

**RESOLUCION N°: 606/04**

**ASUNTO:** Acreditar con compromisos de mejoramiento la Carrera de Ingeniería Eléctrica, Universidad Nacional de Mar del Plata, Facultad de Ingeniería, por un período de tres años.

Buenos Aires, 15 de noviembre de 2004

**Expte. N°: 804-441/02**

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

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

La carrera de Ingeniería Eléctrica de la Facultad de Ingeniería de la Universidad Nacional de Mar del Plata quedó comprendida en la segunda etapa de la convocatoria voluntaria para la acreditación de carreras de Ingeniería, realizada por la CONEAU mediante Ordenanza N°032 y resoluciones N°052/03 y 056/03, en cumplimiento de lo establecido por la Resolución M.E. N°1232/01. Una delegación del equipo directivo de la carrera participó en el Taller de Presentación de la Guía de Autoevaluación realizado en agosto del 2002. De acuerdo con las pautas establecidas en la Guía, se desarrollaron las actividades de autoevaluación que culminaron en un informe presentado el 10 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 de abril de 2003 con el Taller de Presentación de la Guía de Evaluación por Pares. La visita

# CONEAU

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

a la unidad académica fue realizada los días 26 al 30 de mayo de 2003. El grupo de visita estuvo integrado por pares evaluadores y profesionales técnicos. Éstos se entrevistaron con autoridades, docentes, alumnos y personal administrativo de las carreras de la unidad académica. También observaron actividades y recorrieron las instalaciones. En la semana del 4 al 8 de agosto de 2003 se realizó una reunión de consistencia en la que participaron los miembros de todos los comités de pares, se brindaron informes sobre las carreras en proceso de evaluación y se acordaron criterios comunes para la aplicación de los estándares. El Comité de Pares, atendiendo a las observaciones e indicaciones del Plenario, procedió a redactar su dictamen. En ese estado, la CONEAU en fecha 23 de diciembre de 2003 corrió la vista a la institución de conformidad con el artículo 6 de la Ordenanza 032 - CONEAU. Dado que la situación actual de la carrera no reúne las características exigidas por los estándares, el Comité de Pares resolvió no proponer la acreditación por seis años. También señaló que las mejoras previstas en el informe de autoevaluación no permitirían alcanzar el perfil de carrera establecido en la Resolución M.E. N°1232/01 y que por lo tanto, tampoco correspondía recomendar la acreditación por tres años. Asimismo, en el dictamen se formularon veintinueve requerimientos para que la institución pudiera, en oportunidad de la vista, responder a todos y cada uno de ellos.

En fecha 29 de marzo de 2004 la institución contestó la vista y, respondiendo a los requerimientos del dictamen, presentó una serie de planes de mejoras que considera efectivos para subsanar las deficiencias encontradas. El Comité de Pares consideró satisfactorios los planes presentados y consecuentemente la institución se comprometió ante la CONEAU a desarrollar durante los próximos años las acciones previstas en ellos.

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

## 2. La situación actual de la carrera

### 2.1 La capacidad para educar de la unidad académica

# CONEAU

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

La Facultad de Ingeniería fue creada en 1966 e inició su actividad con tres carreras de grado. Actualmente se dictan siete carreras de grado: Ingeniería Electrónica, en Alimentos, Eléctrica, Mecánica, en Materiales, Química y Electromecánica.

La oferta de carreras de posgrado de la Facultad comienza en 1985 con el Magister Scientiae en Materiales y al año siguiente con el Doctorado en Ciencias de los Materiales. Estas carreras se vinculan directamente con el Instituto de Investigación en Ciencia y Tecnología de los materiales que les brinda el apoyo brindado en todo lo que hace a infraestructura y recursos humanos altamente capacitados. Posteriormente, en 1992, se creó el Magister Scientiae en Ingeniería Química con el respaldo del mismo Instituto y otros grupos de investigación del Departamento de Ingeniería Química. Todos estos posgrados han sido categorizados A por la CONEAU. En 1999 se creó el Doctorado en Ingeniería Electrónica, dado el desarrollo del área en la facultad y la cantidad disponible de recursos humanos capacitados. Finalmente en el 2000 se implementó la carrera de Especialista en Seguridad e Higiene. Estas carreras fueron categorizadas “C” por la CONEAU.

Existe además un convenio de mutua colaboración con la Universidad Nacional del Centro de la Provincia de Buenos Aires, sede Olavarría, por el cual los alumnos de esa facultad pasan directamente al Ciclo Superior de la carrera de Ingeniería Electrónica de la Facultad de Ingeniería de la UNMDP.

## Actividades Curriculares Comunes

Todas las carreras deben completar un ciclo común de 10 materias. Estas son: del área de Matemática (Análisis A, B y C, las Álgebras A y B, Computación y Estadística Básica); del área de Física (Física 1, 2 y 3) y Química (Química General I).

El análisis y el diseño de los planes de estudios y su revisión periódica los lleva a cabo la Comisión de Asuntos Académicos. La organización de las actividades del Ciclo Básico, en lo que a seguimiento de métodos de enseñanza, formas de evaluación, coordinación de equipos docentes, etc. se refiere, es llevada a cabo por las direcciones de

# CONEAU

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

los departamentos involucrados: Matemáticas, Física y de Ingeniería Química, ya que no existe un departamento de ciencias básicas.

A través de la Secretaría Académica de la Facultad se organiza la distribución de actividades, confeccionando también una grilla de coordinación y programación de exámenes.

Se dictan además, de acuerdo con el Plan 2003, materias de Matemáticas, que comprenden temas de Cálculo Numérico y Cálculo Avanzado, dirigidas a todas las carreras, pero con matices que las diferencian. Teniendo en cuenta que el departamento de Ingeniería Química interviene solamente en una materia (Química General) se puede afirmar que los departamentos de Matemática y Física están prácticamente a cargo de los dos primeros años de todas las carreras.

Además del ciclo común, existen numerosas actividades curriculares comunes a parte de las carreras o a todas ellas, y que abarcan desde el bloque de Actividades Complementarias, en el que hay actividades comunes a todas las carreras (Inglés I y II, Organización de la Producción, Investigación Operativa, Economía General, Relaciones Personales en la Industria, Derecho en Ingeniería, etc.), hasta los bloques de Ciencias Básicas, de Tecnologías Básicas y de Aplicadas en los que las actividades son comunes a dos o varias carreras. Respecto del resto de las actividades comunes que se desarrollan dentro de la unidad académica, el seguimiento se realiza a partir del 2002, por medio de comisiones asesoras de los Consejos Departamentales y el Consejo Académico. Desde el punto de vista de que muchas actividades son similares en todas las ingenierías se cree que es correcto el desarrollo de estas asignaturas para todas las carreras que las requieren a fin de conseguir la optimización de los recursos físicos, humanos y económicos. Sin embargo, aún siendo similares los temas en el caso de las Tecnologías Aplicadas sería conveniente diferenciar la carga horaria requerida para las distintas especialidades de la ingeniería a fin de extender el tema de acuerdo al perfil del egresado buscado.

Las actividades del Ciclo Básico correspondientes al área de Matemáticas (los Análisis A, B y C, las Álgebras A y B, Computación y Estadística Básica), así como las de

# CONEAU

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

Física (Física I, II y III en el plan 2003) y Química (Química General I), tienen contenidos adecuados a la demanda de conocimientos comunes a las carreras involucradas en el proceso de acreditación. El resto de las materias del bloque que se dictan fuera del Ciclo Básico (que comprenden los temas de Cálculo Numérico y Cálculo Avanzado) complementan adecuadamente la formación en estas áreas.

En todas las actividades se verifica una adecuada correspondencia entre objetivos, contenidos y bibliografía, si bien, esta última se considera un tanto desactualizada e insuficiente en lo que a disponibilidad de textos para los alumnos se refiere.

Con la incorporación, de acuerdo con el nuevo plan, de las materias Análisis Numérico para Ingeniería, Métodos Numéricos y Matemática Avanzada y la reestructuración del programa de Física I, las actividades del bloque brindan totalmente los contenidos curriculares básicos establecidos en la Resolución M.E. ME 1232/01, con la excepción de Medios de Representación que no se dicta para las carreras de Electrónica, Alimentos, Materiales ni Química. Para las carreras de Electromecánica y Electricista, se dicta Sistemas CAD, que no trata los temas de medios de representación sino que enseña el manejo del utilitario. Por otra parte, la carga horaria mínima del bloque de Ciencias Básicas y la distribución de la carga horaria mínima por disciplina, cumplen holgadamente con lo establecido por la resolución antedicha (1240 en total, 650 de Matemáticas, 384 de Física, 90 de Computación y 112 de Química, como promedio de las distintas carreras).

En cuanto a la formación práctica, las actividades del área de Matemáticas previstas para asegurar dicha formación son adecuadas y suficientes. En Computación, se prevé que la mitad del tiempo se dedique al trabajo en laboratorio, mientras que la otra mitad se dedique a la teoría y al tratamiento de problemas en una proporción de 2 a 1, lo que se considera apropiado. Lo mismo sucede con Química General I. En el área de Física todas las actividades cuentan con una buena distribución formal entre teóricas y prácticas. Sin embargo, en la visita se verificó que Física I (A en el plan 1996) hace solo experiencias demostrativas en el frente durante las clases teóricas, y que en Física II y III (B y C en el

plan 1996), se realizan solo 4 prácticas de laboratorio y faltan docentes para esta actividad. Se considera que las cargas horarias de formación experimental deben ser aumentadas.

No hay instancias institucionales de integración vertical de los contenidos del área de Ciencias Básicas hacia las carreras, por lo que esta integración resulta variable según se realice con las materias de una misma disciplina (en cuyo caso se hace a nivel departamental) o con materias de otras disciplinas y/o áreas, en cuyo caso la integración es despareja y personalizada. En cuanto a la integración horizontal, ésta se realiza en el ámbito de las cátedras. Por otra parte, si bien la estructura curricular integra los contenidos de las áreas en orden de complejidad creciente, no aparecen instancias integradoras generales. Se considera necesario que se prevean dichas instancias.

Agregado a lo anterior puede afirmarse que la metodología de evaluación, que permite la promoción de la actividad mediante la aprobación de tres exámenes parciales, asegura la progresión en la distribución temática y la adecuada formación práctica pero presenta el inconveniente de que los parciales (de carácter teórico-práctico), no son, como se comprobó en la vista de exámenes, integradores de los contenidos previos de la respectiva actividad, con la falta de visión global que ello conlleva.

Por otra parte, el análisis de los exámenes llevado a cabo durante la visita permitió comprobar que tienen un adecuado nivel de exigencia y alcances bien delimitados.

La situación de desgranamiento y deserción en el Ciclo Básico es considerablemente alta, del orden del 50% en promedio, si bien ha mostrado mejorías desde un registro inicial del 80%. De estos datos se desprende que los alumnos encuentran evidentes dificultades en su adaptación inicial al régimen universitario en general y en el cursado de las Ciencias Básicas en particular.

Respecto del rendimiento de los alumnos, se observa que en promedio los alumnos que promocionan las materias del Ciclo Básico son el 28% del total de los inscriptos. De los que deben rendir examen integrador (los que no promocionan en forma directa), el 25% reprueba, y la nota promedio resulta del orden de 5. Se concluye además

# CONEAU

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

del análisis de los datos que la formación en el Ciclo Básico no parece muy satisfactoria, dado que un gran porcentaje de los aprobados se ubican en la franja de puntaje entre 4 y 5.99 (del orden del 50% de los aprobados). Las actividades del bloque que no están en el ciclo básico tienen porcentajes de promoción similares, aunque porcentajes de reprobados en los exámenes integradores sensiblemente más bajos (del orden del 8%) y promedios más altos (entre 6 y 7.20).

Una dificultad importante se encuentra en Química General, donde sólo un 25% concluye el cursado, debido, en parte, a que el dictado se realiza en el primer cuatrimestre del 1er. año.

El equipamiento informático para las materias del área, de acuerdo con el análisis de las fichas (verificado en la visita), es escaso frente al número de alumnos que cursan las actividades (lo que se nota en particular en Computación), aunque la calidad de los equipos es adecuada. Los laboratorios de Química cumplen bien con las necesidades. Los de Física poseen material nuevo y cumplen con los requisitos, pero debe señalarse la falta de espacios dedicados a los laboratorios de enseñanza de la disciplina. Esto fue corroborado en la visita.

La misma falencia respecto del número de computadoras se registra para Estadística Básica, Análisis Numérico e Investigación Operativa. Dibujo Técnico también presenta similares falencias informáticas. Dada esta situación, se considera indispensable que se planifique la forma de proporcionar el espacio y el material requerido para estas actividades.

En las actividades correspondientes al área de Matemáticas del Ciclo Básico, la relación docente-alumno es aceptable, pues si bien en las clases teóricas esta es de 1 a 100, aproximadamente, en la de problemas, para las que hay mayormente por cada comisión un JTP y varios ayudantes, la relación es de un docente por cada 35 alumnos. Para este grupo de actividades, se verifica una muy baja cantidad de docentes de dedicación exclusiva ya que sólo en dos casos hay docentes con esta dedicación, y ambos profesores. Todos los auxiliares son de dedicación simple. Otra característica notable es

# CONEAU

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

que se registra un único cargo de profesor asociado, aún en actividades con numerosos docentes. La primera característica atenta contra la posibilidad de que los docentes realicen otro tipo de actividades (investigación, capacitación docente, etc.) y la segunda contra el gradualismo de la estructuración de las cátedras.

Se considera necesario que la unidad académica formule un plan para mejorar este inconveniente.

Para las otras actividades del área y para Computación, si bien la relación docente-alumno es similar, mejora ostensiblemente en cuanto a la cantidad de docentes, incluido auxiliares, de dedicación exclusiva y parcial. La excepción a esto lo constituye Estadística Básica, que no sólo tiene a todos sus docentes de dedicación simple, sino que tiene una relación docente-alumno baja (en total 1- 45).

En el área de Química General I y en las Físicas, salvo en Física II, hay un número adecuado de docentes, y se verifica una relación docente-alumno de 1 a 40 entre teóricas y resolución de problemas. La proporción de docentes de dedicación exclusiva es sensiblemente mayor, ya que todos los responsables de las actividades lo son.

El resto de las actividades comunes que no son del bloque de ciencias básicas, excepción hecha con Investigación Operativa, así como Dibujo Técnico presentan una muy baja (o nula) cantidad de docentes de dedicación exclusiva o parcial pero una relación docente-alumno que mejora a medida que la ubicación de la actividad en la currícula es más avanzada.

En cuanto a la formación de los docentes, en el Ciclo Básico, en Matemáticas, los docentes poseen formación en el área, y de 14, 11 poseen título de Profesor Universitario de Matemáticas (algunos de los cuales cursan maestrías en gestión), siendo los dos restantes Licenciado en Matemáticas e Ingeniero respectivamente. Dado que este grupo de actividades corresponde a temas básicos de la currícula, la formación de los docentes es acorde con los contenidos de las mismas. Además, poseen prolongadas trayectorias en la docencia y de progreso gradual, por lo que son acordes con las responsabilidades encomendadas. De todas formas es de hacer notar una muy baja



proporción de docentes con formación en la Ingeniería, lo que implica un déficit a la hora de orientar la actividad con un criterio coherente con las carreras usuarias. En las restantes actividades del área y en Computación, todos los profesores y los docentes auxiliares, tienen título de grado universitario, provienen en su mayoría de la ingeniería, son de dedicación exclusiva, e investigan en temas relacionados con la actividad por lo que garantizan un dictado satisfactorio de las disciplinas.

En Química General I, los docentes responsables poseen formación específica y título académico máximo y prolongada y gradual actividad docente. En las Físicas II y III se verifica la misma situación. En Física I el profesor a cargo (Adjunto), es ingeniero-investigador. Así que, la formación de los docentes a cargo resulta satisfactoria.

En conclusión, del análisis de la composición (en cuanto a la proporción de ingenieros en las cátedras y a las dedicaciones docentes) del cuerpo académico del bloque surge que si bien el área de Matemáticas presenta algunas debilidades, estas se dan en los estadios iniciales de la carrera y son susceptibles de ser subsanadas ya sea en las materias más avanzadas, en las que la composición es más balanceada o en las materias específicas de las carreras. Debería sin embargo aumentarse la cantidad de profesores de tiempo completo en esta área con el objeto de promover las actividades de investigación entre los docentes afectados a esta etapa temprana de las respectivas carreras.

El hecho de que sólo los profesores estén integrados en tareas de investigación conspira contra el desarrollo futuro de las capacidades en las cátedras de la actividad.

Los docentes del segmento de Matemática y Computación no cuentan con experiencia profesional en el ámbito de la producción de bienes y servicios y en cuanto a experiencia en investigación, 8 de 20 cuentan con ella ya que investigan activamente, (participan en proyectos multidisciplinarios de Bioingeniería, Sistemas Dinámicos y Tratamiento de Señales e Imágenes) por lo que se considera que estas actividades son pertinentes en función de las necesidades de las carreras y de que este nivel de

actualización se debe ver reflejado en la mayoría de los casos en los programas de sus respectivas actividades curriculares.

