- X. Implementar acciones que estimulen la actualización docente, que incluyan: la realización de talleres para identificar las áreas prioritarias y de interés general y diseñar un programa de capacitación y actualización; la ejecución de la capacitación seleccionada; la firma de convenios para la realización de posgrados en otras instituciones y la difusión de las modalidades existentes de formación a distancia.
- XI. Implementar acciones de articulación entre los diferentes actores de I&D a fin de favorecer y promover el intercambio de conocimientos, entre ellas se cuentan el desarrollo de un proyecto de investigación conjunta y de un proyecto de doctorado sobre un tema que articule “microelectrónica” y “procesamiento de imágenes”, así como la organización de un foro de I&D por medio de Intranet.
- XII. Desarrollar todas las etapas de los concursos para 22 cargos docentes del Departamento de Ingeniería Electrónica.
- XIII. Garantizar el desarrollo y continuidad de las tareas de investigación desarrolladas por los docentes con dedicación exclusiva recientemente incorporados al Departamento de Ingeniería Electrónica.

ARTÍCULO 4º.- Dejar establecidas las siguientes recomendaciones:

1. Incluir los nuevos contenidos del plan de estudios en las actividades de integración vertical y horizontal curricular.
2. Ampliar la oferta de las orientaciones de la carrera mediante la inclusión de nuevas asignaturas electivas del bloque de Tecnologías Aplicadas, priorizando la consolidación de la orientación en Bioingeniería.

3. Garantizar la activa participación de los docentes en la instrumentación de la integración vertical y horizontal del plan de estudios y sistematizar las actividades mediante una coordinación y el registro de las reuniones en actas archivadas.
4. Garantizar las previsiones necesarias para implementar la Práctica Profesional Supervisada, en particular la cantidad de convenios a firmar con empresas e industrias; la asignación de los recursos presupuestarios para financiar los gastos e instrumentar un mecanismo para su registro sistemático.
5. Incrementar la cantidad de alumnos involucrados en los proyectos de investigación y considerar su posible participación en vinculación tecnológica.
6. Instrumentar mecanismos de articulación entre los grupos de investigación y las actividades de docencia en general y de las asignaturas electivas en particular.
7. Actualizar la información en la página Web referida a los objetivos, programas analíticos, docentes a cargo y otros datos de interés de todas las asignaturas del Departamento.
8. Organizar el seguimiento y estandarización de los mecanismos de evaluación, en especial de las evaluaciones orales.

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

ARTÍCULO 6º.- Regístrese, comuníquese, archívese.

RESOLUCIÓN N° 370 – CONEAU - 05