

**RESOLUCION N°: 372/05**

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

Buenos Aires, 31 de mayo de 2005

**Expte. N°: 804.484/02**

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

**CONSIDERANDO:****1. El procedimiento**

La carrera de Ingeniería Mecánica, Universidad Tecnológica Nacional, Facultad Regional Córdoba, quedó comprendida en la segunda etapa de la convocatoria voluntaria para la acreditación de carreras de Ingeniería, realizada por la CONEAU mediante Ordenanza N°032 y resoluciones N°147/02, N°293/02 y 294/02, en cumplimiento de lo establecido por la Resolución ME N°1232/01. Una delegación del equipo directivo de la carrera participó en el Taller de Presentación de la Guía de Autoevaluación realizado en la sede de la ciudad de CÓRDOBA el 5 de agosto de 2002. Entre los meses de agosto de 2002 y febrero de 2003 y de acuerdo con las pautas establecidas en la Guía, se desarrollaron las actividades de autoevaluación que culminaron en un informe presentado el 3 de marzo de 2003. Éste incluye un diagnóstico de la situación presente de la carrera y una serie de planes para su mejoramiento.

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

# CONEAU

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

de abril de 2003 con el Taller de Presentación de la Guía de Evaluación por Pares. Entre los días 13 y 15 de mayo se concretó la reunión preparatoria de cada comité. En ella se elaboró la agenda de visita a las unidades académicas. Dicha visita fue realizada los días 9 al 13 de Junio. El grupo de visita estuvo integrado por pares evaluadores y profesionales técnicos. Éstos se entrevistaron con autoridades, docentes, alumnos y personal administrativo de las carreras de la unidad académica. También observaron actividades y recorrieron las instalaciones. En la semana del 24 al 27 de junio de 2003 se realizó una reunión de consistencia en la que participaron los miembros de todos los comités de pares, se brindaron informes sobre las carreras en proceso de evaluación y se acordaron criterios comunes para la aplicación de los estándares. El Comité de Pares, atendiendo a las observaciones e indicaciones del Plenario, procedió a redactar el dictamen definitivo.

El 23 de diciembre de 2003 la CONEAU dió vista del dictamen a la institución en conformidad con el artículo 6 de la Ordenanza 032. Dado que la situación actual de la carrera no reúne las características exigidas por los estándares, el Comité de Pares resolvió no proponer la acreditación por seis años. También señaló que las mejoras previstas en el Informe de Autoevaluación no permitirían alcanzar el perfil de carrera establecido en la Resolución ME N°1232/02 y que por lo tanto, tampoco correspondía recomendar la acreditación por tres años. (En el punto 3 de estos considerandos se vuelca un resumen de los contenidos correspondientes). Asimismo, en el dictamen se formularon 16 requerimientos para que la institución pudiera, en oportunidad de la vista, responder a todos y cada uno de ellos. (En el punto 4 de estos considerandos se vuelca un resumen de los contenidos correspondientes).

El 17 de marzo de 2004 la institución contestó la vista y, respondiendo a los 16 requerimientos del dictamen, presentó una serie de planes de mejoras que considera efectivos para subsanar las deficiencias encontradas. El Comité de Pares consideró satisfactorios los planes presentados y consecuentemente la institución se comprometió ante la CONEAU a desarrollar durante los próximos años las acciones previstas en ellos. (En el punto 5 de estos considerandos se vuelca un resumen de los planes de mejoramiento presentados por la institución, el juicio que merecen y los compromisos contraídos.)

En conformidad con lo establecido en el artículo 10 de la Ordenanza N°032 – CONEAU – 99, dentro de tres años la carrera deberá someterse a una segunda fase del proceso de acreditación. Como resultado de la evaluación que en ese momento se desarrolle, la validez de la acreditación podría extenderse por otro período de tres años. (En el punto 6 de estos considerandos se resumen globalmente las razones por las que se concede la acreditación.)

## 2. La situación actual de la carrera

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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 m<sup>2</sup> 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 mas 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 más 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 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 una. Las prácticas se realizan siempre en pequeños grupos.

En Física II hay 2 profesores titulares con una actuación de 4 y 15 horas frente a alumnos, respectivamente. Completan el equipo de profesores 5 Profesores Asociados y 3 Adjuntos con dedicación frente a alumnos entre 4 y 10 horas semanales, con la excepción de un Profesor Asociado que está 18 horas frente a alumnos en el laboratorio. Siete Jefes de Trabajos Prácticos, 2 Auxiliares graduados y 1 Auxiliar no graduado, completan la cátedra, con una actuación entre 3 y 6 horas frente a alumnos. Los profesores

dictan las clases teóricas (4 horas semanales) y los auxiliares atienden las prácticas (4 horas semanales). En el 2001 hubo 959 alumnos en Física II y para el 2002 se inscribió una cantidad similar. Se distribuyeron en 13 comisiones de 73 alumnos cada uno.

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

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

El cuerpo de profesores que dicta el conjunto de materias de Física está integrado por un total de 21 profesores (9 titulares, 1 asociado y 11 adjuntos). De ellos, 2 tienen formación de grado en Física, 1 en Arquitectura y el resto en Ingeniería. Uno tiene título de Doctor en Ciencias de la Ingeniería, 2 de Magister en Metalurgia y Física respectivamente y 6 de Especialistas en Docencia universitaria. Todos los docentes del área tienen una extensa trayectoria docente, en la UNSE y en otras universidades. El 67% de los profesores tiene cargos interinos. Nueve de los 21 profesores del plantel están categorizados en investigación (categorías MECyT III, IV y V) pero solamente 4 desarrollan actividades de investigación en la actualidad y 2 de ellos tienen publicaciones o comunicaciones a congresos relacionados con su proyecto. Trece profesores realizan actividad profesional fuera de la UTN.

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

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

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

Todos los docentes tienen una amplia trayectoria docente y el 75% de los cargos son regulares. Seis de los profesores tienen título de Doctor (5 en Química y 1 en Ingeniería), 1 de Magister en Ingeniería de la Calidad, 5 de Especialistas en Docencia Universitaria. Diez de los 16 docentes están categorizados en investigación (1 como MECyT I, 2 como II, 2 como III, 3 como IV y 1 como V). Ocho de ellos participan en proyectos de investigación en la unidad académica, con un razonable nivel de publicación en revistas internacionales en varios casos. Cinco de los docentes realizan tareas profesionales fuera de la UTN.