En las Físicas y en Química General I, hay muy pocos profesores con experiencia profesional y, mayoritariamente tienen antecedentes de investigación y participan también en proyectos multidisciplinarios, lo que resulta positivo para la enseñanza de sus disciplinas.

Las materias del ciclo común se ofrecen como todas las materias por cuatrimestre y en cuatrimestres alternados por lo que no se reitera el dictado en el cuatrimestre siguiente, ya que los docentes dictan diferentes materias en uno y otro período. Solamente para el primer cuatrimestre del primer año se ofrece un recursado, en todos los otros casos se maneja esta alternativa sólo cuando existe una solicitud de los alumnos y es considerado necesario por las autoridades de los cuerpos responsables y la Secretaría Académica. De esta forma los inconvenientes que impidan la finalización correcta de la asignatura, aún en el primer año, significan un retraso en la carrera ya que si bien la primera vez se presenta el recursado, luego no se dictan las materias correspondientes al siguiente cuatrimestre que permitan continuar cursando.

Existe un vínculo institucional, no formalizado por convenio, sino por Ordenanza de los Consejos de las Facultades de Ingeniería y Ciencias Exactas y Naturales con los Departamentos de Matemática y Química (OCA 195/99 y 264/99) por el cuál los alumnos pueden cursar las materias homologadas en el cuatrimestre opuesto al que se dictan en la facultad.

Los programas de otras unidades académicas tienen grados de similitud pero la dificultad radica fundamentalmente en la organización del dictado y los cronogramas de parciales y exámenes, razón por la que es baja la utilización de dicha posibilidad.

En cuanto a las actividades complementarias comunes a las carreras de ingeniería es de destacar la variedad de orientaciones. Existen materias complementarias ofrecidas por grupos propios de la facultad que responden a los cronogramas de clases y exámenes de la unidad, complementando o profundizando conceptos que se desarrollan en

las materias obligatorias, por lo cual son las materias optativas más seleccionadas por los alumnos y también existen otras materias, de otras unidades académicas, que siendo materias iniciales de otras carreras pueden cursarse como optativas, posibilitando el fortalecimiento de la cultura general del alumno y la integración de los estudiantes de la universidad.

El otro grupo de materias comunes a las carreras es Inglés I y II. Estos cursos cubren niveles básicos para comprender el lenguaje técnico. A fin de mejorar la enseñanza del idioma y permitir un mejor nivel a los alumnos, se están estudiando actualmente las posibilidades de desarrollar cursos con los departamentos de idiomas de la universidad. Se requerirá su efectiva implementación.

Por último, en el programa 2003 se propone una materia complementaria a todas las ingenierías, dirigidas a desarrollar habilidades para la comunicación oral y escrita que en forma general se presenta como parte de los planes de mejoramiento.

#### Cuerpo Docente

Teniendo en cuenta lo informado por la Facultad sobre la distribución y afectación de los docentes a las distintas actividades se destaca que, del total de los docentes, el 20% se dedica al posgrado.

Los cargos docentes de la unidad académica durante el año 2001 fueron 525 y en el año 1997 fueron 479. De esto se deduce que los cargos docentes se incrementaron en un 9,6 % dado que aumentó el número de ayudantes no graduados de 25 a 90 incluyendo los cargos ad-honorem. Por consiguiente los porcentajes en casi todas las categorías disminuyeron al incrementarse la fracción mencionada y pasaron a estar distribuidos como se indica: los profesores titulares disminuyeron de 15 a 11 %, los profesores asociados de 6 a 5 %, los profesores adjuntos de 17 a 15 %, los jefes de trabajos prácticos de 24 a 22 %, los ayudantes graduados de 32 a 29 % y los ayudantes no graduados aumentaron de 5 a 17 %. En el momento de realizar la visita el número total de cargos era 445, de los cuales 7 cargos estaban ocupados por docentes en el exterior con uso de licencia sin goce de haberes y 25 eran cargos adscriptos.

El diagnóstico realizado por la Unidad académica en su autoevaluación señala que el incremento de antigüedad de los docentes disminuye la disponibilidad de recursos, lo que provoca un aumento en cargos ad-honorem necesarios para mantener la calidad de la enseñanza.

Se observa que en forma global la planta docente es numerosa, sin embargo, se nota que existen dificultades para cubrir toda la demanda de horas docentes en el ciclo básico común con el personal docente remunerado y que es necesario recurrir a los cargos ad honorem para satisfacer las necesidades del aprendizaje. La incorporación de la categoría alumno ayudante ad-honorem se ha hecho debido a la necesidad de atender la gran cantidad de alumnos especialmente en los primeros años. Ellos colaboran con un docente estable a cargo de la clase práctica o del trabajo práctico, para atender cada consulta individual y personal.

Las dedicaciones en ese mismo período (1997-2001), variaron de 62 a 66 % en lo que respecta a las dedicaciones simples, de 9 a 7 % en las dedicaciones parciales y de 29 a 27 % en las dedicaciones exclusivas. Si se analiza el cuerpo docente sin los ayudantes no graduados, que solamente pueden designarse con dedicación simple, se observa un incremento en las dedicaciones exclusivas del 2% y una disminución de las dedicaciones simples en 1 %.

El número de docentes con cargo de profesor titular disminuyó (71 a 58) pero la dedicación exclusiva aumentó (50 a 60 %). En el caso de profesores asociados el número se mantuvo (28 docentes), pero la dedicación exclusiva aumentó (32 a 68 %) y los profesores adjuntos disminuyeron (81 a 79) pero la dedicación aumentó un 1% alcanzando un 51 %. En los cargos de menor jerarquía, al ser mayor el número de docentes se registra muy poca variación. En el caso de jefe de trabajos prácticos se mantuvo (113 en 1997 a 114) pero la dedicación exclusiva disminuyó un 1% quedando un 27 % con esa dedicación y la dedicación parcial de 13 % se redujo un 2%. Para los ayudantes graduados el número de 154 disminuye a 149 aumentando la dedicación exclusiva un 2,5 % aproximadamente quedando este porcentaje en 10,3 %.

La proporción de dedicación horaria exclusiva o parcial es satisfactoria en los cargos superiores (profesores) pero la fracción con alta dedicación se reduce casi a la mitad en los cargos inferiores (auxiliares) lo cual dificulta la formación de los jóvenes graduados. Si se consideran los valores absolutos se observa que se mantiene en todos los cargos casi la misma cantidad de docentes con dedicación exclusiva.

En cuanto a los niveles de formación alcanzados por los docentes y su relación con los cargos y dedicaciones, la informó que el 64 % de los docentes tiene título de grado, el 18 % tiene una especialización, el 14% un doctorado y el 3 % tiene un Magister. Solamente un 1% corresponde a cargos ocupados por no graduados dentro de los cuales se encuentran los ayudantes no graduados. De los profesores con dedicación exclusiva, el 48% acredita título de Doctor y el 7.8 % título de Maestría o Especialista.

El 36% de los docentes con título mayor al grado han obtenido el título de Magister o Doctor en Ciencia de los Materiales en esta unidad académica. Además se informó en la visita que los graduados recientes con baja dedicación tienen beca o cargo de investigador de CONICET, CIT o FOMECA.

Un 71.7% (312/435) de los cargos docentes excluyendo los ayudantes no graduados, tienen parte de la dedicación en investigación, y de estos, el 44.6% (139/312) está categorizado. El 100% de los docentes está categorizado por el MECyT, y en el caso de los profesores, el 30% también lo está por CONICET.

Se detecta que el personal posee vinculación con tareas de investigación, y la formación de los docentes es buena, muy buena o excelente según la carrera y la etapa de la carrera en la que desarrollan su actividad. La capacitación es incentivada y motivada por la unidad académica y por la universidad pero aún la posibilidad de realizar cursos, recibir visitas de docentes e intercambio de investigadores dependen de los recursos económicos extras al presupuesto propio. Es favorable que se lleven a cabo acciones para apoyar actividades para los docentes del ciclo básico, especialmente del área de matemáticas, que tienen afectada prácticamente toda la carga horaria a actividades frente a alumnos. También es favorable el apoyo a los docentes de carreras más recientes y a los ciclos

# CONEAU

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

especializados que aún no tienen infraestructura suficiente y tienen escasos recursos humanos y económicos para una acción propia.

Del total de docentes el 64% (336/525) está vinculado con el sector productivo de bienes y/o servicios. De éstos el 15.5% (52/336) lo está por actividades interinstitucionales a través de la Secretaría de Tecnología, Industria y Extensión de la Facultad y el 84.5% están vinculados con dicho sector por su actividad privada. En investigación aplicada, innovación y desarrollo tecnológico y otras actividades de transferencia participa un 21.4%.

Se considera que existe una distribución adecuada en la afectación a las actividades de docencia de grado y posgrado, transferencia e investigación en el conjunto de docentes que forman la planta de la Unidad académica.

Los estudiantes avanzados tienen posibilidades de insertarse en tareas de investigación o transferencia. Se ha manifestado en las entrevistas que la actividad en estas tareas depende de la voluntad de participar del alumno. Los alumnos tienen un tutor de la carrera que los orienta en la elección de las materias optativas en función de la carga horaria del alumno y sus decisiones.

La evaluación de los docentes se realiza a través de las encuestas a los alumnos y de la presentación del Plan de Trabajo del Equipo docente al Consejo Departamental.

Los resultados de las encuestas a los alumnos son entregados a los docentes para su conocimiento, quedando una copia de las mismas en los respectivos Departamentos de Ciencias Básicas ó Departamentos de Carrera, según corresponda. Por otro lado, el Director de cada departamento eleva al Consejo Académico todos los años, la asignación de funciones de todos los docentes, tanto de docencia como extensión y/o investigación y/o gestión en los casos que corresponda. Esto permite realizar un control de las actividades tanto para cargos regulares como interinos.

Las autoridades intervienen en la distribución de los cargos para los distintos departamentos. Luego los departamentos tienen la facultad de determinar sobre los cargos

que les pertenecen, siempre que estos estén libres y no signifique un cambio en el presupuesto, la dedicación o la categoría con los cuales se van a utilizar.

A partir de noviembre de 1993 se encuentra vigente el Reglamento de Carrera Docente por el cual se regula el sistema de concursos con evaluación externa para ingreso y promoción y con evaluaciones internas con periodicidad anual y externas cada 5 años, para la permanencia en la carrera docente.

El mecanismo de selección de los docentes es común para todas las carreras de la universidad siendo, en todos los cargos, por concurso público de antecedentes y oposición. En todos los niveles, en los concursos, se evalúan antecedentes en docencia, investigación y actividades de extensión, con excepción de las dedicaciones simples para las que solo se evalúan antecedentes docentes. Los alumnos tienen voz y voto en los concursos.

El informe de autoevaluación, observa que, con respecto a los concursos abiertos de antecedentes y oposición, se presentan dificultades presupuestarias que han motivado que en los últimos años no se efectúen nuevos llamados a concurso ordinario. En su lugar se han efectuado promociones o aumentos de dedicación utilizando la figura del concurso circunscrito a los docentes regulares de la unidad académica. En la visita se ha constatado que esta situación, si bien llevada a cabo en pocos casos, ha perdurado hasta 2003.

La planta docente presenta un 28% de docentes interinos. De acuerdo a las consultas realizadas en la visita se concluye que esta cobertura se ha llevado adelante a través de concursos que evalúan los mismos aspectos que en un concurso ordinario pero que se realizan con un jurado formado por docentes de la misma cátedra o del mismo departamento, sin intervención de un jurado externo.

En este aspecto es conveniente que se indique una política hacia el futuro para la cobertura de los cargos interinos y un plan de evaluación del personal docente. Se solicita a la unidad académica, la presentación de un programa sostenible de concursos con

evaluación externa como mínimo para los cargos con dedicación exclusiva en el corto plazo y para la normalización definitiva en el mediano plazo.

Se mantiene un registro actualizado del plantel docente, mediante un legajo electrónico donde se almacena el currículum de cada Docente de la Facultad, el que tiene carácter público. En este sistema, cada docente accede a través de la intranet, con su clave particular, para actualizar todos los datos incluidos en su foja personal.

### Los Alumnos

Sobre una población de 750 a 900 aspirantes por año comienzan la carrera entre 350 a 450 ingresantes por año, a los que se debe sumar el número de alumnos recursantes. Durante la visita se indicó una nueva modalidad para el ingreso que consiste en dictar el curso de ingreso a distancia y los fines de semana, durante el segundo cuatrimestre, para los alumnos que están terminando el polimodal. Esto permite al alumno informarse de la carrera y de esta forma decidir su inscripción, dado que la gran deserción se encuentra en el primer año y más agudizada en el primer cuatrimestre.

Los alumnos que aprueban el ciclo básico común se han incrementado en los últimos años, evolucionando de 98 en 1997 a 258 para el año 2001. La opinión de los docentes en general es que el desgranamiento que se observa, si bien no hay un relevamiento sistemático se debe analizar teniendo en cuenta no solamente la Facultad sino el contexto global de la educación. Al año 2001, el número de alumnos cursantes es de 1074.

Con relación a esta problemática se presentan dos planes de mejoramiento, uno que propone realizar encuestas a los alumnos para obtener información sobre la elección de la carrera y otro que considera la posibilidad de tutorías en las etapas iniciales de la carrera. Si bien los mismos se indican sin mayores detalles se consideran correctos en estas instancias ya que los mismos indican que la unidad académica tiene acciones para contemplar el problema de la deserción y que los docentes y las autoridades están dispuestos a asignar recursos para detectar las causas de dicho problema. Al respecto se requerirá mayor detalle para optimizar las posibilidades de implementación.



En general después de superar el ciclo básico común se reduce el número de alumnos que abandona la carrera y los mismos continúan con menores inconvenientes el desarrollo de las etapas siguientes de la carrera.

Después de la implementación del plan 1996 la gran mayoría de los estudiantes desarrollan la carrera entre 6 y 7 años, habiendo conseguido a partir de ese año reducir la duración de la misma.

La universidad cuenta con un sistema de becas para estudiantes avanzados, iniciación y perfeccionamiento para aquellos que quieran insertarse en grupos de investigación. Existe también un sistema de becas para alumnos con escasos recursos económicos.

#### El Personal Administrativo y Técnico

En 1996 la Unidad académica contaba con treinta y tres agentes no docentes, en el 2002 cuenta sólo con veintiséis. De todos modos las tareas se cumplen normalmente debido a que ha habido mejoras en las metodologías de trabajo mediante la aplicación de sistemas informáticos, se ha mejorado el perfil en cuanto a la preparación del personal y ha habido incorporación de personal (catorce agentes) en cargos no jerárquicos, por medio de contratos anuales renovables, lo que permite contar en la actualidad con un total de cuarenta agentes cumpliendo funciones no-docentes.

La capacitación del personal se ha llevado a cabo mediante el desarrollo de cursos de informática y gestión.

La clasificación de la Planta de Personal No Docente no cuenta en su estructura con cargos para Personal Técnico (Talleres, Laboratorios, etc.) ni para personal de Mantenimiento o Maestranza, por lo que no se adecua a las necesidades específicas de la unidad académica.

Durante las entrevistas se ha indicado que constituye un problema serio la incorporación de personal no docente capacitado debido a los inconvenientes para poder otorgar una categoría acorde a las exigencias y responsabilidades. En todos los casos se debe recurrir a cargos docentes para poder satisfacer la contratación de personal idóneo.

En el informe de autoevaluación se presenta esta situación y se considera, la posibilidad de buscar formas de evaluación del desempeño del personal no docente que sean comunes a todas las unidades académicas.

#### Infraestructura, Equipamiento y Biblioteca

La unidad académica cuenta con considerables problemas de infraestructura.

En el informe de constatación se señala el bajo número de aulas y laboratorios con el que la unidad académica desarrolla las actividades y el problema de seguridad, que no es menor. Hay una creciente saturación en la disponibilidad de aulas en los horarios pico y en época de exámenes parciales.

En cuanto a los espacios físicos destinados a los docentes, estos son considerados insuficientes. No disponen de lugares adecuados para la atención de las consultas de los alumnos.

El mantenimiento edilicio tampoco es suficiente, se observó que no hay alumbrado de emergencia, los equipos de matafuegos han sido sustraídos y aquellos que se encuentran no están en condiciones de ser utilizados.

Se presenta un plan de mejoramiento para el desarrollo de la enseñanza de temas de seguridad en los trabajos experimentales en los laboratorios, lo que se considera insuficiente dadas las deficiencias edilicias observadas. Se considera necesario mejorar las condiciones de seguridad en todos los ámbitos de la facultad y elaborar un plan a largo plazo para el mejoramiento de la infraestructura de laboratorios aumentando la superficie dedicada a los mismos.

Por último, las dos salas de computación utilizadas por todas las carreras de la Facultad, resultan insuficientes tanto en espacio como en equipamiento.

Tanto en el área de Ciencias Básicas, como en general, el equipamiento informático se considera escaso frente al número de alumnos que cursan las actividades, en especial Computación.

La deficiencia edilicia también se observa en los espacios ocupados por la biblioteca. No existe un espacio lo suficientemente amplio y adecuado. La biblioteca tiene

una sala de lectura pequeña por lo que sólo es utilizada para solicitar el material. La bibliografía disponible para los alumnos es escasa, con poca diversidad de autores pero está registrada y ordenada. Se encuentran varios tomos de los libros utilizados en el dictado de las materias del ciclo básico y varias copias del material que se utiliza en clase pero no lo suficiente para el elevado número de estudiantes.

Las bibliotecas de los centros de investigación, que poseen literatura más específica, son de menor accesibilidad para el alumno, dado que no tienen personal encargado que proporcione el material requerido. Tampoco disponen de un catálogo que incluya el material bibliográfico en poder de los distintos grupos. La biblioteca Central de la Universidad, si bien no es específica para ingeniería y tecnología, tiene una cantidad abundante de material que es utilizada tanto por los alumnos como por los docentes. La información esta disponible para la Facultad a través de la red interna de la Universidad. Se presenta un plan de mejoramiento para catalogar ese material bibliográfico pero en dicho plan no se establece la forma de acceso a los libros o revistas.

En cuanto al acceso a red informática se indica que existe una deficiencia en el ancho de banda del vínculo de Internet disponible dado el uso masivo que se hace del sistema.

El acceso a Internet no es fácil, la red es lenta y si bien existe un gabinete de informática este es pequeño para la cantidad de alumnos.

Se ha planificado por medio de una licitación instalar servicios más rápidos, cuya implementación dependerá principalmente del presupuesto que se disponga en el futuro. Durante el año 2001 se constituyó el Centro Informático de Ingeniería (CIDI) que tiene a su cargo el mantenimiento de la RED interna de la Facultad, la que se encuentra conformada por más de 250 máquinas.

La asignación presupuestaria con la cual se financia la actividad de la Facultad proviene casi en su totalidad del presupuesto nacional. Aproximadamente el 98% es asignado a los gastos de personal docente, no docente y autoridades, quedando un monto reducido para las actividades académicas.

La Universidad cuenta con un sistema de becas, siendo las mismas de dos tipos: para estudiantes avanzados que quieran insertarse en grupos de investigación y/o extensión, donde son evaluados a través de su desempeño académico, y becas de ayuda económica para aquellos de escasos recursos. Se entiende que la cantidad y monto de las becas es escaso, y que sería importante incrementarlos.

Los ingresos para la docencia son en su totalidad estatales. Los servicios o transferencias únicamente pueden proveer del material para la elaboración de los trabajos en los que participan los estudiantes, en caso de que desarrollen tareas afines con la transferencia. Los ingresos extras provenientes de acciones de transferencia, servicios e investigación son importantes en la institución dado el grado de desarrollo de los grupos de trabajo. En las transferencias existe una importante acción personal o del grupo para la concreción de la labor que también es considerada en la distribución de los fondos conseguidos.

#### Política y Gestión Académica

En el marco del estatuto de la UNMDP se inserta la misión, funciones y atribuciones de la Facultad de Ingeniería.

Las actividades de investigación y desarrollo tecnológico se originaron alrededor de investigadores provenientes de otras universidades e incorporados a la Facultad a partir de mediados de la década de 1970. La formación y consolidación de grupos de investigación fue apoyada y fomentada por la institución, promoviendo la mayor dedicación de su cuerpo docente y apoyando la gestión de los proyectos de investigación.

La Unidad académica ha informado sobre un conjunto de políticas de vinculación con los sectores de la producción y los servicios en programas de prestación de servicios, pasantías y búsqueda de financiamiento externo. También se informa sobre políticas de cooperación interinstitucional para perfeccionamiento de docentes y estudiantes y para el fomento de las actividades de posgrado.

Actualmente los 22 grupos y/o divisiones, participan de 42 proyectos financiados por la Universidad Nacional de Mar del Plata. Además del financiamiento por

parte de la Universidad Nacional de Mar del Plata las actividades de los grupos cuentan con recursos adicionales de otros organismos de promoción de la actividad científica y el desarrollo tecnológico (CONICET, SECYT, CIC, INTI, Fundación Antorchas, etc.).

En 1982 se creó el Instituto de Investigación en Ciencia y Tecnología de Materiales (INTEMA) con dependencia de la Facultad de Ingeniería y del CONICET.

Los docentes con dedicación exclusiva participan en investigación aplicada, innovación y desarrollo tecnológico y otras actividades de transferencia en un 21.4%, lo cual fue considerado adecuado para mantener actualizados los métodos y los resultados de la investigación y desarrollo y asegurar la continuidad de la evolución de las distintas áreas de la profesión. De estos docentes, el 57% son profesores y el 43% son auxiliares.

Además la Facultad de Ingeniería participa de 19 convenios vigentes en tareas de investigación y desarrollo tecnológico con empresas e instituciones nacionales y con centros de investigación y universidades de España, Francia, Italia y Ecuador.

Los convenios con empresas involucran desarrollos tecnológicos específicos. Los convenios con instituciones, centros de investigación y universidades están orientados principalmente al perfeccionamiento de docentes e investigadores y al desarrollo de nuevos conocimientos y han dado origen a intercambios de investigadores, participaciones en congresos y talleres y publicaciones conjuntas.

Las actividades de transferencia son llevadas a cabo por menos grupos docentes que las tareas de investigación, dado que en el marco económico del país son pocas las empresas que invierten para desarrollarlas. Las actividades de servicio son las más abundantes.

También los convenios de intercambio de docentes que están vigentes presentan simultaneidad de objetivos: desarrollo científico y tecnológico, intercambio de alumnos, transferencia de tecnología y uso de equipamiento. Estos convenios se han realizado con Universidades del exterior, con una Universidad Nacional y con una institución local al servicio de la salud.

# CONEAU

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

La incidencia es tanto en investigación como en docencia ya que benefician a los alumnos de todas las carreras de grado y posgrado y/o contribuyen al perfeccionamiento de los docentes.

El hecho de efectuar convenios forma parte de una política más reciente pero ampliamente desarrollada, que es consecuencia de las acciones de investigación y transferencia que ha comenzado a dar sus frutos en las carreras, sobre todo en la actividad realizada por los alumnos de los últimos años.

Todas estas acciones son instrumentadas a través de la Secretaría de Tecnología, Industria y Extensión y de la Secretaría Académica de la Facultad de Ingeniería, conjuntamente con la secretaría de extensión de la UNMDP. Los convenios marco son ratificados por el Consejo Superior y los convenios específicos por el Consejo Académico de la Facultad. En general las actividades de transferencia son llevadas a cabo según las ordenanzas y disposiciones de la Facultad y de la Universidad quien dispone de una secretaría y ordenanzas para canalizar estas acciones. Las mismas pueden iniciarse a través de contactos personales o de un grupo y luego ser canalizadas por la Universidad y la Facultad.

En general se destaca una política abierta tanto hacia las necesidades externas a la Facultad como a las internas de los docentes, alumnos y personal no docente. Es notable la labor de investigación, transferencia y desarrollo alcanzado y llevada adelante por ciertos grupos consolidados que brindan un marco de un buen nivel de enseñanza en la Facultad.

Con respecto al sistema de registro y procesamiento de la información académico-administrativa puede decirse que no hay dificultades destacables. El mismo consiste en fichas de alumnos y libro de actas de examen, circuito administrativo, etc. Además dispone de sistemas de registro y procesamiento informatizados, que permiten la administración y mantenimiento de legajos de alumnos por parte de Sección Alumnado, y de esta forma facilitar solicitudes, inscripciones y consultas a los alumnos. También se

dispone del Sistema Pampa y Sistema de Legajo Electrónico – Docente para información de las Autoridades, Docentes y Comunidad Educativa.

Con respecto a la gestión de los alumnos cabe señalar que las condiciones de ingreso están pautadas por el Reglamento Interno de la Facultad de Ingeniería.

Desde el momento en que los aspirantes aprueban el curso de nivelación (ingreso) y durante el ciclo básico se realizan charlas de orientación destinadas a los alumnos para que obtengan toda la información necesaria acerca de las distintas modalidades de cursado, exigencias académicas y las orientaciones de las diferentes ingenierías que se dictan.

En cuanto a las tutorías se observa un mayor desarrollo de la modalidad en las últimas etapas del plan de estudios. A través del trabajo final, el alumno transita el último paso de su carrera. Este trabajo es guiado por un tutor, designado por la Cátedra de Trabajo Final y aprobado por el departamento correspondiente.

La Unidad académica presenta un plan de mejoramiento para implementar un sistema de tutorías que mejore y amplíe lo actualmente normado, por lo cual se requiere especificar la etapa de aplicación, las funciones del tutor en cada instancia y el impacto esperado en el sistema.

La estructura de Gobierno y Gestión consta de un Consejo Académico de la Facultad compuesto por ( 6 docentes regulares, 4 estudiantes y 2 graduados), Decano – Vicedecano, 4 Secretarías (de Asuntos Académicos, de Investigación y Posgrado, de Industria, Tecnología y Extensión, de Coordinación y Presupuesto), Comisión de Directores de Departamentos Académicos, Consejo Departamental (3 profesores y 3 estudiantes).

Una vez que se han logrado los consensos necesarios sobre las temas académico-administrativos a resolver, las propuestas son evaluadas, planificadas y coordinadas en las diferentes instancias de gobierno, primero a nivel de las Áreas de Conocimiento en los respectivos Departamentos, luego en los Consejos Departamentales, luego a nivel del Decanato y Comisión de Directores Departamentales y, por último, en la

instancia final de resolución en el Consejo Académico de la Facultad. Se evalúa positivamente este esquema de planificación y coordinación, que ha sido efectivo para el logro de decisiones consensuadas y, por lo tanto, persistentes en el tiempo en sus conceptos esenciales.

Se aprecia como positivo que todo el personal de gestión, Decano, Vicedecano y Secretarios, sean docentes con dedicación exclusiva de esta Facultad.

En el transcurso de la visita se observó una gran participación de toda la unidad académica, alumnos, docentes y responsables de tareas administrativas. En general se transmitió un conocimiento de toda la actividad que se lleva a cabo por lo cual se considera que los mecanismos de información y discusión tienen un buen funcionamiento.

Se concluye que la unidad académica, siendo consistente con la normativa y cumpliendo con la misión institucional establecida, ha alcanzado un alto grado de excelencia en muchos sectores y está desarrollando el mismo camino en aquellas actividades en las que aún tiene debilidades. Sin embargo, existen numerosos inconvenientes, sobre todo en la estructura edilicia, y de seguridad que debe atender con urgencia y establecer como prioridad, aún con dificultades presupuestarias, a fin de continuar avanzando con el nivel de desarrollo alcanzado y evitar el deterioro de la calidad de todas sus actividades.

## 2.1 La calidad académica de la carrera

### Plan de estudios

La documentación con que la unidad académica inició el proceso de acreditación voluntaria de la carrera, corresponde al plan de estudios 1996. En el año 2002, con el propósito de mejorar la calidad de la enseñanza y adecuarse a las recomendaciones del CONFEDI, mediante OCA 118/02, la facultad implementa un nuevo plan de estudios que introduce modificaciones al Plan 1996. Este nuevo plan se encuentra en vigencia a partir de 2003 e incluye modificaciones del plan 1996 mediante las cuales la carrera busca superar debilidades detectadas en su autoevaluación en relación con los requisitos de la



Resolución 1232/01. En consecuencia en el presente dictamen se considera el Plan 2003, tal como ha sido aprobado, como parte del plan de mejoras propuesto por la carrera.

En el informe de autoevaluación se indica que, en cuanto a las actividades profesionales contempladas para el título de Ingeniero Electricista, se cumple con la resolución 1232/01 y el Plan 2003 incorpora como incumbencias, en copia textual, las actividades reservadas al ingeniero electricista por el anexo V-5 de dicha resolución. Sin embargo, al analizar el plan 1996, se han identificado algunos aspectos de la formación requerida para alcanzar las actividades profesionales reservadas al Ingeniero Electricista conforme el anexo V-5 de dicha resolución, que no están incorporados en los contenidos de las asignaturas obligatorias. En particular se trata de los siguientes aspectos:

- En relación con la actividad “Estudio, etc. de: sistemas de generación (Inciso A-1 del anexo V-5), el Plan 1996 incluye un tratamiento parcial e insuficiente de las tecnologías de centrales térmicas, en tanto que las tecnologías de centrales basadas en fuentes renovables y nucleares directamente no se tratan en asignaturas obligatorias. El Plan 2003 no resuelve esta debilidad.

- En relación con la actividad “Participar en la elaboración de políticas de tarifas, precios y costos marginales de generación, transporte y distribución de energía eléctrica” (Inciso A-6 del anexo V-5), en el Plan 1996 no se incluye formación específica sobre las cuestiones económicas de la fijación de tarifas en los servicios de transporte y distribución. El Plan 2003 no resuelve esta debilidad.

- En relación con la actividad “Estudios, tareas y asesoramiento relacionados con higiene, seguridad industrial y contaminación ambiental” (inciso B-2 del anexo V-5), se observa que en el plan 1996, la formación pertinente se incluía en una asignatura optativa. En el plan 2003 esta asignatura pasa a ser obligatoria y de los contenidos mínimos reglados para la misma, se observa que satisfacen adecuadamente la formación que asegura competencias profesionales en este tema.

En consecuencia, para alcanzar una adecuada correspondencia entre la formación que se brinda con el Plan 2003 y el alcance del título que se otorgará a los

graduados se deberán incluir, dentro de las asignaturas obligatorias del bloque de tecnologías aplicadas, como mínimo: las tecnologías de generación de mayor difusión en el mercado eléctrico de Argentina y de la región (térmica a ciclo abierto y ciclo combinado, hidroeléctrica, eólica y nuclear) y los principios de la teoría de la regulación económica de la industria de redes de transporte y distribución de electricidad.

La integración vertical de los conocimientos está, en general, correctamente articulada y responde a los criterios clásicos utilizados en la disciplina. El ordenamiento de correlatividades es adecuado y los prerrequisitos de aprobación de asignaturas precedentes están bien diseñados, asegurando la formación necesaria para acceder a niveles crecientes de profundización del conocimiento. En particular, se recomienda mejorar la integración vertical entre Electrónica Aplicada y las asignaturas Sistemas de Potencia y Transmisión y Distribución de EE, coordinando la formación básica en electrónica de potencia con sus aplicaciones tecnológicas en el transporte de electricidad, en la operación de los sistemas de potencia y en la mejora de la calidad de onda.

En términos de integración horizontal de conocimientos se señala, en la autoevaluación, que se realiza intercambio de información entre docentes de las mismas Áreas del Departamento de Ingeniería Eléctrica y que tal información es luego analizada y utilizada por la comisión de carrera. Asimismo, se informa que varias asignaturas del bloque de tecnologías aplicadas integran, en sus actividades, conocimientos de otras asignaturas del área o de otras áreas de la carrera. Debe destacarse que el trabajo final exigido para el otorgamiento del título, reúne todas las condiciones de una actividad curricular integradora de los conocimientos y competencias adquiridos en diversas asignaturas de la carrera.

En las reuniones realizadas con la Dirección y el Consejo del Departamento se ha verificado un buen nivel de comunicación entre las áreas en la búsqueda de coordinar y mejorar la integración tanto vertical como horizontal al interior de las asignaturas bajo control del Departamento. Sin embargo, debe señalarse como una debilidad que, se recomienda corregir la ausencia de instancias institucionales para la coordinación de los

procesos de integración horizontal y vertical al exterior del Departamento con las asignaturas de Ciencias Básicas y Complementarias. Tal como se indica en el estándar II-9 del anexo IV de la Resolución 1232/01, las actividades de P&D que se realizan en asignaturas del ciclo tecnológico, requieren integración vertical y horizontal de conceptos y conocimientos desarrollados en otras asignaturas.

El análisis de la correspondencia entre objetivos y contenidos de las asignaturas permite verificar que la misma es consistente. Se observa, además que la bibliografía recomendada se corresponde con los contenidos de los programas analíticos. En los bloques tecnológicos las referencias bibliográficas de las asignaturas obligatorias varían desde 4 a 11 títulos en las distintas asignaturas con un promedio superior a 6 títulos y un caso con 31 títulos. En las complementarias obligatorias las referencias bibliográficas varían de 11 a 19 títulos. En algunas asignaturas de los bloques tecnológicos se incluye en la bibliografía textos o apuntes del responsable de la cátedra.