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

Tanto en el Departamento de Ciencias Básicas como en el de Química incluyen en sus planes de mejora la necesidad de un seguimiento actualizado de los

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

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

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

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

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

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

En la unidad académica se dictan dos cursos de Inglés para las cinco carreras en proceso de acreditación. Inglés técnico I, materia con una asignación de 40 horas (54

horas cátedra), en la que transmite conocimientos básicos de la lengua inglesa, con énfasis en textos técnicos. Inglés técnico II tiene también una asignación de 40 horas (54 horas cátedra) y está orientada a alcanzar capacidad avanzada en lecto-escritura y traducción de textos técnicos.

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

## 2.2. La calidad académica de la carrera

### El currículo en desarrollo

La Facultad Regional Córdoba de la Universidad Tecnológica Nacional dicta la carrera de Ingeniería Mecánica desde 1953. El plan de estudios vigente es de 1994. En éste la duración nominal de la carrera es 5 años. Contempla 3788 horas de clase distribuidas entre las siguientes áreas:

Carga Horaria según:	Resolución ME N° 1232/01	Carrera de Ingeniería Mecánica
Ciencias Básicas		
Matemática	400	496
Física	225	192
Química	50	276
Sistemas de Representación y Fundamentos Informática	75	160
Total	750	1124
Carga Horaria	Resolución ME N° 1232/01	Plan de Estudios de la Carrera Ingeniería Mecánica
Bloque Curricular		
Ciencias Básicas	750	1124
Tecnologías Básicas	575	1760
Tecnologías Aplicadas	575	1344
Complementarias	175	460

Consta de 42 actividades curriculares, todas ellas de dictado anual. Cinco de las 42 actividades curriculares son denominadas Electivas pero esta terminología es aplicada en el sentido de que han sido elegidas por la Facultad Regional entre un menú

propuesto por la universidad, pero es de carácter obligatorio para los alumnos dado que no se ofrecen alternativas a ellas.

Los contenidos del plan de estudios de la carrera de Ingeniería Mecánica de la Facultad Regional corresponden a la denominación del título y a los alcances de la Resolución ME N° 1232/01, en su Anexo V-9. La estructura del plan de estudios es coherente con los objetivos de la carrera y el perfil del egresado.

Los contenidos curriculares básicos definidos en el Anexo I de la Resolución ME N° 1232/01 en general están cubiertos en el plan de estudios, sin embargo los contenidos de Matemática no contemplan los temas de análisis numérico y cálculo avanzado, por lo que la carrera presenta un plan a desarrollar en el período 2003-2005 para relevar los temas relacionados que dictan las diferentes cátedras y elaborar un informe interdisciplinario en el Departamento de Ciencias Básicas, que permita incorporar estos temas a los contenidos curriculares.

Existe en el plan de estudios una actividad curricular denominada Ingeniería y Sociedad que acerca algunos contenidos de Ciencias Sociales y Humanidades, así como el desarrollo de la comunicación oral y escrita (esta habilidad se desarrolla también en las diversas modalidades de evaluación). El idioma inglés se da en Inglés Técnico I y II de 2° y 3° año. En este sentido, la carrera presenta un plan de mejoramiento a desarrollar en el período 2003-2005 para promover la adquisición de habilidades de comunicación oral y escrita a través de un abordaje holístico de los problemas de ingeniería para lo cual se capacitará al personal docente en el manejo del lenguaje. Este plan es considerado adecuado por el Comité de Pares.

La descripción del plan de estudios que se presenta en el Informe de Autoevaluación no cumple con las cargas horarias mínimas requeridas en el Anexo II de la Resolución N° 1232/01. La cantidad total de horas de la carrera que figura en el informe es de 3624. El informe no hace referencia a esta diferencia.

El plan de estudios está diagramado de manera adecuada para ir introduciendo los contenidos y competencias en un orden de complejidad creciente. La integración horizontal se da a través de materias integradoras: Ingeniería Mecánica I,

Ingeniería Mecánica II, Ingeniería Mecánica III, Elementos de Máquinas y Proyecto de Máquinas.

Los objetivos y contenidos de las actividades curriculares son concordantes. La bibliografía utilizada también lo es y está accesible a los alumnos.

No poseen actividades curriculares comunes con otras carreras, pero si algunas que denominan Asignaturas Homogéneas. Estas asignaturas tienen programas similares en otras carreras, pero el dictado es propio de cada carrera. Las materias integradoras proporcionan, desde el primer año, articulación vertical y horizontal.

Según se ha podido constatar, del análisis de los trabajos prácticos, de las entrevistas con profesores y alumnos, y de las visitas realizadas a laboratorios, las actividades de práctica experimental se ajustan a lo requerido en la Resolución ME N° 1232/01, realizándose en los laboratorios y talleres de la unidad académica y con recursos humanos y materiales suficientes.

También se ajustan a lo requerido en la Resolución ME N° 1232/01 las actividades prácticas de Resolución de Problemas de Ingeniería.

Las actividades de Proyecto y Diseño están contempladas en las asignaturas Ingeniería Mecánica I, II y III, y en Proyecto de Máquinas, entre otras asignaturas. En estas materias se integran conceptos de Ciencias Básicas, Tecnologías Básicas y Aplicadas cumple con lo requerido en la Resolución N°1232/01. El plan de mejoras presentado por la carrera incorpora un Proyecto Final Integrador, consistente en la elaboración de tesinas a partir de la detección de líneas de investigación y desarrollo y posibles emprendimientos productivos. El Comité de Pares considera que el plan es adecuado.

La Práctica Profesional Supervisada no se ajusta a lo requerido en la Resolución ME Nro. 1232/01. Esto es reconocido en el Informe de Autoevaluación y contemplado en un plan de mejoras para genera las condiciones necesarias para su efectiva realización. Actualmente el plan de estudio no contempla actividades para la Práctica Profesional Supervisada, aunque en algunas cátedras se realizan visitas didácticas a plantas o empresas. A partir del plan de mejoramiento esta práctica sería incorporada a partir del

año 2003 previa creación de una base de datos de industrias y empresas de servicios de la región y un registro de tutores.

En la documentación presentada en el Informe de Autoevaluación, figuran 79 docentes afectados a la carrera. De ellos solamente 7 son regulares.

Por grupos de actividades curriculares los docentes se distribuyen de la siguiente manera: 15 en Ciencias Básicas; 37 en Tecnologías Básicas; 21 en Tecnologías Aplicadas y 6 en Complementarias. La cantidad de docentes y su distribución es adecuado para las actividades de la carrera.

En lo referente a las dedicaciones, 33 docentes tienen dedicaciones menores a 9 horas, 13 de 10 a 19 horas, 9 de 20 a 29 horas, 2 de 30 a 39 horas y 6 con dedicación superior a 40 horas.

Entre 1997 y 2001 la cantidad de docentes de Tecnologías Básicas con dedicaciones de menos de 9 horas ha pasado de 21 a 26; en la franja de 10 a 19 horas pasó de 14 a 11 cargos; en la franja de 20 a 29 horas pasó de 14 a 9 cargos; en la franja de 30 a 39 horas se mantuvo en 1 cargo; y por encima de 40 horas se agregaron 2 cargos que no había en 1997.

En las Tecnologías Aplicadas entre 1997 y 2001 la cantidad de docentes con dedicaciones de menos de 9 horas pasó de 13 a 16 horas; en la franja de 10 a 19 horas pasó de 5 a 4 cargos; en la franja de 20 a 29 horas bajó de 2 a 1; en la de 30 a 39 horas se mantuvo en 1 cargo y por encima de 40 horas no hay ninguno, cuando había 1 en 1997.

En las Complementarias entre 1997 y 2001 la cantidad de docentes con dedicaciones de menos de 9 horas se incrementó de 8 a 10 y en la franja de 10 a 19 horas se redujo de 10 a 4 cargos y se perdieron 1 cargo en la franja por encima de 20 horas y otro en aquella por encima de 30 horas.

Las dedicaciones y cargos de los docentes alcanzan para satisfacer los requerimientos para el dictado de las asignaturas. Sin embargo se manifiestan pocos cargos exclusivos y semiexclusivos, que puedan ocuparse de tareas de extensión e investigación.

La casi totalidad del cuerpo docente posee formación universitaria y en las Tecnologías Básicas y Aplicadas esa formación es en Ingeniería.



Analizando la formación de los docentes se puede constatar que entre las Tecnologías y Complementarias, existen 43 graduados universitarios (ingenieros); 14 especialistas; 6 magister; y no hay doctores (cabe aclarar que durante la visita se ha constatado la incorporación de un doctor, con dedicación exclusiva, en 2003). Todos los docentes poseen título de Grado y algunos títulos de Posgrado. Muchos exhiben una trayectoria profesional ligada a las actividades que desarrollan en la unidad académica. En el Informe de Autoevaluación se manifiesta una carencia de docentes con título de doctor y una muy baja cantidad de docentes ordinarios.

En el Informe de Autoevaluación se concluye que el cuerpo académico actual es el adecuado en formación y en cantidad para atender y cubrir las actividades teóricas y prácticas en cada curso. Se reconoce, no obstante, que es preciso mejorar la relación entre cargos, dedicaciones y nivel de formación.

En este sentido la carrera presenta un plan de mejoramiento a desarrollar en el período 2003-2005 para estimular la actualización docente en áreas prioritarias y de interés general con el objeto de mejorar su rendimiento. El Comité de Pares considera que el plan resulta adecuado.

Los casos de docentes sin formación universitaria corresponden a auxiliares de docencia no graduados, cargos cubiertos por estudiantes de la carrera.

En los bloques de Tecnologías Aplicadas y Complementarias la totalidad de docentes desarrollan actividades fuera del ámbito universitario y poseen experiencia profesional asociada a sus actividades docentes. La pertinencia y adecuación es evaluada positivamente.

En las Tecnologías Básicas lo hacen 2/3 de los docentes y en la Ciencias Básicas 1/3 de la planta docente. La experiencia profesional de los docentes de las Tecnologías es muy buena puesto que la mayoría trabaja en empresas del medio productivo.

La actividad de investigación y desarrollo en la carrera es incipiente. Algunas actividades interesantes de desarrollo han sido llevadas a cabo por docentes de la carrera, pero fuera del ámbito del departamento: lo han sido en centros y grupos de la unidad

académica. Hay cinco proyectos de I+D de la universidad llevados adelante por docentes de la carrera. La experiencia en tareas de investigación es poca.

Las actividades de vinculación con el sector productivo, están relacionadas con las actividades docentes. Se realizan mediante convenios con entidades oficiales o empresas, para la asistencia técnica o servicios. La experiencia de los docentes que participan en vinculación, se vuelca en el desarrollo de las asignaturas en que éstos se desempeñan.

Cabe mencionar que la carrera carece de un sistema permanente de evaluación del desempeño docente.

En el Informe de Autoevaluación la carrera presenta un plan de mejoramiento orientado a estimular la participación de los docentes, alumnos y graduados en los proyectos de I+D como en los programas de vinculación con los sectores productivos relacionados con la carrera. Se establecerán áreas prioritarias y se colaborará con la Secretaría de Ciencia y Técnica (SCyT) de la unidad académica para desarrollar un programa de capacitación en el desarrollo de proyectos que incluya la difusión de mecanismos para obtener financiamiento y establecer convenios de cooperación internacional. El plan es considerado adecuado por el Comité de Pares.

Con respecto a los alumnos, en el año 2002 el número de cursantes alcanzaba a 833. En ese año ingresaron 134 nuevos ingresantes y se graduaron 12 alumnos.

La cantidad de postulantes, en el período 1995-2002, ha ido creciendo, registrando un pico en 1999 para luego retrotraerse a los valores iniciales de ese período. Los ingresantes han sido del orden de 2/3 de los postulantes hasta 1998. A partir de entonces no llegan al 50%. En el Informe de Autoevaluación se interpreta estas cifras a partir del deficiente nivel que traen los alumnos de la escuela secundaria, con el nuevo régimen polimodal. En este sentido se presenta un plan de mejoramiento para desarrollar mecanismos que permitan individualizar las causas que influyen en el rendimiento de los alumnos y articular acciones con la escuela media a través de la realización de cursos y talleres. El plan se considera adecuado.

El sistema de ingreso es único para toda la UTN. Los postulantes deben cursar y aprobar un Seminario Universitario.

La Tasa de Egreso en los últimos años ha oscilado entre el 5% y el 7%.

La duración promedio de la Carrera es del orden de 7 años cuando su duración teórica debería ser 5 años.

El desgranamiento es alto: 92%.

El porcentaje de alumnos crónicos o que desertaron es 37%. La tasa de egreso es baja, el desgranamiento alto. El rendimiento de los alumnos es bajo en las Ciencias Básicas: 66%, alcanzando sus menores valores en Matemáticas y Física (entre 40 y 50%). En las Tecnologías Básicas es del 86%, en las Aplicadas, del 91% y en las Complementarias, del 96%. Con respecto a las Complementarias, la unidad académica adjudica los valores altos de rendimiento a los mecanismos de evaluación.