Las actividades del Ciclo Básico correspondientes al área de Matemáticas (los Análisis A, B y C, las Álgebras A y B, Computación y Estadística Básica), así como las de Física (Física 1, 2 y 3) y Química (Química General I), tienen contenidos adecuados a la demanda de conocimientos comunes a las carreras involucradas en el proceso de acreditación. El resto de las materias del bloque que se dictan fuera del Ciclo Básico (que comprenden los temas de Cálculo Numérico y Cálculo Avanzado) complementan adecuadamente la formación en estas áreas.

En todas las actividades se verifica una adecuada correspondencia entre objetivos, contenidos y bibliografía, la que está un tanto desactualizada (lo que no tiene por qué constituir un impedimento dado el perfil clásico de las actividades).

Con la incorporación, de acuerdo con el nuevo plan, de las materias Análisis Numérico para Ingeniería, Métodos Numéricos y Matemática Avanzada y la reestructuración del programa de Física I, las actividades del bloque brindan totalmente los contenidos curriculares básicos establecidos en la Res. ME 1232/01. Para la carrera de Electricista se dicta Sistemas CAD, que no trata los temas de medios de representación

# CONEAU

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

sino que enseña el manejo del utilitario. La distribución de la carga horaria de Ciencias Básicas en el plan 96 es la siguiente:

Disciplina	Horas de la carrera	Resolución 1232/01
Matemática	768	400
Física	384	225
Química	112	50
Sistemas de Representación	96	75

Comparando los contenidos del plan 1996 con los estándares establecidos en la Resolución 1232/01 se observan debilidades en los siguientes temas:

En el bloque de tecnologías básicas no se incluyen los contenidos correspondientes a Mecánica de Fluidos. Este tema se considera imprescindible para ajustar el plan de estudios 2003 a la observación realizada sobre la correspondencia del alcance del título con la formación en tecnologías de Centrales Eléctricas y a los comentarios del párrafo siguiente.

En el bloque de Tecnologías Aplicadas no se incluyen contenidos obligatorios suficientes para formar competencias en Centrales Eléctricas. Este tema se desarrolla solo parcialmente en Generación I del plan 1996 (Centrales Eléctricas I del plan 2003) en algunos temas vinculados a tecnologías de centrales térmicas basadas en ciclos de vapor. Con carácter optativo se dicta Generación II, donde se incluye un tratamiento completo de centrales hidráulicas y consideraciones generales sobre centrales mareomotrices y nucleares.

En el bloque de asignaturas complementarias los contenidos sobre Organización Industrial no se tratan, en tanto que los referidos a Seguridad, Higiene y Saneamiento Ambiental se dictan en una asignatura optativa. La carrera ha incorporado la temática ambiental con una visión amplia e integradora pero en dos asignaturas optativas (“Energía Eléctrica y Medio Ambiente” y “Gestión Ambiental”). Gestión Ambiental trata

el tema general de sistemas de gestión y aseguramiento de la calidad ambiental, en tanto que Energía Eléctrica y Medio Ambiente trata los temas más específicos de los impactos del sistema eléctrico sobre el medio ambiente. Sin embargo, frente a los requisitos de acreditación establecidos para el bloque de complementarias, no se han presentado propuestas que superen la debilidad en la formación de competencias en materia de gestión ambiental. En la actividad eléctrica, la dimensión ambiental y la necesidad de gestionar los impactos del sector sobre el ambiente, ha adquirido una enorme relevancia, tanto al nivel local como internacional. En la actualidad, la problemática ambiental constituye un aspecto sustantivo de las responsabilidades sociales del ingeniero electricista, que ha sido muy bien recogido por la Resolución 1232/01.

También dentro del bloque de complementarias, se observa que la asignatura Ingeniería Económica no ha informado objetivos pero, conforme sus contenidos, se orienta a la formación en el conocimiento de los métodos de evaluación de proyectos de inversión. En las entrevistas realizadas en la visita a la Unidad académica, se ha verificado que las prácticas no necesariamente se orientan a evaluar proyectos de ingeniería eléctrica para los alumnos de esta carrera. Se recomienda una mayor coordinación entre el Departamento de Ingeniería Eléctrica y el Departamento de Ingeniería Industrial, para evaluar proyectos específicos de inversión del sector eléctrico como tema de las actividades en Ingeniería Económica, con el fin de optimizar la formación de los alumnos en esta disciplina.

Las observaciones mencionadas en los párrafos precedentes, no han sido identificadas en el informe de autoevaluación, donde se considera que el plan de estudios satisface los contenidos curriculares básicos exigidos por la Resolución 1232/01. Sin embargo, el plan 2003 resuelve parte de estas debilidades al incorporar Organización y Dirección Industrial y Seguridad, Higiene y Saneamiento Ambiental como asignaturas obligatorias del bloque de complementarias.

En consecuencia, para alcanzar una adecuada correspondencia entre la formación que se brinda con el Plan 2003 y los contenidos curriculares básicos para el

# CONEAU

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

título de ingeniero eléctrico, deberán incluirse saberes específicos en asignaturas obligatorias sobre los siguientes temas:

- Sistemas de Representación en Ciencias Básicas.
- Mecánica de los Fluidos en el bloque de tecnologías básicas con nivel adecuado para su aplicación a problemas de ingeniería de producción de electricidad basadas en máquinas e instalaciones que utilizan fluidos.
- Las tecnologías de generación de mayor difusión en el mercado eléctrico de Argentina y de la región (térmica a ciclo abierto y ciclo combinado, hidroeléctrica, eólica y nuclear), en el bloque de tecnologías aplicadas.
- Los impactos del sistema eléctrico sobre el medio ambiente y su control y mitigación.

Con relación a los requisitos sobre cargas horarias por bloque establecidos en la Resolución 1232/01 se observa que la carga horaria cumple con los estándares mínimos establecidos:

Bloque curricular	Tecnologías Básicas	Tecnologías Aplicadas	Complementarias
Total	912	912	292
Res. 1232	575	575	175

A esto debe agregarse 288 horas de materias optativas.

La distribución de la carga horaria en las actividades de laboratorio, resolución de problemas y proyecto y diseño está, en general, equilibrada y adecuada a los objetivos establecidos para la carrera. Sin embargo en términos estrictos de los requisitos establecidos para actividades de P&D, la carga horaria del Plan 1996 no alcanza el estándar mínimo establecido. En la programación de actividades del plan 2003, se informan actividades de P&D en las asignaturas Instalaciones Eléctricas I y II, Transmisión de la EE, Distribución de la EE, Control, Organización y Dirección Industrial

e Ingeniería Económica con un total de 200 horas, resolviendo en forma positiva la debilidad detectada en el Plan 1996.

El trabajo final obligatorio para alcanzar el título de grado, que tiene una asignación de tiempo de 250 horas, es considerado por la Comisión de carrera como la actividad que satisface el estándar sobre práctica profesional supervisada (PPS). Sin embargo se observa como una debilidad, el hecho que solo una de las opciones que puede elegir el alumno consiste en actividades en los sectores productivos o de servicios. Las otras opciones para el trabajo final consisten en el desarrollo, dentro de la institución, de un proyecto o de una investigación, cuyo objetivo puede ser definido por el alumno o por un docente sin que necesariamente implique una demanda específica de un sector productivo o de servicios. Para un ajuste de esta actividad a los requerimientos de la normativa, es necesario que la carrera ajuste su reglamentación del trabajo final. Otras actividades que han sido descritas en la ficha de las actividades curriculares como visitas a la industria, se consignan luego como PPS en el informe de actividades de prácticas supervisadas. Al revisar la documentación referida al Plan 2003, se observa que no se realiza mención específica a la obligación de realizar una PPS para alcanzar el título de grado. Con relación al Trabajo Final, que se mantiene como requisito obligatorio sin modificaciones en su reglamentación, el tiempo asignado a su ejecución se ha valorado en 10 créditos (160 horas).

El Plan 2003 resuelve los aspectos relativos a la carga horaria de las actividades de P&D, pero no resuelve satisfactoriamente la meta requerida para actividades de PPS. En consecuencia no solo debe ajustarse la reglamentación a los fines de garantizar que la PPS se realice de acuerdo a la modalidad establecida por la Resolución M.E. N° 1232/01/01, sino que también debe modificarse el tiempo asignado al trabajo final si se pretende cubrir con esta actividad el requisito establecido por la Resolución 1232/01 para la PPS.

Con relación a los requisitos en materia de formación en ciencias sociales, humanidades e idioma inglés y en el desarrollo de habilidades para la comunicación oral y

escrita, establecidos en la Resolución 1232/01 se observa que si bien el plan de estudios no contiene asignaturas específicas de las ciencias sociales y humanidades, en la definición del perfil profesional se indica que el alumno debe obtener 6 créditos obligatorios de asignaturas con orientación humanística. En el informe de autoevaluación no se indica si este aspecto de la formación ha alcanzado un grado de satisfacción suficiente para la Comisión de Carrera. En las encuestas, los graduados han señalado como un déficit su formación en la dimensión humanística. En el plan de mejoras se proponen como objetivo ampliar o intensificar los temas humanísticos y de impacto social y como meta, incluir como asignaturas obligatorias del grupo Complementarias a aquellas cuyos contenidos incluyan temas humanísticos y de impacto social. En tal dirección el Plan 2003 ha incluido como obligatorias las asignaturas Organización y Dirección Industrial y Seguridad, Higiene y Saneamiento Ambiental. No queda clara la obligatoriedad para los alumnos del plan '96.

En idioma inglés no hay asignaturas específicas en el plan de estudios, pero el informe de autoevaluación menciona que el conocimiento del idioma inglés está planteado como requisito no curricular. Tal requisito consiste en la aprobación del cuarto nivel de idioma inglés del Laboratorio de Idioma de la Universidad Nacional de Mar del Plata, o la aprobación de las asignaturas Inglés I y II dictadas por la Unidad académica.

Se considera muy positivo que objetivos dirigidos a motivar el desarrollo de habilidades de comunicación oral y escrita, estén presentes en las fichas de actividades curriculares de varias asignaturas, mediante la obligación de presentaciones orales y escritas de los trabajos desarrollados en los cursos, cuya calidad es ponderada por la cátedra. En coincidencia con esta información, la comisión de carrera destaca el incentivo en la formación de estas habilidades en distintas asignaturas, señalando el especial énfasis que las asignaturas del bloque de complementarias ponen en el mismo.

Los contenidos de la formación práctica están bien diseñados, acompañando en forma equilibrada el desarrollo de la carrera desde el bloque de ciencias básicas hasta el bloque de tecnologías aplicadas. La intensidad de las actividades que contribuyen a la



formación práctica, es suficiente y muy adecuada en términos de alcanzar el perfil profesional buscado por la UA. Sin embargo deben realizarse algunos ajustes para alinear estas actividades con los estándares de acreditación.

La actividad destinada a resolución de problemas es intensa en las distintas asignaturas y si bien con la información suministrada no es posible evaluar integralmente la adecuación y pertinencia de los problemas planteados, en la visita a la UA se ha constatado que los criterios utilizados por los docentes entrevistados satisfacen adecuadamente el requisito de aplicar los conocimientos impartidos en ciencias básicas y tecnológicas para resolver problemas de ingeniería.

La carga horaria por tipo de actividad en las asignaturas obligatorias, supera los estándares de intensidad establecidos por la Resolución 1232/01 para las prácticas de laboratorio. La distribución entre las asignaturas que desarrollan este tipo de prácticas, conforme la documentación presentada, es adecuada y equilibrada. El área de electrotecnia informó que no realizaba actividades de laboratorio por limitaciones de infraestructura. El plan de mejoras, por su parte, se propone mejorar las actividades prácticas de laboratorio en las asignaturas del Área Electrotecnia y del Área Instalaciones Eléctricas (para la asignatura Automatismos Industriales). Para ello requiere la afectación de recursos físicos, financieros y humanos. Al año 2002 se había avanzado en la obtención del espacio físico y la incorporación de personal. En la visita se ha verificado que las restricciones que impedían desarrollar prácticas de laboratorio en Electrotecnia, han sido superadas y actualmente desarrollan actividades de laboratorio con ajuste al Plan 2003 que incluye 16 horas en Electrotecnia I y 12 horas en Electrotecnia II. En el informe de constatación de los laboratorios y en la autoevaluación, se señaló la necesidad de mejorar la capacitación en seguridad para actividades de laboratorio.

Con respecto a las actividades de Proyecto y Diseño debe señalarse que, tradicionalmente, en la formación de ingenieros, han estado fuertemente orientadas a integrar conocimientos de ciencias y tecnologías, en menor medida conocimientos de economía, poco de gerenciamiento y rara vez de impacto social.

En este contexto corresponde formular las siguientes observaciones:

La estructura del plan de estudios de la carrera de ingeniería eléctrica y los contenidos de las asignaturas que lo componen, aseguran una correcta y muy adecuada interrelación de los conocimientos adquiridos en ciencias básicas y en tecnologías básicas con la base formativa requerida en tecnologías aplicadas para encarar diseños y proyectos. También debe destacarse que el conocimiento de software (CAD y GIS) aplicado a la ingeniería eléctrica que se estimula en la carrera, mediante la asignatura optativa Software Aplicado a Ingeniería contribuye positivamente a la formación de habilidades en P&D.

Si bien, la incorporación de las dimensiones sociales, ambientales, económicas y de gerenciamiento en la formación en proyecto y diseño son consistentes con los desafíos y responsabilidades del ejercicio de la profesión, no es menos cierto que su internalización en las cátedras requiere de un activo proceso de gestión académica. En tal sentido las mayores dificultades observadas al revisar estos requisitos en las actividades de proyecto y diseño de la carrera, se presentan en la inclusión del tratamiento del impacto social. Con la información disponible y las consultas realizadas en la visita, solo en Ingeniería Económica se verifican actividades de análisis de impacto social (de carácter cualitativo) en algunos problemas que no constituyen actividades de proyecto y diseño.

Conforme la información suministrada, las asignaturas que tienen actividades específicas de proyecto y diseño corresponden a las tecnologías aplicadas. En particular los trabajos específicos de P&D, en asignaturas obligatorias, desarrollan Proyectos de Instalaciones de Transporte de Electricidad, de Instalaciones Eléctricas Industriales y de Instalaciones Eléctricas Domiciliarias y el Diseño de un Controlador de una Planta Industrial. En las asignaturas optativas Sistemas CAD Aplicados a Ingeniería y Software Aplicado a Ingeniería se desarrollan trabajos finales del tipo P&D. En la primera el trabajo consiste en el desarrollo de una versión CAD personalizada y orientada a la especialidad electricista y en la segunda se diseña un sistema de gestión de una red eléctrica con vinculación a la base de usuarios relacionada. Todas estas actividades integran muy adecuadamente variados conocimientos de ciencias básicas y de tecnologías, pero

presentan un déficit en la inclusión de las dimensiones económica, gerenciamiento e impacto social.

El informe de autoevaluación considera bien contenida la integración de ciencias básicas y tecnologías en las actividades de P&D. Con relación a los temas económicos y de gerenciamiento señala que se encuentran previstos en la currícula y son aplicados a diversas materias de la especialidad, sin indicar si lo hacen específicamente en las actividades de P&D. El informe indica también que los conocimientos referentes al Impacto Social no están previstos como materias de grado.

El Plan 2003, al establecer las capacidades básicas que se pretenden para el graduado, señala que debe adquirir un fuerte compromiso social haciéndose responsable por el impacto ambiental que su actividad produce. Este plan, como ya se ha dicho, concentra las actividades de P&D en las asignaturas Instalaciones Eléctricas I y II, Transmisión de Energía Eléctrica, Distribución de Energía Eléctrica, Organización y Dirección Industrial e Ingeniería Económica. Estas dos últimas asignaturas abordan cuestiones sociales y económicas vinculadas a la gestión de empresas productoras de bienes y servicios. Sin embargo debe señalarse que el anexo III de la Resolución 1232/01 entiende a las actividades de P&D como vinculadas a la solución de problemas tecnológicos integrando en el análisis las dimensiones social, ambiental y económica. El Plan 2003 no informa en cuanto a la forma en que trasladarán este propósito a las actividades curriculares y la modalidad actual de desarrollo de estas actividades, como ya señalamos, no integra adecuadamente todas las dimensiones mencionadas.

En las asignaturas optativas los alumnos cuentan con ofertas que les permiten intensificar las actividades de formación experimental, resolución de problemas de ingeniería y proyecto y diseño. Comparando la cantidad de alumnos inscriptos en las asignaturas de software aplicado con los ingresantes de la cohorte respectiva, se observa que estas asignaturas son muy demandadas por los alumnos de electricista.