Un mapa similar al del rendimiento se observa en las calificaciones promedio. En Ciencias Básicas son 5,50; en las Tecnologías Básicas, 6,50; en las Aplicadas, 6,70 y en las Complementarias, 7,50.

La alta deserción que se produce en el primer (y segundo) año de la carrera, y los bajos rendimientos, obedecen al hecho de que hay parte de los alumnos que no tenían una idea cabal acerca de la carrera, o bien que se desaniman frente a actividades curriculares “duras” como las Matemáticas o Físicas. El nivel de preparación con que llegan los estudiantes desde el nivel secundario también contribuye a esto.

Durante la visita se pudo observar trabajos prácticos, parciales, o proyectos realizados por los estudiantes. El nivel de exigencia en general es adecuado.

En el Informe de Autoevaluación la carrera presenta además otro plan de mejoramiento orientado a establecer un sistema de análisis de indicadores de desgranamiento, deserción, rendimiento y regularidad para la toma de decisiones. El plan contempla la sensibilización de la comunidad docentes y su capacitación en la utilización del sistema. Se planean actividades de difusión y la realización de talleres para el período 2003-2005.

Del análisis de los resultados del ACCEDE (Análisis de Contenidos y Competencias que Efectivamente Disponen los Estudiantes) se observa que 32 de los 62 alumnos en condiciones de hacerlo rindieron el examen, lo que representa un 51%.

En lo referente a los temas del examen, los mejores resultados se dieron para el problema 5 (Materiales), en tanto que los peores resultados se dieron para el problema 6 (Electrotécnica y Máquinas Eléctricas), seguido del problema 1 (Termodinámica).

Con respecto a competencias no hay una tendencia clara en los resultados. El Cálculo Numérico y/o Analítico ha tenido, en general, bajas calificaciones, mientras que el Manejo de la Información presenta los resultados más altos.

Con respecto al manejo de conceptos y formulación del planteo en el ACCEDE, en el Informe de Autoevaluación al analizar estos resultados, se concluye que en términos generales los contenidos y competencias del ACCEDE están incluidos en el diseño curricular de las asignaturas.

Con respecto a la participación de los estudiantes en tareas de I+D, hay 5 alumnos que están trabajando en proyectos de investigación y desarrollo. Ya fue mencionado un plan de mejoramiento adecuado a incentivar estas actividades.

La cantidad de alumnos que participan en tareas de vinculación no ha podido ser cuantificada ya que se tratan de pasantías con tiempos variables. A partir de los datos de la unidad académica se estima que un 20% de los alumnos realizaron pasantías entre 1999 y 2002.

Con respecto a la gestión asociada a los alumnos y graduados, los recursos humanos y físicos son suficientes para la cantidad de ingresantes que posee la carrera. No existen convenios específicos que faciliten el ingreso de alumnos a determinados ciclos de la carrera. Tampoco poseen algún sistema de apoyo y orientación a los estudiantes. En el plan de mejoras presentado por la carrera se contempla la creación de un sistema informático de autogestión que incorpore datos socio-económicos y laborales de los alumnos, y la articulación de acciones con el nivel de enseñanza media y el diseño de cursos de nivelación. Para el seguimiento de los estudiantes a lo largo de la carrera, mediante algún sistema de tutorías, se capacitará a los docentes en la utilización de estos

recursos informáticos. El plan comprende el período 2004-2005 y es considerado adecuado por los pares.

Se carece de encuestas a los graduados que permitan concluir acerca de su inserción al medio laboral. Sin embargo de las reuniones con empresarios y posteriormente con graduados surge que la preparación de los egresados, desde el punto de vista técnico, es buena y que tienen una buena inserción en las actividades productivas. En esas reuniones, sin embargo, tanto los empresarios, como los graduados, plantearon la necesidad de capacitar a los egresados en aspectos empresariales, de recursos humanos o económicos, en los que su formación es deficiente. Existe un plan de mejoramiento para implementar un sistema de seguimiento de graduados del cual se desprenderán programas de actualización y formación continua.

El examen de la documentación presentada y la visita a la sede de la carrera permite comprobar que el espacio físico, las instalaciones y el equipamiento existente son adecuados para las actividades de la carrera.

Los laboratorios y talleres están equipados como para poder desarrollar en ellos las actividades previstas y se encuentran en buenas condiciones de operabilidad. Los laboratorios de informática poseen una gran cantidad de equipos, lo que permite su buena utilización por parte de la carrera. El laboratorio de Metrología precisa que se adecue una sala específica dentro de los laboratorios. Esto está contemplado en el plan de mejoras presentado por la carrera y que apunta a optimizar el aprovechamiento de espacios destinados a laboratorio, adecuarlos a las normas vigentes y garantizar el cumplimiento de los sistemas de seguridad. Con respecto a las prácticas de Metrología hay un convenio con la empresa Lockheed Martin Aircraft para realizar en ella actividades de Metrología Tridimensional.

La Biblioteca del Departamento poseen material mínimo suficiente para las necesidades de los alumnos, existen alrededor de 200 libros específicos para Ingeniería Mecánica, en un espacio de 13 m<sup>2</sup> con 10 lugares de lectura.

El plan de mejoras de la unidad académica contempla la elaboración de un cronograma con prioridades para adquisición de material bibliográfico. Existe un crédito

de \$ 37.500 para la unidad académica para compra de libros en 2003 y \$ 132.806 en el 2004. La carrera presenta un plan de mejoramiento para aumentar la disponibilidad de recursos bibliográficos del departamento en coordinación con la Biblioteca Central. Se implementará la informatización del material disponible y la gestión de préstamos. Los recursos asignados para la carrera equivalen a \$ 39.500.

Los aportes presupuestarios de la universidad son destinados en su mayoría al pago de sueldos de personal docente, no docente y administrativo. Los fondos producidos propios se destinan a adquisición y mejoras en los equipamientos e infraestructura.

La carrera está gobernada por el Departamento de Ingeniería Mecánica, cuya conducción está a cargo del Consejo Departamental integrado por: un Director de Departamento, 5 profesores ordinarios como consejeros titulares y 5 como suplentes; 3 alumnos titulares y 3 suplentes; y 2 graduados titulares y 2 suplentes. El departamento se ha estructurado a partir de un organigrama funcional que contempla: La Secretaría del departamento; 2 sectores: Aseguramiento de calidad y Acreditación y seguimiento y una división por áreas: Académica, Técnica, Extensión, Investigación y desarrollo.

La estructura de gobierno de la carrera está bien planteada y permite la instrumentación de planes de mejoras y seguimiento de la misma.

La carrera no ha sido objeto de evaluación externa, pero si de la autoevaluación realizada en la UTN. Sin embargo no se implementaron mejoras a partir de resultados obtenidos en ello.

La misión de la institución y su normativa son congruentes con los objetivos de la Carrera de Ingeniería Mecánica.

La estructura de gobierno actual es nueva, aprobada en noviembre de 2002, y tiene como función la revisión y actualización del plan de estudios.

La unidad académica posee numerosos convenios con empresas de la región o con organismos públicos. Muchos de estos convenios permiten la realización de pasantías. Sin embargo ninguno de ellos refiere a la práctica profesional supervisada.

Con respecto a la gestión asociada al cuerpo docente, el mecanismo de ingreso de los docentes es a través de concursos para profesores regulares. Hace varios

años que estos concursos no se realizan. Los cargos se han cubierto en forma interina. A partir de 2002 han recomenzado el proceso de concursos.

La evaluación de los docentes interinos no es suficiente. No hay un procedimiento establecido para ello. Si lo hay para los docentes ordinarios. De allí la recomendación de aumentar el numero de cargos ordinarios.

No ha habido políticas institucionales de fomento de actividades de I/D que puedan manifestarse en un impacto sobre la carrera. En el plan de mejoras ya mencionado, se contempla esto y es importante su concreción. No es sencillo poder dar impulso a actividades de I/D de buen nivel, pero todos los esfuerzos en este sentido deben ser realizados.

La política de la unidad académica en materia de vinculación ha sido importante. Hay varios convenios que permiten pasantías, becas y la realización de servicios a terceros. Su impacto sobre la carrera es importante. También hay un proyecto FONTAR para instalación de una Incubadora de Empresas en el que la unidad académica participa junto a la Universidad Nacional de Córdoba y la Municipalidad de Córdoba. Esto más que un impacto directo sobre la carrera lo tiene en el sentido de apoyar la salida laboral de los egresados.

La carrera se beneficia de los convenios que posee la unidad académica con universidades de Alemania que, a través de becas, permiten el perfeccionamiento de estudiantes. También desarrollan actividades conjuntamente con la Universidad Nacional de Córdoba, existen docentes que dictan clase en ambas universidades; se utilizan algunos laboratorios de la UNC y se participa en actividades conjuntas, como el caso de la Incubadora de Empresas mencionada. En este sentido existe un plan de mejoramiento para posibilitar la formación teórico-práctica del alumnado a partir de la promoción de una mayor participación en las actividades que se desarrollan en los laboratorios (ensayos industriales) y realización de prácticas experimentales que incluyen un trabajo final.

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

La Facultad Regional Córdoba de la Universidad Tecnológica Nacional dicta la carrera de Ingeniería Mecánica desde 1953. El plan de estudios vigente es de 1994.

Los contenidos curriculares básicos definidos en el Anexo I de la Resolución ME N° 1232/01 están cubiertos en el plan de estudios, en lo que respecta a Tecnologías Básicas y Tecnologías Aplicadas y Complementarias. En Ciencias Básicas no aparecen los contenidos de cálculo numérico ni cálculo avanzado. Esto último es reconocido por la unidad académica y su inclusión contemplada en el plan de mejoras.

Las actividades y la intensidad de la formación práctica se ajusta a los estándares. La Práctica Profesional Supervisada no se ajusta a lo requerido en la Resolución ME Nro. 1232/01. Esto es reconocido en el Informe de Autoevaluación y contemplado en el plan de mejoras.

La cantidad de docentes y su distribución es adecuado para las actividades de la carrera, 79 docentes afectados a la carrera. De ellos solamente 7 son regulares.

Las dedicaciones de los docentes alcanzan para satisfacer los requerimientos para el dictado de las asignaturas. Sin embargo se manifiestan pocos cargos exclusivos y semiexclusivos, que puedan ocuparse de tareas de extensión e investigación.

El total de alumnos que cursaba la carrera en 2002 era de 833. En ese año ingresaron 134 nuevos ingresantes y se graduaron 12 alumnos.

La Tasa de Egreso en los últimos años ha oscilado entre el 5% y el 7%.

La duración promedio de la Carrera es del orden de 7 años cuando su duración teórica debería ser 5 años.

El desgranamiento es alto: 92%.

Los laboratorios y talleres están equipados como para poder desarrollar en ellos las actividades previstas y se encuentran en buenas condiciones de operabilidad.

La actividad de investigación y desarrollo en la carrera es incipiente. Las actividades de vinculación con el sector productivo, están relacionadas con las actividades docentes. Se realizan mediante convenios con entidades oficiales o empresas, para la asistencia técnica o servicios.

La unidad académica posee numerosos convenios con empresas de la región o con organismos públicos. Muchos de estos convenios permiten la realización de



pasantías. Sin embargo ninguno de ellos refiere a la práctica profesional supervisada de la carrera.

Por último, cabe destacar que la estructura de gobierno de la carrera está bien planteada y permite la instrumentación de planes de mejoras y seguimiento de la misma.

#### 4. Planes de Mejoramiento y compromisos

Por parte de la unidad académica:

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

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

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

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

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

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

Por parte de la carrera:

I. Facilitar el desarrollo de nuevas áreas de conocimientos relacionadas con el Análisis Numérico y Cálculo Avanzado proveyendo las herramientas necesarias para el desarrollo de las actividades curriculares previstas en los niveles superiores y ampliando el horizonte de investigación, aplicaciones y desarrollos del alumno.

II. Mejorar la disponibilidad de recursos bibliográficos del Departamento de Ingeniería Mecánica en coordinación con la Biblioteca Central, aumentando la relación textos/alumnos.

III. Establecer un sistema de seguimiento de las evaluaciones que permita realizar valoraciones sobre el proceso de enseñanza-aprendizaje y el cumplimiento de los objetivos curriculares.

IV. Establecer un sistema de análisis de indicadores de desgranamiento, deserción, cronicidad, rendimiento y regularidad para determinar los factores que inciden y facilitar la toma de decisiones. Sensibilizar a la comunidad del departamento en relación a la relevancia de estos indicadores. Capacitar a los docentes en la utilización del sistema para lo cual se contratará un técnico especializado.

V. Promover la adquisición de habilidades de comunicación oral y escrita en el alumnado a través del abordaje de los problemas de ingeniería. Analizar y evaluar los trabajos prácticos que se ejecutan en las diferentes asignaturas para elaborar conclusiones en relación al proceso de enseñanza-aprendizaje. Capacitar al personal docente en el manejo del lenguaje.