La carrera exige la realización de un Trabajo Final, obligatorio para todos los alumnos, con las modalidades de ejecución de un proyecto, de una investigación científico-

tecnológica o de una práctica en empresa. Los dos primeros tipos de Trabajo Final se ejecutan en la unidad académica y no necesariamente por convenio con los sectores productivos o de servicio. Por sus características, todos ellos constituyen una práctica profesional supervisada, si por tal se entiende una actividad integradora, que se corresponda con los alcances del título de ingeniero electricista y se ejecute bajo la supervisión de un profesional de la especialidad. Sin embargo algunos trabajos finales podrían no cumplir con el requisito de realizarse en o para los sectores productivos o de servicios. Los trabajos finales informados por la Comisión de Carrera, corresponden a un proyecto de alumbrado público en el centro de la ciudad de MDP y a una investigación para desarrollar la modelación matemática de transformadores trifásicos y estudios de simulación de su comportamiento. Sin duda, este tipo de trabajos pueden calificarse como para los sectores productivos o de servicios, aunque no hayan sido ejecutados por demanda de dichos sectores. Con solo ajustar los términos de referencia de la ejecución de los trabajos finales en un convenio con contrapartes interesadas de dichos sectores, la carrera puede conciliar su reglamentación del trabajo final, con el requerimiento explícito de la Resolución 1232/01. En el informe de autoevaluación, la carrera entiende que el requisito está cubierto con el Trabajo Final y en consecuencia no presentan ninguna actividad de mejoramiento para adecuar sus actividades a la Resolución 1232/01. Informa además que se fomentan pasantías en el ámbito productivo y que está abierta la posibilidad de su realización en el ámbito académico o de investigación (no constituyen actividades obligatorias).

En consecuencia, para alcanzar una correcta correspondencia entre el Plan 2003 y los estándares establecidos en la resolución 1232/01, es necesario que el plan de mejoras explicita de qué manera las actividades de P&D en las distintas asignaturas responsables de las mismas, integrarán las cuestiones tecnológicas de la ingeniería eléctrica con las dimensiones social, ambiental y económica y demás requisitos del estándar II-9 indicando, además, los mecanismos institucionales que formalizarán para la articulación horizontal entre las cátedras y departamentos involucrados. Deberán también fortalecer la

inclusión en el plan de estudios de contenidos de ciencias sociales y humanidades y reglamentar la PPS como un requisito específico para alcanzar el título de grado. Deberá modificarse el tiempo asignado a esta actividad para alcanzar las 200 horas.

Con relación a las evaluaciones que se realizan en las asignaturas de la carrera, la documentación disponible para su análisis es escasa. Tal situación fue explicada por la Dirección del Departamento, por el corto tiempo transcurrido desde la implementación del sistema de archivo de este material y por el hecho de que gran parte de las evaluaciones finales se realizan mediante pruebas orales. No obstante, de acuerdo a las constataciones realizadas en la visita y a las entrevistas realizadas, se verifica que las evaluaciones son consistentes con los propósitos de formación establecidos para la carrera y ponderan adecuadamente el conocimiento y habilidades adquiridos por los alumnos.

Respecto de las evaluaciones en el Ciclo Básico, el informe del especialista señala que la metodología utilizada permite la promoción de la actividad mediante la aprobación de tres exámenes parciales y que es aplicada en forma generalizada para las actividades del bloque. Si bien esta metodología asegura la incorporación progresiva de los temas y la adecuada formación práctica, presenta el inconveniente de que los parciales (de carácter teórico-práctico), no son, como se comprobó en la vista de exámenes, integradores de los contenidos previos de la respectiva actividad, con la falta de visión global que ello conlleva. Por otra parte, el análisis de los exámenes llevado a cabo durante la visita permitió comprobar que tienen un adecuado nivel de exigencia y alcances bien delimitados.

#### Cuerpo Académico.

La información suministrada por la carrera no permite una lectura clara de la composición del cuerpo docente y su asignación a las distintas actividades que desempeñan. Esta información fue revisada en la visita a la Unidad académica, en particular en lo referente a los cargos correspondientes al Departamento de Electricista y la cobertura de las asignaturas de los bloques tecnológicos.

En la actualidad (planta 2003), las asignaturas dictadas en el ámbito del departamento, tanto obligatorias como optativas, cuentan con 34 cargos docentes cubiertos por 31 docentes (3 docentes tienen dos cargos asignados). En el nivel de profesores, 12 cargos están cubiertos por docentes regulares y 6 por interinos, totalizando 18 cargos. En el nivel de auxiliares 12 cargos están cubiertos por docentes regulares y 4 por interinos, totalizando 16 cargos. Del total de 34 cargos, dos se encuentran con licencia, uno está afectado a actividades de pañol y uno a asignaturas de otras carreras. En total quedan afectados a actividades de docencia en los bloques tecnológicos, 30 cargos cubiertos por 28 docentes.

Si nos remitimos a la información original de la base de datos, de los 28 docentes informados en el cuadro desagregado por cargo y dedicación, se observa que hay 11 docentes con niveles de profesores, 7 de los cuales tienen dedicación exclusiva y 17 docentes auxiliares de los cuales 5 son no graduados.

Analizando la evolución de la planta docente que integra el Departamento de Electricista se observa que conforme la información suministrada en las fichas por bloque y dedicación para los años 1997 y 2001, en todos los bloques se observa que el movimiento de altas y bajas, del cuerpo de profesores y auxiliares, muestra un leve incremento neto de las horas docentes afectadas a la carrera en dicho período.

En ciencias básicas y en tecnologías básicas, se observa un incremento neto de la cantidad de cargos en los niveles de profesores (de 34 a 41) y de auxiliares (de 148 a 160), con un desplazamiento simultáneo hacia cargos de mayor dedicación en el estrato de profesores y a menores dedicaciones en el de auxiliares.

En tecnologías básicas, también la cantidad de profesores aumentó (de 4 a 5) al igual que la de los auxiliares (de 7 a 8) y el comportamiento en cuanto a dedicaciones es similar al de ciencias básicas.

En tecnologías aplicadas hubo un incremento en la cantidad de profesores (de 5 a 6) con aumento simultáneo de dedicaciones y una disminución en la cantidad de auxiliares (de 9 a 8) con disminución simultánea de dedicaciones. En el bloque de

complementarias se observan una disminución en el nivel de profesores (de 15 a 12) y un incremento en el de auxiliares (de 22 a 23) con desplazamiento simultáneo a mayores dedicaciones.

De acuerdo a las constataciones efectuadas en la visita, en los bloques tecnológicos se observa que los movimientos en la planta para el período de análisis corresponden a nuevos ingresos, a promociones de auxiliares al nivel de profesores y a una estrategia de incrementar los cargos con dedicación exclusiva. De tal forma la cantidad de auxiliares se mantuvo constante y los movimientos de dedicaciones equilibrados, en tanto que la cantidad de profesores aumentó de 9 a 11 y las dedicaciones exclusivas en este estrato crecieron de 4 a 7. En estos bloques, los profesores participan conjuntamente con los auxiliares en el seguimiento de las actividades de formación práctica.

Con respecto a la suficiencia de la planta docente se observa que, en las fichas correspondientes a actividades de asignaturas que se dictan en otros departamentos para varias carreras, la relación docente-alumno se denuncia insuficiente. Las asignaturas que señalan la necesidad de reforzar sus equipos docentes son: Física B, Física C, Estadística Básica, Matemática II, Ingeniería Económica, Relaciones Personales en la Industria, Organización de la Producción, Gestión de la Calidad, Derecho en Ingeniería, Sistemas CAD Aplicados a Ingeniería y Electrónica. De entre ellas, se destaca como particularmente crítica la situación planteada por la cátedra de Física B, teniendo en cuenta la relevancia que tiene esta asignatura en la formación básica del Ingeniero Electricista.

Las áreas que integran conjuntos de asignaturas de los bloques de tecnologías básicas y aplicadas mantienen, en general, los mismos equipos docentes en los temas afines, conservando un adecuado equilibrio por nivel jerárquico. Este es un aspecto positivo de la organización, en la medida que asegura coherencia en la integración vertical de los conocimientos que se imparten en cada área temática. La afectación de horas de los docentes en actividades con los alumnos es adecuada para todas las dedicaciones destacándose que, en el caso de las dedicaciones exclusivas se desarrollan actividades de investigación, vinculación e institucionales. Debe destacarse que se trata de asignaturas con

una cantidad de alumnos muy manejable que no supera los 30 inscriptos por curso (Electrotecnia I, primera materia del ciclo de especialización, en 2002).

Todas las cátedras de los bloques tecnológicos que dependen del Departamento de Ingeniería Eléctrica tienen correctamente cubiertos los niveles de profesores y de auxiliares, a excepción de Materiales Eléctricos que tiene un adjunto como responsable y no tiene auxiliares. En las asignaturas Electrotecnia I y II se indica que la relación docente-alumno no resulta del todo adecuada en vista a la próxima incorporación de actividades de laboratorio. Conforme se ha verificado en la visita, se incorporó un docente para atender las prácticas del laboratorio de automatismos y electrotecnia, por lo que actualmente ha sido superada esta debilidad.

Como conclusión acerca de la suficiencia y adecuación de la planta docente corresponde formular las siguientes consideraciones:

Observando el conjunto de los movimientos de la planta docente en el período 1997-2003, se considera que la misma ha tenido un comportamiento estable y su composición es adecuada al tipo y exigencias de las actividades que se desarrollan en la carrera. El Plan de mejoras debe incorporar una propuesta concreta de refuerzo del equipo docente, que resuelva las insuficiencias detectadas en las cátedras de Física B (Física 2 en el plan 2003) y Materiales Eléctricos. Se considera que debería formular también, un programa de recomposición de la planta docente del área de Matemática hasta alcanzar una situación más equilibrada en cuanto a niveles y dedicaciones.

Con relación a la formación, calificación y pertinencia del cuerpo académico responsable por las asignaturas del ciclo tecnológico se observa que, las asignaturas de las áreas de Instalaciones Eléctricas y de Generación y Transmisión de la Energía cuentan con ingenieros con experiencia profesional en la industria eléctrica y en el ejercicio independiente de la profesión, en tanto que en las áreas de Electrotecnia, Medidas Eléctricas y Máquinas Eléctricas, los docentes tienen experiencia en investigación o realizan actividades de vinculación con la industria en el campo de su especialidad. En coincidencia con esta apreciación y con referencia al bloque de tecnologías aplicadas, el



informe de autoevaluación indica que las materias que lo integran se caracterizan por tener como integrantes del cuerpo docente a un profesional que desarrolla su tarea en temas afines con la actividad curricular, a la vez que destaca las actividades de transferencia que realizan los docentes en el campo de la Calidad de la Energía Eléctrica. El mismo informe destaca como positivo la alta proporción relativa de los cargos con dedicación exclusiva y señala que los cargos docentes de tiempo parcial son cubiertos por profesionales con desempeño en empresas de servicios públicos contribuyendo a la formación propuesta para el perfil del ingeniero electricista.

Todas las asignaturas de los bloques tecnológicos cuentan con profesores y auxiliares con título de ingeniero (solo uno alcanzó el grado de magister) o bien ayudantes no graduados, que estudian ingeniería. Si bien la formación de los docentes en las áreas tecnológicas no alcanza el nivel cuaternario, el informe de autoevaluación indica que, de los docentes que se desempeñan en asignaturas tecnológicas tres se están doctorando y cuatro están realizando maestrías. También señala que los esfuerzos para la formación de los docentes no son solo en el campo científico sino también en el pedagógico, incentivando la participación de los mismos en los cursos de “Especialización en Docencia Universitaria”, dictados por la UNMDP. Esta información es un indicador de que la carrera fomenta en forma positiva el desarrollo de sus recursos humanos. Asimismo es necesario destacar que gran parte de los responsables de las asignaturas tienen dedicación exclusiva con tiempos asignados a las actividades de investigación y de vinculación las que conllevan una actualización permanente de sus conocimientos en los campos en que realizan estas actividades.

La información volcada en las fichas de los docentes permite verificar que las distintas responsabilidades jerárquicas se cubren con docentes que han desarrollado una adecuada carrera desde los niveles inferiores hasta las posiciones que ocupan actualmente. El informe de autoevaluación destaca este aspecto y también el hecho de que la mayoría de los docentes que alcanzaron niveles de profesor, cuentan con una antigüedad de entre 20 y 30 años en la actividad.

Se considera que la formación, calificación y pertinencia del cuerpo académico son adecuadas a las actividades en las que participan, demostrando un buen equilibrio entre experiencia profesional, formación científica y preparación pedagógica, a la vez que un actualizado estado del conocimiento.

Con referencia al sistema de acceso, regularización y permanencia en los cargos docentes se observa que el mecanismo de selección de los docentes es común para todas las carreras de la universidad siendo, en todos los cargos, por concurso público de antecedentes y oposición. En todos los niveles, en los concursos, se evalúan antecedentes en docencia, investigación y actividades de extensión, con excepción de las dedicaciones simples para las que solo se evalúan antecedentes docentes. Los alumnos tienen voz y voto en los concursos.

El informe de autoevaluación, observa que, con respecto a los concursos abiertos de antecedentes y oposición, se presentan dificultades presupuestarias que han motivado que en los últimos años no se efectúen nuevos llamados a concurso ordinario, por restricciones presupuestarias. En su lugar se han efectuado promociones o aumentos de dedicación utilizando la figura del concurso circunscrito a los docentes regulares de la unidad académica. En la visita se ha constatado que esta situación ha perdurado hasta 2003.

La planta docente presenta un 28% de docentes interinos. De acuerdo a las consultas realizadas en la visita, los docentes interinos tienen las mismas exigencias de acceso al cargo que los docentes regulares cumplimentando de tal forma los requisitos de III-3 del Anexo IV de la Resolución “mecanismos que garanticen la idoneidad y que sean de conocimiento público”.

Se mantiene un registro actualizado del plantel docente, mediante un legajo electrónico donde se almacena el currículum de cada Docente de la Facultad, el que tiene carácter público. En este sistema, cada docente accede a través de la intranet, con su clave particular, para actualizar todos los datos incluidos en su foja personal.

En este aspecto se concluye que, si bien el régimen de acceso y permanencia a los cargos docentes está reglamentado de forma de garantizar la idoneidad del cuerpo docente, el mismo no se aplica integralmente por falta de recursos presupuestarios. En consecuencia como ya se ha requerido a la unidad académica, es necesaria la presentación de un programa sostenible de concursos con evaluación externa como mínimo para los cargos con dedicación exclusiva en el corto plazo y para la normalización definitiva en el mediano plazo.

#### Alumnos y graduados.

El desarrollo del ciclo de especialización presenta los siguientes indicadores:

Por tratarse de información presentada para la acreditación de la carrera conforme el plan de estudios puesto en vigencia en 1996, la serie histórica de información disponible es muy corta para ponderar adecuadamente el desgranamiento, la deserción y la cronicidad. La relación entre cursantes e ingresantes en 2002 es de 4 a 1, esta relación es creciente en el período informado pero, al no tener datos estabilizados, no puede valorarse el nivel de desgranamiento.

Los datos informados muestran que han ingresado a la carrera entre 1996 y 2002 un total de 89 alumnos, en tanto se han graduado 5 alumnos (2 en 2001 y 3 en 2002) y 64 permanecen cursando en 2002. Esto permite determinar que la deserción del período alcanza al 22% de los ingresantes, sin poder afirmar que este sea un indicador estabilizado.

Con la misma prevención debe analizarse la información que relaciona la duración real de la carrera con la teórica. Según los datos disponibles la tasa media de graduación ha sido de 19% en 2001 y de 27% en 2002 cuando se compara graduados en esos años contra ingresantes del 97 y del 98 respectivamente. Por otra parte la carrera informa que no hubo alumnos que se graduaran en 5 años o menos, que 2 alumnos se desarrollaron la carrera con una duración de entre 5 y 6 años y 3 alumnos lo hicieron con una duración de entre 6 y 7 años.

La mayor preparación y maduración emocional de los alumnos, una relación más personalizada con los docentes por la mejor relación docente-alumno y el introducirse

al campo de los conocimientos de la especialidad, han sido consideradas en la autoevaluación como explicativas de la mayor retención en el ciclo de especialización. La deserción en el período que transcurre entre el ciclo básico y el ciclo de especialización está explicada por razones vocacionales, laborales o familiares.

El informe de autoevaluación, indica que los exámenes archivados durante el proceso de autoevaluación reflejan la tendencia de mejora del desempeño de los alumnos a partir del segundo año de la carrera.

El rendimiento de los alumnos, como promedio del período 1996-2001, se muestra creciente durante el desarrollo de la carrera. En ese período, el promedio de las calificaciones en primer año se ubica en el rango de 5 a 6, en el segundo de 5,5 a 7,1, en el tercero de 6 a 8,3 y en cuarto y quinto año entre 7 y 9. El trabajo final, se destaca con un promedio superior a 9.

En su evolución año por año, el comportamiento de este indicador es estable, con la excepción del tercer año que muestra una tendencia decreciente. Por tratarse del año en que empalma el ciclo básico con el de especialización, esta tendencia podría ser explicada por la creciente congestión en el ciclo básico y la dificultad, que algunos docentes han remarcado, para atender correctamente los objetivos de ese ciclo.

En particular las asignaturas que revelan una mayor caída del promedio corresponden a las electrotecnias. Estas asignaturas requieren una adecuada formación en Física B que es la asignatura del ciclo básico que ha denunciado mayores dificultades por la baja relación docente-alumno en que desenvuelve sus actividades. El equipo docente señala que gradualmente también se ha ido reduciendo el porcentaje de alumnos que aprueban por promoción y atribuye este hecho a las mayores exigencias que ha introducido la cátedra en las actividades prácticas y a una probable influencia de las condiciones socioeconómicas sobre el desempeño de los alumnos. Sin embargo esta última causa debería afectar por igual a todas las asignaturas de la carrera y no solo a las que empalman entre los ciclos básico y especializado.

Los valores medios de las calificaciones y su evolución durante el desarrollo de la carrera son muy aceptables considerando que son el resultado de un seguimiento cercano del desempeño de los alumnos, facilitado por la buena relación docente alumno en que se desenvuelven las actividades curriculares. El informe de autoevaluación remarca la tendencia creciente del rendimiento promedio de los alumnos y no visualiza problemas puntuales significativos en las asignaturas.

Los dos aspectos que se destacan como positivos en la autoevaluación para el análisis de la evolución de la población de alumnos de la carrera son la existencia de un examen de ingreso y las condiciones del régimen de enseñanza aprendizaje formuladas en el Reglamento Interno de la Facultad. Con relación al reglamento, destacan que presenta un régimen de correlatividades estricto, la habilitación de cursadas de solo un semestre y la obligación del trabajo final.

Las condiciones reglamentarias más exigentes, el hecho de que el plan de estudios está diseñado para alumnos con dedicación exclusiva y que un porcentaje medio de alumnos realiza su carrera trabajando, se consideran restricciones para alcanzar el título en los tiempos teóricos.

Debe destacarse como positivo que durante el ciclo de especialización, se brindan oportunidades a los alumnos para participar en investigación y en actividades de vinculación. El informe de autoevaluación señala que los alumnos del último año de la carrera participan del Proyecto Calidad de la Energía, en diversos temas: Armónicos, Flicker, Flujo de Potencia en Redes Radiales y Modelación del Transformador de Potencia con el uso del Matlab. Al comparar la cantidad de alumnos que participan en trabajos de investigación con el número de alumnos que anualmente culminan la carrera, se considera que la proporción es adecuada y suficiente.

El Accede y sus resultados permiten completar el cuadro de situación de los resultados del proceso de formación de los alumnos. Los aspectos relevantes a considerar son los siguientes:

Se presentaron a la prueba 7 alumnos sobre 17 en condiciones de hacerlo. El promedio de las calificaciones de estos alumnos se encuentra en la misma banda que el promedio del universo y su distribución por cohorte cubre los años 93 a 96 y es consistente con la distribución en el universo.

La primera observación que debe realizarse es que el promedio resultante para cada problema de la prueba varía entre 40 y 60 sobre 100. Estos niveles son inferiores a los medios alcanzados por los alumnos en las asignaturas de los bloques tecnológicos responsables de la formación evaluada en el Accede. El valor más bajo corresponde al problema sobre estática del cuerpo rígido y el más alto al problema más sencillo de electrotecnia. A nivel de los subproblemas los resultados presentan mayor dispersión ubicándose en un rango entre 16 y 86 sobre 100.

Las características de los subproblemas que no tuvieron respuesta o que las respuestas merecieron baja calificación (2.3, 5.3 y 6.3), no se diferencian en general en materia de conocimientos aplicables con el resto de los subproblemas del mismo problema, en los que han obtenido mejor calificación. Si se quitan de la ponderación los resultados de estos tres subproblemas, que tienen a su vez un peso relativo alto, el promedio general se eleva por encima de 60 sobre 100. Sin embargo debe destacarse que la particularidad de estos subproblemas, es que presentan un grado de dificultad más alto para formular su planteo, es decir para pasar de la información suministrada a la construcción del modelo de análisis que permite encontrar la solución correcta.

En términos de los atributos valorados en las respuestas, el comportamiento ha sido homogéneo a nivel de cada subproblema, es decir que no se diferencia significativamente ninguno de los atributos en las calificaciones.

Por su parte el informe de autoevaluación al analizar el promedio por Area de conocimiento y en función del atributo “Manejo de conceptos y formulación del planteo”, observa que en las áreas evaluadas: Análisis de Circuitos, Medidas Eléctricas, Electrónica y Mecánica se verifican algunos subproblemas con resultado insatisfactorio y hace la distinción con el área de Máquinas donde no se observaron deficiencias notorias. Como

iniciativa para solucionar el problema que han detectado han puesto a discusión y análisis los resultados del Accede en las respectivas áreas. Tomando en cuenta el promedio total de todas las áreas la comisión de carrera concluye que el resultado general de la evaluación ha sido satisfactorio.

Como conclusión sobre el proceso de desarrollo y de los resultados de la formación de los alumnos de la carrera, puede afirmarse que la mayor restricción se presenta en la fase de ingreso y adaptación de los alumnos al nivel de formación en ciencias básicas y a las exigencias de la cultura del esfuerzo que exige la vida universitaria.

Las acciones de apoyo académico para mejorar la retención y el desempeño de los alumnos no han tenido, hasta el momento, mayor impacto sobre temas de desgranamiento, deserción e inconvenientes de aprendizaje. Al respecto ya se realizaron los requerimientos al nivel de UA.

Con relación a los graduados, la UA informa que sus opiniones y requerimientos se canalizan a través de los representantes del claustro en los órganos de conducción. En cuanto a su inserción profesional se informa que la carrera de Ingeniería Eléctrica ha comenzado a tener graduados desde el año 2000 y que la mayoría de los egresados se han incorporando en sectores productivos y de servicios en tareas relacionadas con su profesión Si bien los graduados consideran que su formación ha sido buena, han señalado falencias en materia de gestión empresarial y de manejo de recursos humanos. Por otra parte la carrera no cuenta con información de los empleadores sobre el desempeño de sus egresados.

#### Infraestructura y Equipamiento.

El edificio que ocupa la Facultad, no fue originalmente diseñado para actividades académicas (era una fábrica de hielo) y desde su habilitación en 1970 no hubo ampliaciones o nuevas instalaciones destinadas a la carrera de electricista, excepto aquellas de uso común con otras carreras como aulas y sanitarios.

Hay una creciente saturación en la disponibilidad de aulas en los horarios pico y en época de exámenes parciales.

En cuanto a los espacios físicos destinados a los docentes, estos son considerados insuficientes. Señalan que se comparten espacios comunes y que no disponen de lugares adecuados para la atención de consultas de alumnos.

Las dos salas de computación utilizadas por todas las carreras de la Facultad, resultan insuficientes tanto en espacio como en equipamiento. El informe del especialista en ciencias básicas indica que el equipamiento informático para las materias del área, de acuerdo con el análisis de las fichas (verificado en la visita), es escaso frente al número de alumnos que cursan las actividades (lo que se nota en particular en Computación), aunque la calidad de los mismos es adecuada a la demanda de las mismas.

Si bien el informe de autoevaluación indica que se dispone de retroproyectores; video reproductor; cañón electrónico y *datadisplay* de una *notebook*, desde los equipos docentes se han señalado deficiencias en cuanto a la posibilidad de contar con cañón de proyección.

En relación con el espacio y equipamiento destinado a laboratorios se observa que en el ámbito del Departamento de Ingeniería Eléctrica existen dos laboratorios, uno denominado de Electrotecnia que en realidad es utilizado por el Área de Mediciones y otro de Máquinas Eléctricas. En esta información se señala que el área de Electrotecnia no tiene laboratorio propio y en consecuencia no puede implementar prácticas de laboratorio. En particular en la asignatura Electrotecnia I, el equipo docente señala la necesidad de contar con espacio físico, destinado a Laboratorio, para realizar prácticas demostrativas y de simulación. Se informa además que se presentan problemas de espacio en el laboratorio de mediciones eléctricas y que las prácticas de Automatismos Industriales se realizan provisoriamente en el Laboratorio de Máquinas Eléctricas. El informe de autoevaluación considera que el Laboratorio de Máquinas Eléctricas es adecuado para las prácticas que se realizan en las asignaturas del Área de Máquinas Eléctricas. Cuando se refiere al Laboratorio denominado de Electrotecnia señala que es



reducido, obligando a desdoblarse las prácticas en las asignaturas del Área Medidas Eléctricas.

El equipamiento descrito en la información consultada es consistente, tanto en tipo como en cantidad, con las actividades prácticas de laboratorio que se han programado en la carrera. Los informes de constatación de los laboratorios utilizados en las actividades de la carrera, indican que los equipamientos están en buen estado y permiten una adecuada realización de las prácticas. En el informe de autoevaluación se afirma que el equipamiento disponible para las prácticas de alumnos es adecuado. Sin embargo también se menciona que, dado la variabilidad de la cantidad de alumnos en los distintos ciclos académicos, el equipamiento de Laboratorio disponible a veces no es suficiente en cantidad, por lo que se deben realizar las mismas prácticas en distintos días y horarios, obligando a los docentes con dedicación simple a asumir una sobrecarga horaria.

Los equipos docentes han mencionado la necesidad de reponer equipamiento desgastado y la conveniencia de actualizar la tecnología que se utiliza. No obstante estos mismos equipos docentes informan que, con el equipamiento disponible, satisfacen en forma adecuada los requerimientos de las actividades de laboratorio que han diseñado en sus cátedras. En el caso de máquinas, han indicado la conveniencia de equiparse para adquisición de datos con el hardware y el software para ese fin.

El informe de constatación indica que el material consignado en el detalle del laboratorio de Electrotecnia se encuentra distribuido en tres laboratorios (medidas eléctricas, electrotecnia y automatismo y máquinas eléctricas). De acuerdo a este informe, el equipamiento e instrumental disponible se encuentra en estado de funcionamiento “bueno” y las condiciones son adecuadas para el desarrollo de las actividades. No obstante el informe observa deficiencias en la calidad de algunos conexiones y aspectos vinculados a la seguridad de las personas.

El informe de autoevaluación no hace referencia a las deficiencias en materia de seguridad detectadas en el informe de constatación.

El Plan de Mejoras de la Carrera por su parte se propone:

-Adecuar el funcionamiento del Laboratorio de Máquinas Eléctricas con una mejor utilización del espacio que permita montar los Laboratorios de Electrotecnia y de Automatismos Industriales, o alternativamente ser utilizado por docentes con dedicación.

-Mejorar la seguridad en los laboratorios existentes, aunque en forma restringida a aspectos de la capacitación de los alumnos en cuestiones de seguridad. Si bien el ítem II-7 del anexo IV de la Resolución 1232/01, se refiere a la instrucción de los procedimientos de seguridad como requisito, no puede perderse de vista que, en materia de seguridad, las instalaciones deberían adecuarse a los reglamentos de la AEA y del municipio local. Es decir que el plan de mejoras resuelve los aspectos relativos a evitar las acciones inseguras, pero nada dice sobre las condiciones inseguras que se han puesto en evidencia en el informe de constatación y que deben corregirse conforme los correspondientes reglamentos para instalaciones eléctricas.

-Poner en funcionamiento el generador de impulso, con financiamiento de los trabajos a terceros.

En la visita a la Unidad académica se revisó y actualizó la información sobre infraestructura, equipamiento y actividades de laboratorio. Al respecto se verificó que se ha reordenado la actividad de laboratorio y los espacios asignados al mismo pasando de los dos laboratorios informados en la autoevaluación, a los tres laboratorios indicados en el informe de constatación. Simultáneamente se han iniciado actividades de laboratorio en electrotecnia (actualmente 3 prácticas con objetivo de llegar a 6). El laboratorio de máquinas tiene facilidades de espacio y un nivel de equipamiento adecuado a las actividades curriculares previstas en el Área de Máquinas Eléctricas. Se verifica que la adecuación que se requiere en este laboratorio es en materia de seguridad (calidad de conexiones y protecciones diferenciales en las mesas de trabajo).

Las restricciones de espacio y de diseño del edificio que ocupa la Unidad académica afectan directamente las facilidades para las prácticas de laboratorio que no podrán mejorarse hasta que no se resuelvan los problemas básicos de infraestructura.

En relación con el espacio, stock y servicios de la Biblioteca de la Facultad se observa que la sala de lectura es reducida (18 asientos totales para docentes y alumnos, para más de 1000 alumnos cursantes). En la visita se observó que los niveles de iluminación de la sala no parecen adecuados a los estándares que corresponden a actividades de lectura.

Los servicios de la biblioteca de la Unidad académica están restringidos a préstamos manuales, consultas automatizadas, página WEB y préstamos ínter bibliotecas. No obstante está complementada con el servicio de bibliotecas de la Universidad y en particular con su Biblioteca Central, la que cuenta con todos los servicios.

Como ya se ha señalado, la bibliografía utilizada en las asignaturas de los bloques tecnológicos es pertinente y adecuada a los temas desarrollados en cada asignatura y el stock de ejemplares es suficiente para la cantidad de alumnos que cursan el ciclo de especialización. En términos de cantidad, la bibliografía de los bloques tecnológicos está bien respaldada por el stock de biblioteca pero no ocurre lo mismo con la del bloque de complementarias en la que los textos recomendados o bien no existen o son muy escasos con relación a la cantidad de alumnos de esas asignaturas. En ciencias básicas la bibliografía no es suficiente en lo que a disponibilidad de textos para los alumnos se refiere.

No se indica, al nivel de la biblioteca, información sobre suscripción a publicaciones periódicas de la ingeniería eléctrica, aunque se menciona que existen publicaciones que se consultan directamente en los departamentos o de grupos de investigación. En la visita, se constató que la información sobre publicaciones periódicas no está actualmente disponible desde biblioteca, pero están trabajando para resolver esta restricción.

El informe de autoevaluación, considera suficiente el material disponible en biblioteca para cubrir las necesidades de los alumnos de la carrera y destaca las facilidades que ha incorporado la unidad académica para agilizar la búsqueda bibliográfica por parte

de los usuarios. Indica asimismo que la dotación de libros de texto se ajusta a los requerimientos de las cátedras, en función de las condiciones presupuestarias.

Se concluye que existe una restricción estructural en materia de espacios, originada en el uso de un edificio funcionalmente inadecuado y sin posibilidad de expansión. Los esfuerzos de la unidad académica se orientan a optimizar la gestión del uso de los espacios.

La asignación de espacios para laboratorios y gabinetes para la carrera se encuentran en un estándar mínimo que es aceptable en tanto la carrera no incremente su matrícula en forma significativa.

Debe presentarse una propuesta viable para eliminar las condiciones inseguras en el laboratorio de máquinas eléctricas.

Es recomendable verificar el nivel de iluminación en la sala de lectura de biblioteca y corregirlo si no alcanza el estándar adecuado.

Debe presentarse un programa de adquisición de material bibliográfico para las asignaturas complementarias y de ciencias básicas que resuelva los déficit detectados. Esto ha sido requerido a la UA.

#### Gestión Curricular

La carrera está gobernada por el Departamento de Ingeniería Eléctrica que tiene competencia sobre la misma y sobre la carrera de Ingeniería Electromecánica. Un director de carrera tiene la responsabilidad ejecutiva, secundado por un subdirector. Actúan bajo la dependencia funcional del decanato y la dependencia política de un consejo departamental. El consejo departamental está constituido por tres representantes docentes y tres estudiantes, todos ellos elegidos por voto directo. Tanto las autoridades ejecutivas como los consejeros docentes pertenecen al departamento, tienen responsabilidad de cátedras y presentan un perfil adecuado para el manejo de las responsabilidades que les han asignado.

La gestión académica se encuentra correctamente articulada, comenzando en el nivel de las áreas en que se halla dividido el ciclo de especialización de la carrera

(Electrotecnia, Medidas Eléctricas, Máquinas Eléctricas, Generación y Transmisión de la Energía e Instalaciones Eléctricas), las que deben presentar sus planes de trabajo para cada cuatrimestre con la asignación de funciones de los docentes en cada asignatura. El Consejo del Departamento es responsable por la evaluación de los planes de gestión y por el seguimiento de su efectivo cumplimiento. Durante las entrevistas en la visita a la unidad académica se constató que el consejo departamental se reúne una vez por mes tratando asuntos vinculados al seguimiento académico y a solicitudes de alumnos, registrando los temas tratados en actas.

La gestión en los departamentos responsables por el desarrollo de las asignaturas de ciencias básicas y complementarias que se integran en la carrera siguen patrones similares a los indicados para el departamento de ingeniería eléctrica. Algunos aspectos se coordinan en instancias superiores, tales como la coordinación y programación de exámenes parciales en el Ciclo Básico común a fin de evitar la superposición de exámenes, que queda reservada a la Secretaría Académica de la Facultad o la administración de vacantes en cargos docentes que queda reservada al Consejo Directivo de la Facultad. Este último aspecto, si bien puede resultar positivo en un contexto de escasez de recursos a nivel de la Unidad académica, no es adecuado para el proceso de acreditación al introducir incertidumbre en el sostenimiento futuro de los recursos humanos asignados a la carrera. En consecuencia debe corregirse este criterio asegurando que la carrera contará como mínimo, con la dotación de recursos con que ha sido evaluada.