VI. Establecer mecanismos que permitan individualizar causas que influyen en el rendimiento de los alumnos. Articular acciones con la enseñanza media. Instrumentar el seguimiento de situaciones socio-económicas y laborales.

VII. Establecer un sistema de seguimiento de graduados para establecer mecanismos de actualización y formación continua.

VIII. Estimular la actualización docente identificando áreas prioritarias y de interés general para mejorar el rendimiento del cuerpo académico.

IX. Optimizar el aprovechamiento de espacios destinados a laboratorios para facilitar la realización de trabajos prácticos. Contar con un espacio específico para la sala de metrología. Adecuar los laboratorios a las normas vigentes y garantizar el cumplimiento de las normas de seguridad.

X. Posibilitar una mejora en la formación teórico-práctica del alumnado y en la concreción de las investigaciones del departamento. Promover una mayor participación

en las actividades que se desarrollan en los laboratorios (ensayos industriales) y en la realización de prácticas experimentales con supervisión y exigencia de un trabajo final.

XI. Ampliar las actividades curriculares fuera de la sede de la unidad académica. Planificar las actividades de acuerdo a lo requerido por las cátedras del departamento. Realizar actividades de difusión y retroalimentación de las actividades.

XII. Generar las condiciones necesarias para permitir una efectiva realización de la Práctica Profesional Supervisada que se incorpora al plan de estudio en el año 2003.

XIII. Incorporar al plan de estudio la realización de un Trabajo Final o Proyecto Integrador (tesinas). Detectar líneas de I+D y posibles emprendimientos productivos.

XIV. Estimular la participación de alumnos, graduados y docentes en proyectos de I+D y en programas de vinculación con los sectores productivos relacionados con la carrera. Establecer áreas prioritarias y colaborar con la SCyT de la unidad académica para el diseño de un programa de capacitación que facilite la realización de proyectos. Motivar la creación de equipos didácticos como resultado de las investigaciones. Difundir los mecanismos para obtener financiamiento local e internacional. Mejorar la relación, dedicaciones docencia/investigación.

## 5. Requerimientos y recomendaciones

En consecuencia, el Comité de Pares formula los siguientes requerimientos cuya satisfacción es imprescindible para que la acreditación sea otorgada por un período de tres años, según lo establece el artículo 10 de la Ordenanza 032.

A la unidad académica:

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

2. Reforzar el sistema de ingreso para que garantice una mayor retención en los primeros años de las carreras, estableciendo mecanismos de apoyo académico como

por ejemplo tutorías y asesoramiento y mejorando la formación brindada a los alumnos aspirantes en curso de nivelación de ingreso a la carrera.

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

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

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

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

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

8. Mejorar la relación docentes ordinarios/interinos, tratando de disminuir al mínimo la cantidad de cargos docentes interinos. Estos no brindan una mínima garantía de estabilidad al docente y a la vez no aseguran la necesaria evaluación de las actividades realizadas por el docente ni garantizan la idoneidad del cuerpo académico.

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

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

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

A la carrera:

12. Incrementar el número total de horas de la carrera a las 3750 requeridas.

13. Instrumentar la práctica profesional supervisada, efectivizando o adecuando los convenios existentes para permitir la realización de las prácticas profesionales supervisadas.

14. Analizar y reformular los procedimientos de evaluación de los docentes de la carrera.

15. Presentar un plan orientado a aumentar la incorporación de alumnos de la carrera a las actividades de I+D.

16. Implementar de un sistema de tutorías o de seguimiento y orientación de los alumnos de la carrera.

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

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

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

Con respecto al requerimiento n° 1, la institución presentó un proyecto para elaborar un plan de asignaciones presupuestarias fijando prioridades en la ejecución de los

planes de mejora presentados por la unidad académica y cada una de las carreras, incorporando los montos asignados para atender los planes de mejora complementarios solicitados por los requerimientos. Se afirma que con el cumplimiento de este proyecto se posibilitará la adecuada relación entre los espacios físicos y equipamiento de los laboratorios y la cantidad de estudiantes de las carreras, como así también dotar a las distintas cátedras de ámbitos para la consulta y atención de estudiantes. Incluye la reconversión de docentes a dedicación exclusiva, su formación doctoral y su incorporación a la carrera de investigador y mejorar la relación docente ordinarios/interinos. Se incluye el incremento del acervo bibliográfico. Para cada acción a desarrollar se establecen los tiempos y los montos asignados según origen de los fondos. El presupuesto total alcanza a \$ 2.230.806. Entre los avances que informa la institución cabe mencionar que el Consejo Superior Universitario asignó una partida de \$ 132.806 para adquisición de material bibliográfico, monto ya ingresado a la cuenta de la unidad académica. Por otra parte se cuenta con un crédito bancario acordado por \$ 350.000 asignado a la construcción del nuevo edificio. El Comité de Pares consideró que el plan presentado, su cronograma, los recursos asignados para llevarlos adelante y el origen de los fondos comprometidos así como las acciones ya comenzadas satisfacen el cumplimiento del requerimiento.

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

Con respecto al requerimiento n° 3, la institución presentó un Proyecto para definir los parámetros que les permitirán medir adecuadamente los índices de deserción, cronicidad y desgranamiento y mejorar las situaciones detectadas; la institución informó

que con los recursos disponibles se establecieron acciones a desarrollar durante el 1º y 2º semestres de 2004 y al culminar los ciclos lectivos 2004/2006, mencionó además que se promovió la generación de programas para detectar cátedras de bajo rendimiento. Además agrega que se implementarán acciones de seguimiento de los no reinscriptos a partir del ciclo lectivo 2005. El Comité de Pares consideró que el proyecto presentado y las acciones establecidas para el 1º y 2º semestre de 2004 y al culminar cada ciclo lectivo, como las acciones comprometidas para el requerimiento n° 2, satisfacen el requerimiento.

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

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

lograr el impacto esperado en los primeros niveles de las carreras, por lo que cumple el requerimiento formulado.

Con respecto al requerimiento n° 6, la institución presentó un proyecto para la aplicación de la Carrera Académica aprobada por Ordenanza CSU n° 1009. Se planea implementar la evaluación de los docentes en dos etapas a partir del 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 \$ 7500 por cada ciclo lectivo. Se adjuntaron listados por carrera de los docentes ya concursados. El Comité de Pares consideró que los objetivos planteados hacia fines de 2006, los recursos asignados para cada ciclo lectivo y las acciones iniciadas satisfacen el requerimiento.