Las actividades de investigación informadas por la UA están fuertemente concentradas en un programa referido a Calidad de la Energía Eléctrica, tema de gran actualidad por la creciente sensibilidad a las afectaciones de la calidad de onda o a la continuidad en el abastecimiento eléctrico de gran parte de los usos finales de la electricidad en las actividades productivas y en el confort de la población. Vinculado con este tema, también se ha desarrollado un programa informático (SIGRE) para el control de calidad del servicio.

Utilizando la plataforma del SIGRE, la UA desarrolla servicios para un conjunto importante de cooperativas eléctricas de la provincia de Buenos Aires, modelando y digitalizando sus redes de MT como herramienta de gestión para el control de la calidad del servicio. En estas actividades participan un número importante de docentes que abordan las cuestiones específicas relacionadas con las actividades curriculares a su cargo. En todas ellas participan alumnos.

Es importante destacar como muy positiva la estrategia adoptada por la UA, concentrando gran parte de la actividad de investigación y de servicios en torno a la temática de la calidad, la que permite derivar estudios relacionados con un espectro significativo de las actividades curriculares del proceso de formación de los alumnos.

Por su parte, el informe de la comisión de carrera valora la integración de los temas abordados en investigación y transferencia con los programas de actividades curriculares. A continuación se describen los ejes en los cuales el informe denota esta relación.

En el área de Medidas Eléctricas, se incorporan aquellas técnicas de medidas abordadas en los ensayos realizados durante los procesos investigativos relacionados con la Calidad de la Energía.

En el área de Máquinas Eléctricas, a partir de los temas involucrados en los proyectos de investigación como el modelado matemático de las máquinas, se ha originado una materia optativa “Dinámica de Máquinas Eléctricas”. La currícula está basada en los temas desarrollados en aquellos.

La Cátedra de Transmisión y Distribución de la Energía Eléctrica, ha vinculado los temas de investigación a través del estudio de redes secundarias de distribución de energía eléctrica, abordando el tema de flujo de potencia en redes radiales.

Dentro del Proyecto Calidad de la Energía, se utilizan los sistemas de información geográficos como herramienta de desarrollo. A partir de la experiencia desarrollada, se ha creado una materia optativa, “Software Aplicado a Ingeniería”, donde se vuelca a los alumnos los conocimientos y desarrollos alcanzados.

También los temas afrontados en tareas de transferencia son incorporados en forma directa e indirecta a la currícula de las materias de las áreas de Generación y Transmisión y Distribución de la Energía Eléctrica, Instalaciones Eléctricas y Medidas Eléctricas.

En las fichas de la Unidad académica, se informa un conjunto de políticas de vinculación con los sectores de la producción y los servicios en programas de prestación de servicios, pasantías y búsqueda de financiamiento externo. También se informa sobre políticas de cooperación interinstitucional para perfeccionamiento de docentes y estudiantes y para el fomento de las actividades de posgrado. Todas ellas instrumentadas a través de la secretaría de tecnología, industria y extensión y de la secretaría académica de la Facultad de Ingeniería, conjuntamente con la secretaría de extensión de la UNMDP.

Por su parte, la carrera participa activamente en actividades de vinculación que, como se ha mencionado, están coordinadas con actividades de I+D en temáticas tales como: Calidad de la Energía Eléctrica; Energías Alternativas y Medio Ambiente; Sistemas de Información Geográfica y Desarrollo de Software Específico. La dinámica de vinculación ha permitido la inserción de alumnos como pasantes en empresas del medio y la concreción de servicios al sector productivo que redundaron en la incorporación de equipamiento que actualmente se utiliza en el desarrollo de las actividades curriculares. Los convenios informados corresponden al que permite el desarrollo de las actividades de laboratorio de Materiales Eléctricos en el LAT (convenio son ESEBA), los convenios que involucran actividades de los trabajos finales (EDEA, Municipalidad y Cooperativas), los convenios de pasantías (EDEA, Hotel Costa Galana y Supermercados Toledo) y convenios de trabajos a terceros (EDEA y Cooperativas). Los convenios son actualizados periódicamente. Todos estos convenios son adecuados para el actual nivel de actividad de la carrera.

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

El plan de estudios de la carrera cubre el perfil del egresado propuesto y a partir de las mejoras hechas con el plan 2003, la carrera se aproxima considerablemente al

cumplimiento de la Resolución M.E.1232 /01. De todos modos, como se ha visto en el texto precedente se realizan varios requerimientos con relación a contenidos específicos de algunas asignaturas y a la necesidad de mayor especificación en algunos de los planes de mejoramiento presentados.

Todas las acciones desarrolladas en el marco de las políticas de investigación y de vinculación que lleva adelante la carrera están adecuadamente vinculadas con las de la Unidad académica y sin duda han obtenido resultados positivos de estas acciones. Sin embargo, en materia de cooperación interinstitucional para perfeccionamiento de docentes y estudiantes y para el fomento de las actividades de posgrado, no se han desarrollado acciones coordinadas entre carrera y unidad académica. En consecuencia la carrera presenta escasos logros para complementar, por este medio, la formación y capacitación de sus alumnos y docentes cuando se la compara con los resultados alcanzados en la Unidad académica en general. En este campo se recomienda una mayor acción de coordinación entre el departamento y las secretarías competentes de la unidad académica para aprovechar el desarrollo institucional alcanzado por la Facultad en beneficio de la carrera.

Las debilidades que no se refieren al plan de estudios tienen que ver fundamentalmente con cuestiones que afectan a la carrera y que atañen centralmente a la unidad académica y por lo tanto involucran un fuerte compromiso de solución de su parte.

En su conjunto los planes de mejoramiento presentados no han alcanzado a cubrir la precisión necesaria por lo que no es posible derivar compromisos y se han elaborado requerimientos para su reformulación.

#### 4. Requerimientos y recomendaciones

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.



## Requerimientos a la unidad académica:

Requerimiento 1. Implementar el plan de mejoramiento referido a la divulgación de las ofertas de conocimientos en ciencia y tecnología. Detallar el cronograma con el que se realizarán las actividades y los resultados esperados.

Requerimiento 2. Implementar el plan de mejoramiento que se refiere a intensificar las actividades dirigidas a desarrollar habilidades para la comunicación oral y escrita y aclarar, quiénes serán los responsables de la implementación, modalidades en el plan de estudios de cada una de las carreras y formas de evaluación de las actividades y resultados.

Requerimiento 3. Formular un plan donde se especifiquen instancias institucionales de integración vertical de los contenidos del área de Ciencias Básicas hacia las carreras y a nivel horizontal entre las cátedras del área. Si bien la estructura curricular integra los contenidos de las áreas en orden de complejidad creciente, no aparecen instancias integradoras generales. Se considera insuficiente el plan presentado. Debe detallarse la metodología, el cronograma de trabajo y los resultados esperados.

Requerimiento 4. Incluir Sistemas de Representación como contenido obligatorio en todas las carreras, según lo exige la Resolución M.E. N° 1232/01/01.

Requerimiento 5. Implementar, en Física A, prácticas experimentales realizadas por los alumnos. Actualmente las experiencias son demostraciones hechas durante las clases teóricas.

Requerimiento 6. Aumentar la carga horaria dedicada a la formación experimental en el área de Física B, C y Química general.

Requerimiento 7. Implementar el plan referido a incluir procedimientos de seguridad en las asignaturas con trabajo experimental.

Requerimiento 8. Implementar el plan referido a aumentar la capacidad de comunicación oral en idioma inglés.

Requerimiento 9. Formular un plan de recomposición de la planta docente del área de Matemática de modo de alcanzar una situación más equilibrada en cuanto a niveles y

dedicaciones y poder ser incorporados a los procesos de investigación, vinculación y perfeccionamiento.

Requerimiento 10. Resolver la insuficiencia en el número de docentes de la cátedra de Física B.

Requerimiento 11. Formular un plan de mejoramiento que contemple la redistribución de cargos docentes de acuerdo a las necesidades de cada carrera de grado y que estreche la relación entre las actividades de vinculación e investigación realizadas y la tarea docente a llevar a cabo a fin de que la actividad docente se vea favorecida con la formación obtenida. El plan presentado se considera muy poco claro en cuanto a cuáles serían los objetivos de la redistribución y los resultados esperados.

Requerimiento 12. Incrementar el número de cargos con dedicación exclusiva en los cargos de menor categoría para propiciar que las actividades de investigación sean realizadas no sólo por los profesores sino también por los auxiliares.

Requerimiento 13. Reformular el plan de mejoramiento presentado con relación a los mecanismos de permanencia de los docentes, de modo que se transforme en un plan sostenible de concursos, con evaluación externa como mínimo para los cargos con dedicación exclusiva en el corto plazo y para la normalización definitiva en el mediano plazo.

Se debe asegurar para todas las carreras que se produzcan las promociones en tiempo y forma bajo pautas y prioridades conocidas por todos los docentes. Se requiere un detalle del cronograma.

Requerimiento 14. Ajustar cronograma y resultados esperados en el plan de mejoramiento referido al seguimiento de alumnos y graduados. Basados en los resultados de las encuestas revisar y profundizar sobre los motivos de la deserción en el ciclo básico común y elaborar un plan que lleve a la implementación de mecanismos efectivos para disminuir los elevados índices de deserción y desgranamiento en los primeros años de la carrera.

Requerimiento 15. Ligado a lo anterior, indicar con mayor detalle en el plan de mejoramiento referido a implementar un sistema de tutorías que mejore y amplíe lo

actualmente normado, la/s etapa/s de aplicación del sistema, las funciones del tutor en cada instancia y el impacto esperado.

Requerimiento 16. Elaborar una propuesta con metas específicas, responsables y una asignación de recursos detallada y suficiente de forma tal que se asegure que en un plazo razonable se de cumplimiento a las normas que rigen las cuestiones de higiene y seguridad tanto en los laboratorios de investigación y enseñanza como en el conjunto edilicio donde se desarrollan las respectivas carreras.

Requerimiento 17. Proporcionar el espacio adecuado para que la cátedra de Física disponga de laboratorio a los fines de llevar a cabo las prácticas experimentales.

Requerimiento 18. Formular un plan que garantice que los espacios físicos, edificios en general, aúlicos y de laboratorios, resulten adecuados en cantidad, capacidad y disponibilidad horaria con relación a la cantidad de estudiantes, docentes y personal administrativo-técnico. Este plan debería integrar en uno los planes parciales que han sido presentados a raíz de la autoevaluación.

Requerimiento 19. Incrementar la disponibilidad de equipamiento informático para el área de Ciencias Básicas, ya que dicho equipamiento se considera escaso con relación al número de alumnos que cursan las actividades.

Requerimiento 20. Presentar un plan de mejoramiento que abarque todas las debilidades relacionadas con la biblioteca, tanto en lo que hace a la disponibilidad de espacio, atención de los usuarios, catalogación y disponibilidad del material disperso y convenios, como a la adquisición de material bibliográfico para las asignaturas de ciencias básicas y de complementarias.

Requerimiento 21. Instalar un servicio más rápido y eficiente para el acceso a la red informática.

#### Requerimientos a la carrera:

Requerimiento 22. Incluir, dentro de las asignaturas obligatorias del bloque de tecnologías aplicadas, como mínimo, las tecnologías de generación de mayor difusión en el mercado eléctrico de Argentina y de la región (térmica a ciclo abierto y ciclo combinado,

hidroeléctrica, eólica y nuclear) y los principios de la teoría de la regulación económica de la industria de redes de transporte y distribución de electricidad.

Requerimiento 23. Incluir contenidos de Mecánica de los Fluidos en el bloque de tecnologías básicas con nivel adecuado para su aplicación a problemas de ingeniería de producción de electricidad basadas en máquinas e instalaciones que utilizan fluidos.

Requerimiento 24. Incorporar contenidos sobre impactos del sistema eléctrico sobre el medio ambiente y su control y mitigación en asignaturas obligatorias.

Requerimiento 25. Explicitar en el plan de mejoras, de qué manera las actividades de P&D, en las distintas asignaturas responsables de las mismas, integrarán las cuestiones tecnológicas de la ingeniería eléctrica con las dimensiones social, ambiental y económica y demás requisitos del estándar II-9 indicando, además, los mecanismos institucionales que formalizarán para la articulación horizontal entre las cátedras y departamentos involucrados.

Requerimiento 26. Reglamentar la PPS como un requisito específico para alcanzar el título de grado. El requisito de la PPS puede cubrirse con el Trabajo Final, en tanto el mismo tenga una clara y exclusiva orientación a actividades de ingeniería realizadas en o para los sectores productivos y/o de servicios. En caso de ajustar la reglamentación del Trabajo Final para cumplir con el requisito de las PPS, deberá modificarse el tiempo asignado a esta actividad para alcanzar las 200 horas.

Requerimiento 27. Fortalecer la inclusión en el plan de estudios de contenidos de ciencias sociales y humanidades, como contenidos obligatorios.

Requerimiento 28. Incorporar una propuesta concreta de refuerzo del equipo docente, que resuelva las insuficiencias detectadas en la cátedra de Materiales Eléctricos.

Requerimiento 29. Presentar una propuesta viable para eliminar las condiciones inseguras en el laboratorio de máquinas eléctricas.

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

Recomendaciones a la unidad académica:

Recomendación 1. Propiciar, mediante un plan de transición, que las modificaciones sustanciales del plan de estudios 2003 lleguen a la mayor cantidad de estudiantes que sea posible, teniendo en cuenta el grado de avance de cada uno en la carrera.

Recomendación 2. Asegurar la calidad y la eficiencia en el cumplimiento de las distintas funciones del Personal No Docente de Planta Permanente. Sería conveniente establecer un mecanismo de capacitación y evaluación del personal no docente y solucionar el sistema de calificación anual.

#### Recomendaciones a la carrera:

Recomendación 1. Coordinar esfuerzos entre el Departamento de Electricista y las Secretarías competentes de la unidad académica para aprovechar el desarrollo institucional alcanzado por la Facultad en materia de cooperación interinstitucional para perfeccionamiento de docentes y estudiantes y para el fomento de las actividades de posgrado en beneficio de la carrera.

Recomendación 2. Coordinar la integración vertical entre Electrónica Aplicada y las asignaturas Sistemas de Potencia y Transmisión y Distribución de EE, entre la formación básica en electrónica de potencia y sus aplicaciones tecnológicas en el transporte de electricidad, en la operación de los sistemas de potencia y en la mejora de la calidad de ondas.

Recomendación 3. Mejorar la coordinación entre el Departamento de Ingeniería Eléctrica y el Departamento de Ingeniería Industrial, para evaluar proyectos específicos de inversión del sector eléctrico como tema de las actividades en Ingeniería Económica, con el fin de optimizar la formación de los alumnos en esta disciplina.

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

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

## Unidad Académica:

Con respecto al requerimiento 1, la UA agrega el cronograma solicitado y aclara que para la realización de las tareas se ha contratado un pasante desde diciembre de 2003.

Además se amplía la propuesta con un nuevo plan de mejoramiento específicamente relacionado con la ampliación de la oferta científico-tecnológica del Departamento de Matemática de la facultad. La primera etapa del plan ya se ha implementado (primer y segundo cuatrimestre de 2003), quedando pendiente la efectiva divulgación e implementación de seminarios y/o cursos de extensión para ser cumplimentada en el año 2004.

A raíz de este nuevo plan, se formuló el proyecto de extensión denominado “Análisis de las Problemáticas de la Enseñanza de la Matemática en la Ingeniería” del Departamento de Matemática, aprobado por Ordenanza 256/03. Los objetivos del proyecto son analizar la situación del estudiante que inicia sus estudios en la Facultad de Ingeniería, realizar un seguimiento de cohortes en asignaturas del área de matemática y detectar los momentos en que se produce la repitencia y la deserción de un número importante de alumnos, junto con las causas de las mismas. Este proyecto se desarrolla en forma coordinada con la Secretaría Académica de la Facultad, ya que se encuentra vinculado al de Seguimiento de Cohortes (ligado al requerimiento número 14). Se expresa que hasta el momento se trabajó en el diseño y toma de encuestas para los ingresantes, la confección de la base de datos correspondientes y la carga de la información obtenida. El proyecto está avalado por el Decanato de la Facultad por resolución 422/03.

De forma encadenada con el proyecto mencionado en el párrafo anterior se ha formulado otro nuevo plan de mejoras con el objetivo de fomentar una cultura participativa entre la universidad y la enseñanza media que facilite el tránsito entre ambos niveles, a partir de la implementación de mecanismos entre la Facultad de Ingeniería de la UNMDP y las escuelas seleccionadas para el proyecto. Las metas específicas son: capacitar a docentes de Enseñanza Media en los temas que surjan del análisis de demandas,

disminuir el grado de deserción de los estudiantes en los primeros años de la carrera y solucionar los posibles problemas en el proceso de enseñanza-aprendizaje en los primeros años para contribuir a la disminución de la deserción de los estudiantes. Según el cronograma establecido, el grado de cumplimiento de las metas debería estar evaluándose en el primer cuatrimestre de 2005.