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



Con respecto al requerimiento n° 10, la institución presentó un proyecto para la implementación de un sistema de actualización de datos de graduados y becas de investigación para graduados, que dependerá de la Secretaría de Extensión Universitaria y Cultura. La incorporación a la página Web de los datos de graduados se efectivizó en Junio de 2004. Y en agosto de 2004 se estableció un programa de becas para incorporar a graduados recién recibidos para su capacitación en I+D. El Comité de Pares consideró que el proyecto presentado que contemplaba la actualización de datos de los graduados y el establecimiento de un programa de becas para incorporar graduados a las actividades de I+D, satisfacen el requerimiento.

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

Para la carrera:

Con respecto al requerimiento n° 12; la institución adjuntó copia de Ordenanzas n° 975/03, n° 976/03, n° 995/03 y de Resolución n° 332/03 con la adecuación

de la carga horaria, que supera el total de horas estipulado en la Resolución ME N° 1232. El Comité de Pares consideró que la normativa presentada cumplía con el requerimiento.

Con respecto al requerimiento n° 13, la institución respondió con un plan 2004/2006 y presentó la reglamentación, efectivización y adecuación de convenios existentes y nuevos, con Empresas del medio, Grupos de Investigación y Departamentos que permiten la realización de la Práctica Final Supervisada. Se adjuntó Ordenanza n° 973/03 y Resolución CA n° 330/03 y n° 45/04. Se proponen firmar convenios específicos con las empresas con las que tienen convenios marco vigentes; crear una Comisión ad-hoc de apoyo al PPS. Se fija un Monto anual para seguros, ART, tutores, etc. De \$3000/año; se designa una comisión ad-hoc de apoyo a la P.P.S. y se designan los responsables del Departamento. El Comité de Pares consideró que el plan, la normativa presentada y los recursos asignados cumplen con el requerimiento.

Con respecto al requerimiento n° 14, la institución informó que la carrera tiene por objetivo implementar un sistema de evaluaciones periódicas a fin de mejorar y corregir el desempeño docente de la carrera. Se fijó un cronograma para el diseño e implementación para el período 2004-2006, con la toma de acciones de corrección y mejora a partir de el año 2005. El Comité de Pares consideró que el sistema de evaluaciones periódicas propuesto por la institución cumplía con el requerimiento.

Con respecto al requerimiento n° 15, la institución presentó un plan orientado a fomentar y aumentar la incorporación de alumnos de la carrera a las actividades de I+D. Se fijó un cronograma a partir de 2004 y se fijan Montos de \$ 600/mes en 2004; \$ 900/mes en 2005 y \$1.200/mes en 2006 a obtener de Fondos propios. Se comprometió a establecer vínculos con los diversos grupos de investigación existentes en la unidad académica para determinar los espacios disponibles integrando la colaboración de los investigadores mediante actividades de formación y divulgación científica dirigida a los alumnos. El Comité de Pares consideró que el plan presentado y los recursos asignados satisfacían el requerimiento.

Con respecto al requerimiento n° 16, la institución presentó un plan con el objeto de reducir los niveles de incertidumbre y ansiedad en la población estudiantil,

favoreciendo el acercamiento de los estudiantes y sus problemáticas individuales al Departamento de Ingeniería Mecánica. Se fijaron como metas a cumplir desde el año 2004: a) generar espacio de acompañamiento personal de los estudiantes; b) generar políticas que prevengan las deserciones; c) extender la figura del docente-guía a los cursos de todos los niveles de la carrera; d) generar un listado de estudiantes que adeuden asignaturas y coordinar la asistencia; e) coordinar estas acciones con las actividades del sistema de tutorías de la unidad académica. Se generarán bases de datos con docentes voluntarios para la realización de tutorías y se conformarán comisiones ad-hoc para coordinar estas tareas. El presupuesto asignado es de \$ 6.000.- a obtener de recursos presupuestarios. El Comité de Pares consideró que el plan propuesto favorecía a la carrera y satisfacía el requerimiento.

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

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

Para la unidad académica:

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

VIII Desarrollar los mecanismos establecidos para el seguimiento de los alumnos. Definir los parámetros que les permitirán medir adecuadamente los índices de deserción, cronicidad y desgranamiento y mejorar las situaciones detectadas. Las acciones deberían haberse desarrollado durante el 1º y 2º semestres de 2004 y al culminar los ciclos lectivos 2004/2006. Además se promoverá la generación de programas para detectar

cátedras de bajo rendimiento. Por otra parte se implementarán acciones de seguimiento de los no reinscriptos a partir del ciclo lectivo 2005.

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

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

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

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

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

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

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

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

Para la carrera:

XV. Adecuar el número total de horas de la carrera de acuerdo a las Ordenanzas n° 975/03, n° 976/03, n° 995/03 y de Resolución n° 332/03

XVI. Instrumentar la práctica profesional supervisada de acuerdo a la reglamentación presentada (Ordenanza n° 973/03 y Resolución CA n° 330/03 y n° 45/04) y los convenios suscriptos para el período 2004/2006 con Empresas del medio, Grupos de Investigación y Departamentos que permiten la realización de las prácticas.

XVII. Analizar y reformular los procedimientos de evaluación de los docentes de la carrera e implementar un sistema de evaluaciones periódicas a fin de mejorar y corregir el desempeño docente de la carrera. Se fija un cronograma para el diseño e implementación del sistema para el período 2004-2006, con la toma de acciones de corrección y mejora a partir de el año 2005.

XVIII. Aumentar la incorporación de alumnos de la carrera a las actividades de I+D. Se fija un cronograma a partir de 2004 y se fijan Montos de \$ 600/mes en 2004; \$ 900/mes en 2005 y \$1.200/mes en 2006 a obtener de fondos propios.

XIX.: Implementar mecanismos para el seguimiento de los alumnos que articulen con el sistema de tutorías de la unidad académica, por ejemplo a través de las siguientes acciones: a) generar espacio de acompañamiento personal de los estudiantes; b)

generar políticas que prevengan las deserciones; c) extender la figura del docente-guía a los cursos de todos los niveles de la carrera; d) generar un listado de estudiantes que adeuden asignaturas y coordinar la asistencia de esos alumnos.

## 6. Conclusiones

Se ha realizado un análisis pormenorizado de la situación actual de la carrera que, a pesar de sus calidades, no reúne en su totalidad las características exigidas por los estándares. Se comprueba que en la respuesta a la vista fue reparada la insuficiencia de los planes de mejora presentados en el Informe de Autoevaluación con planes, en general, adecuados, precisos y bien presupuestados. Así se llega a la convicción de que la carrera conoce ahora sus problemas, identifica los instrumentos para resolverlos en forma concreta y sabe qué inversiones requerirá este proceso de mejoramiento, lo que permite estimar su viabilidad. Por todo ello se considera que la incorporación de las estrategias de mejoramiento, traducidas en los compromisos detallados, junto con otras acciones cuyo desarrollo sea considerado pertinente por la institución, fundamenta la expectativa de que la carrera podrá reunir a futuro las características del perfil de calidad configurado por los estándares establecidos en la Resolución M.E. N° 1232/01, estimándose procedente en consecuencia otorgar la acreditación por el término de tres años.

Por ello,

LA COMISION NACIONAL DE EVALUACION Y  
ACREDITACION UNIVERSITARIA

RESUELVE:

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

ARTÍCULO 2°.- Dejar establecidos los compromisos generales de la institución para el mejoramiento de la calidad académica de todas las carreras que presentara a esta convocatoria. El cumplimiento de estos compromisos debe ser equilibrado y adecuarse a

las necesidades de cada una de ellas, según están detalladas en el cuerpo de la presente resolución.

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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



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

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

I. Facilitar el desarrollo de nuevas áreas de conocimientos relacionadas con el Análisis Numérico y Cálculo Avanzado proveyendo las herramientas necesarias para el desarrollo de las actividades curriculares previstas en los niveles superiores y ampliando el horizonte de investigación, aplicaciones y desarrollos del alumno.

II. Mejorar la disponibilidad de recursos bibliográficos del Departamento de Ingeniería Mecánica en coordinación con la Biblioteca Central, aumentando la relación textos/alumnos.

III. Establecer un sistema de seguimiento de las evaluaciones que permita realizar valoraciones sobre el proceso de enseñanza-aprendizaje y el cumplimiento de los objetivos curriculares.

IV. Establecer un sistema de análisis de indicadores de desgranamiento, deserción, cronicidad, rendimiento y regularidad para determinar los factores que inciden y facilitar la toma de decisiones. Sensibilizar a la comunidad del departamento en relación a la relevancia de estos indicadores. Capacitar a los docentes en la utilización del sistema para lo cual se contratará un técnico especializado.

V. Promover la adquisición de habilidades de comunicación oral y escrita en el alumnado a través del abordaje de los problemas de ingeniería. Analizar y evaluar los trabajos prácticos que se ejecutan en las diferentes asignaturas para elaborar conclusiones en relación al proceso de enseñanza-aprendizaje. Capacitar al personal docente en el manejo del lenguaje.

- VI. Establecer mecanismos que permitan individualizar causas que influyen en el rendimiento de los alumnos. Articular acciones con la enseñanza media. Instrumentar el seguimiento de situaciones socio-económicas y laborales.
- VII. Establecer un sistema de seguimiento de graduados para establecer mecanismos de actualización y formación continua.
- VIII. Estimular la actualización docente identificando áreas prioritarias y de interés general para mejorar el rendimiento del cuerpo académico.
- IX. Optimizar el aprovechamiento de espacios destinados a laboratorios para facilitar la realización de trabajos prácticos. Contar con un espacio específico para la sala de metrología. Adecuar los laboratorios a las normas vigentes y garantizar el cumplimiento de las normas de seguridad.
- X. Posibilitar una mejora en la formación teórico-práctica del alumnado y en la concreción de las investigaciones del departamento. Promover una mayor participación en las actividades que se desarrollan en los laboratorios (ensayos industriales) y en la realización de prácticas experimentales con supervisión y exigencia de un trabajo final.
- XI. Ampliar las actividades curriculares fuera de la sede de la unidad académica. Planificar las actividades de acuerdo a lo requerido por las cátedras del departamento. Realizar actividades de difusión y retroalimentación de las actividades.
- XII. Generar las condiciones necesarias para permitir una efectiva realización de la Práctica Profesional Supervisada que se incorpora al plan de estudio en el año 2003.
- XIII. Incorporar al plan de estudio la realización de un Trabajo Final o Proyecto Integrador (tesinas). Detectar líneas de I+D y posibles emprendimientos productivos.
- XIV. Estimular la participación de alumnos, graduados y docentes en proyectos de I+D y en programas de vinculación con los sectores productivos relacionados con la carrera. Establecer áreas prioritarias y colaborar con la SCyT de la unidad académica para el diseño de un programa de capacitación que facilite la realización de proyectos. Motivar la creación de equipos didácticos como resultado de las investigaciones. Difundir los mecanismos para obtener financiamiento local e internacional. Mejorar la relación, dedicaciones docencia/investigación.

XV. Adecuar el número total de horas de la carrera de acuerdo a las Ordenanzas n° 975/03, n° 976/03, n° 995/03 y de Resolución n° 332/03

XVI. Instrumentar la práctica profesional supervisada de acuerdo a la reglamentación presentada (Ordenanza n° 973/03 y Resolución CA n° 330/03 y n° 45/04) y los convenios suscriptos para el período 2004/2006 con Empresas del medio, Grupos de Investigación y Departamentos que permiten la realización de las prácticas.

XVII. Analizar y reformular los procedimientos de evaluación de los docentes de la carrera e implementar un sistema de evaluaciones periódicas a fin de mejorar y corregir el desempeño docente de la carrera. Se fija un cronograma para el diseño e implementación del sistema para el período 2004-2006, con la toma de acciones de corrección y mejora a partir de el año 2005.

XVIII. Aumentar la incorporación de alumnos de la carrera a las actividades de I+D. Se fija un cronograma a partir de 2004 y se fijan Montos de \$ 600/mes en 2004; \$ 900/mes en 2005 y \$1.200/mes en 2006 a obtener de fondos propios.

XIX. Implementar mecanismos para el seguimiento de los alumnos que articulen con el sistema de tutorías de la unidad académica, por ejemplo a través de las siguientes acciones: a) generar espacio de acompañamiento personal de los estudiantes; b) generar políticas que prevengan las deserciones; c) extender la figura del docente-guía a los cursos de todos los niveles de la carrera; d) generar un listado de estudiantes que adeuden asignaturas y coordinar la asistencia de esos alumnos.

ARTÍCULO 4°.- Dejar establecidas las siguientes recomendaciones:

A la unidad académica:

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

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

---

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

ARTÍCULO 6°.- Regístrese, comuníquese, archívese.

RESOLUCION N° 372 – CONEAU - 05