Con respecto al requerimiento 2, se presenta el cronograma y los responsables. Se puntualizan como acciones realizadas el hecho de que se encuentra en la Comisión de Asuntos Académicos la propuesta de modificación del Reglamento Interno de la Facultad de Ingeniería y el hecho de que se incorporó a los planes de estudios de todas las carreras como requisito obligatorio un seminario de *Comunicación Eficaz*.

Se presentan los contenidos mínimos y un listado de talleres específicos. Se previó para 2004 la implementación de los seminarios.

Con respecto al requerimiento 3, se expresa que se formalizó la creación de la Comisión de Seguimiento de Planes de Estudio, dependiente y asesora del Consejo Académico, la que se denomina “Comisión Asesora de Coordinación de Estudios de Grado”, se ha reglamentado su integración y funcionamiento mediante OCA 368/03. Se comunica también que se crearon las Comisiones Asesoras de Seguimiento de Planes de Estudios pertenecientes a los departamentos, las que tendrán la labor de coordinar las reuniones de los Jefes de Área de los Departamentos.

Con respecto a Ciencias Básicas, específicamente en el caso del Departamento de Matemática, las cátedras se encuentran agrupadas en áreas pero no contaban con responsables a su cargo. Es por ello que se presenta un plan de mejoramiento, cuyo objetivo general es optimizar la articulación horizontal y vertical de las actividades del Departamento de Matemática y con los demás Departamentos de la Facultad. Según el cronograma presentado, en 2004 deben realizarse las primeras reuniones y el sistema debe funcionar fluidamente a partir de 2005.

Luego, como parte de la respuesta al mismo requerimiento y sobre la base del plan de mejoramiento elaborado por la UA, el plan de mejoramiento para el Departamento

de Matemática y teniendo en cuenta las observaciones de los pares evaluadores, se presenta un plan de mejoramiento que tiene como objetivo general institucionalizar la integración vertical de los contenidos del área de Ciencias Básicas hacia las carreras y a nivel horizontal entre las cátedras de las Ciencias Básicas. Las metas propuestas son: reglamentar la política de articulación interna entre las distintas áreas que conforman las Ciencias Básicas y facilitar la interacción entre la Comisión Asesora de Coordinación de Estudios de Grado, las Comisiones Asesoras de Seguimiento de Planes de Estudio pertenecientes a los departamentos, y los responsables de área de las Ciencias Básicas.

Con respecto al requerimiento 4, la UA ha incorporado Sistemas de Representación a los planes de estudio 2003 de todas las carreras, a excepción de Ingeniería Mecánica que ya cuenta con las asignaturas Dibujo y Dibujo II. Esta asignatura tiene como precorelativas Algebra A y Computación. Se presentan objetivos, contenidos mínimos y responsables de dictado.

Con respecto a los requerimientos 5 y 6, se consigna que se ha decidido incorporar a partir de 2003, en todas las carreras, la asignatura denominada Física Experimental. Se plantea que a partir de este cambio las prácticas experimentales serán de dos tipos, demostrativas y de medición. Se realiza la descripción de las prácticas para las tres físicas y para física experimental.

Con respecto al requerimiento 6 (específicamente lo referido a Química General) y en parte al requerimiento 7, se le agrega un CG. más (9 créditos de grado) a Química General I, con el fin de incrementar las prácticas experimentales y también dedicar una clase previa a la realización del primer trabajo de laboratorio para la discusión de los aspectos de seguridad en el laboratorio y manejo de material.

Con respecto al requerimiento 7, se comunica que a través de la ordenanza del consejo académico número 563/04 se ha normado que las asignaturas que incluyan trabajo experimental deberán elaborar un Manual de Procedimientos para la realización de una práctica donde se describan los riesgos específicos involucrados en la realización de las experiencias y los procedimientos recomendados ante la ocurrencia de accidentes.



Con respecto al requerimiento 8, se ha incluido en los planes 2003 la realización de 4 cursos de inglés (Inglés Técnico I y II para la comunicación escrita e Inglés Profesional I y II para la comunicación oral).

Con respecto al requerimiento 9, se presentan tres líneas de acción:

- Incorporación de graduados recientes a las actividades de investigación. Según el cronograma presentado, para el año 2004 la unidad académica debe contar con dos cargos más de dedicación exclusiva para aquellos becarios o nuevos investigadores que han desarrollado tareas en grupos de investigación de matemática o en proyectos interdisciplinarios y que estén interesados en continuar con sus líneas de investigación, debe realizar la divulgación del cronograma de presentación de estudiantes avanzados y graduados recientes al programa de Becas de la UNMDP y otros programas de apoyo a la investigación. También debe hacerse el análisis de las actividades a realizar por los nuevos docentes incorporados. Luego para los años 2005-2006 se tiene prevista la búsqueda de financiamiento para continuar con esta modalidad.
- Perfeccionamiento de los docentes. Se presenta un plan de mejoras que se propone lograr en un plazo de tres años, que el 80% de los docentes que se encuentran realizando carreras de posgrado o licenciaturas hayan completado sus estudios. También se propone lograr que, en forma gradual, los docentes comiencen estudios de posgrado de formación específica y/o relativos a la enseñanza de su disciplina en líneas prioritarias determinadas por el departamento. Además se propone dictar en forma permanente cursos de perfeccionamiento docente y mejorar la calidad académica de las asignaturas del departamento a través de aportes realizados por los docentes que han logrado su perfeccionamiento.

El cronograma prevé para el 2004:

- \* la definición de los aportes económicos y distribución de tareas para finalización de estudios.
- \* el inicio de los dos primeros cursos de la Maestría en la Enseñanza de la Matemática Superior de la Universidad Nacional de Tucumán, con sede en la UNMDP

# CONEAU

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

- \* búsqueda de la financiación alternativa para aquellos docentes que no cuenten con los recursos propios necesarios.
- \* dictado de un primer curso de capacitación en forma gratuita
- \* definición del temario del curso de carrera docente de formación específica de Matemática dictado por un docente del Departamento de Matemática
- \* presentación al Consejo Académico de la Facultad de Ingeniería del Curso de Carrera Docente.
- \* dictado del tercer y cuarto curso correspondiente a la Maestría
- \* dictado del curso de carrera docente .
- \* dictado del segundo curso de capacitación por docentes de la maestría en forma gratuita
- \* reuniones con los directores de los departamentos de las Facultades de Ciencias Exactas para elaborar estrategias en conjunto.

Para el 2005 se prevé :

- \* la continuidad de las gestiones para el dictado de cursos de la maestría
- \* el seguimiento de la finalización de estudios de posgrado por parte de los docentes
- \* incorporación de los docentes a actividades de posgrado.

Para el 2006 se prevé:

- \* finalización de estudios de los docentes
- \* seguimiento de los nuevos docentes realizando estudios de posgrado
- \* análisis de los proyectos de mejoramiento de la calidad académica por parte de los docentes que realizaron los perfeccionamientos.

- Promoción de docentes

Se presenta un plan de mejoras que se propone realizar en forma gradual promociones de los docentes del Departamento de Matemática. Sus metas específicas son lograr que en un plazo de tres años se realicen las promociones que se consideran prioritarias, fijar políticas de promoción de docentes y establecer la promoción de un docente como una práctica habitual de acuerdo a las políticas establecidas.

El cronograma prevé para 2004:

- \* definir parámetros y prioridades de promoción
- \* comenzar con la búsqueda de profesores que puedan conformar las comisiones
- \* abrir registro de aspirantes para las promociones, según las áreas definidas prioritarias
- \* conformar las primeras comisiones
- \* enviar los antecedentes correspondientes
- \* continuar con la conformación de comisiones y envío de antecedentes
- \* buscar financiamiento
- \* analizar las evaluaciones
- \* incorporar este mecanismo como permanente

Con respecto al requerimiento 10, se expresa que el Consejo Departamental de Física considera que el plantel docente de Física B es suficiente a partir de una reasignación de funciones internas del Departamento implementada a partir del año 2004.

Con respecto al requerimiento 11, se aclara que ya se encontraban aprobadas por Ordenanza 250/00 las herramientas para la toma de decisiones respecto a la cobertura de cargos docentes. Se establecen cuatro instrumentos para la distribución de cargos que han sido completados por Secretaría Académica y los Departamentos de la Facultad:

- Planilla de asignación de funciones docentes.
- Planillas de composición actual de las cátedras.
- Planillas de estado actual de cada asignatura por área y por departamento.
- Planilla global de la relación docente-alumno y carga docente por departamento.

Al momento, la Secretaría Académica ha realizado el cálculo de los cuatro instrumentos. A partir de estos nuevos instrumentos cada pedido realizado por un Departamento, ya sea para realizar un concurso para un nuevo cargo o para cubrir licencias, es analizado por el Consejo Académico con los instrumentos de la OCA 250/00 realizando así una asignación y distribución de los recursos humanos adecuada.

Con respecto al requerimiento 12, se explica que el 67% de los auxiliares graduados realizan investigación, esto es 181 de 270. Se considera que la participación de los auxiliares en investigación es satisfactoria.

Sí se acepta que la debilidad en este ítem se encuentra en el área de matemática, pero se considera cubierta con la respuesta al requerimiento 9.

Se explica que si bien la recomendación realizada por los pares evaluadores es aceptada, es política de la facultad la incorporación de jóvenes a la investigación ya sea a través de becas o de nuevos cargos de auxiliares. La Universidad cuenta con un sistema de Becas para Estudiantes Avanzados, Iniciación y Perfeccionamiento para aquellos que quieran insertarse en grupos de investigación y o extensión. Se aclara que si bien la cantidad de becas no es la deseada (50 becas en total), éstas se consideran equiparables a cargos auxiliares, no sólo en el monto percibido sino en sus obligaciones, ya que a todo becario deberá asignársele funciones docentes en una asignatura de grado.

Por último se agrega que la investigación está asegurada porque la edad promedio del plantel de profesores es de 48 años y la de los auxiliares es de 35.

Con respecto al requerimiento 13, se aclara que si bien existe un proyecto de reforma de la OCS 690/93 esta reforma alcanza sólo a los mecanismos de permanencia en los cargos regulares. Se aclara también que en ningún momento la universidad ha dejado de realizar Concursos Regulares con Jurados Externos de acuerdo al estipulado por esa misma ordenanza para el caso de promociones o ingreso a cargos nuevos.

Se expresa que la Reforma del Régimen de Permanencia normado por la OCS 690/93, su aprobación y aplicación exceden a las autoridades de la facultad, ya que el mismo debe ser aprobado por el Consejo Superior de la UNMDP.

Con relación al plan de mejoramiento presentado, la Comisión de Tratamiento y Reforma de la OCA 690/93, ha presentado formalmente el proyecto de reforma de la normativa ya mencionada. Se señala que a la fecha el proyecto se ha elevado para su tratamiento en el Consejo Superior. Se adjuntan ordenanzas de llamado a Concursos Regulares y ordenanzas de promociones interinas.

Con respecto al requerimiento 14, se adjunta la OCA 401/03 donde se aprueba el proyecto de Seguimiento de Cohortes y el proyecto de Seguimiento de Graduados, en la que constan objetivos, metodología, planes de trabajo, cronogramas y responsables de ambos proyectos.

Con respecto al requerimiento 15, se informa que ha sido aprobado por el Consejo Académico un Proyecto de Tutorías que contempla la creación de un Cuerpo de Asesores y otro de Tutores. Se señala que es responsabilidad de los integrantes del Cuerpo de Asesores atender consultas de los alumnos de las asignaturas del Ciclo básico referidas al régimen de enseñanza-aprendizaje, al Reglamento Interno de la Facultad de Ingeniería y al desarrollo de las actividades de los alumnos en las asignaturas de Ciclo Básico. Los Tutores serán asignados a cada alumno por el Departamento de Carrera correspondiente en oportunidad de iniciar el cursado de la primera asignatura específica de su carrera. Es responsabilidad de los tutores asesorar a los alumnos bajo su tutoría sobre desarrollo de la carrera, elección de asignaturas optativas, becas y oportunidades laborales, alternativas de realización de la práctica profesional supervisada, selección de trabajo final y director del mismo.

Con respecto al requerimiento 16, se aclara que la Facultad cuenta con un representante en el Comité asesor de Higiene y Seguridad Laboral en el ámbito de la Universidad Nacional de Mar del Plata (Resolución de Rectorado 2933/99). Este representante es el encargado de asesorar al Secretario de Coordinación de la Facultad en los temas relativos a la Seguridad.

Este Comité ha realizado un diagnóstico para todos los edificios de la Universidad y también ha elaborado un Procedimiento para el Retiro de Residuos Especiales derivados de las investigaciones y prácticas que se realizan en esta universidad. También se encuentran finalizando un Relevamiento de Personas expuestas a Contaminantes.

Se puntualiza que se resolvió la contratación por planta temporaria en un cargo equivalente a un Profesor Adjunto, dedicación parcial, a una persona para la

“Actualización del Diagnóstico de la Situación de Seguridad en la Facultad de Ingeniería” y un Proyecto de Mejoras dentro de lo que permita la construcción actual. Se creó, además un ente denominado “Ente Coordinador de Seguridad e Higiene de la Facultad de Ingeniería” ECOSEHFI cuyas funciones se establecen en la Ordenanza 562/04. Se creó también la “Central de Atención de Emergencias”. Se considera que las acciones emprendidas son aceptables como primeras medidas pero es de suma importancia poder establecer plazos estrictos para la efectiva implementación de las mejoras necesarias ya que estas involucran la seguridad e higiene de las personas.

Con respecto al requerimiento 17, se señala que a través de la OCA 172/98 y Res. Del Decano 120/00 se estableció que el espacio que libere el traslado de dos laboratorios de Ingeniería Mecánica será destinado a un laboratorio de docencia para el Departamento de Física. Dicha construcción se encuentra en su etapa final y se espera que esté finalizado en el transcurso de 2004.

Con respecto al requerimiento 18, no se presenta un plan de mejoramiento sino que se adjunta la documentación referida a sucesivos intentos de construcción y ampliación de la infraestructura edilicia. La última instancia a la que se hace referencia es la que forma parte del Plan Estratégico de la Universidad Nacional de Mar del Plata en el anteproyecto del Presupuesto 2004 ante Ministerio de Educación de la Nación. Se considera que hasta tanto no se garantice una solución definitiva al problema edilicio no se alcanzarán plenamente los estándares.

Con respecto al requerimiento 19, se presenta un listado de equipamiento adquirido y se prevé la realización de actividades (dictado de cursos) que permitan la adquisición de nuevo equipamiento.

Con respecto al requerimiento 20, se menciona que se realizó una compra parcial de bibliografía sugerida por los Departamentos con fondos propios y que se encuentra abierta la segunda licitación a tal efecto. También se señala que se creó un “Fondo de Actualización Bibliográfica de la Facultad de Ingeniería”. Ese fondo se integrará con recursos del producido de la venta de Bonos Contribución de la Biblioteca, el

2% de los fondos asignados presupuestariamente a la Facultad de Ingeniería una vez deducidos los gastos afectados a personal, aportes presupuestarios específicos y donaciones.

Se realizará también un relevamiento del material existente a los fines de elaborar un catálogo. .

El requerimiento ha sido respondido con buenas iniciativas pero se considera que la incorporación de la bibliografía al catálogo no aumenta *per se* la disponibilidad, sobre todo para las ciencias básicas. Además, del análisis de las compras surge que de aproximadamente 40 libros adquiridos sólo 3 son de Ciencias Básicas. Debe notarse que no se ha respondido al aspecto del requerimiento que tiene que ver con el espacio destinado a la biblioteca.

Con respecto al requerimiento 21, se puntualiza que el 1ro de marzo de 2004 se ha hecho efectiva la compra del Router tipo CISCO 2621 XM. Mid performance Dual 10/100 ETHERNET ROUTER w/CISCO IOS IP.

Carrera:

Con respecto al requerimiento 22, la carrera prevé incluir en el plan de estudios '96, a partir del ciclo lectivo 2004, en la cátedra "Generación I", una unidad específica referida a ciclo térmico abierto y combinado, utilizando para el dictado un total de seis horas, y una unidad introductoria sobre centrales generadoras hidráulicas, atómicas y eólicas, utilizando para su dictado un total de doce horas.

También se menciona que se solicitará a los tutores que sugieran a la optativa Generación II como recomendada.

En el caso del plan de estudios 2003, se incluirán estos temas en la asignatura "Centrales Eléctricas I", ampliando su carga horaria en 2 créditos de grado.

Se incluirá también a partir del ciclo lectivo 2004, en el plan de estudios '96, en la cátedra de Transmisión y Distribución de la Energía, una unidad referida a la Regulación Económica en Redes de Transporte y Distribución. Se utilizarán para su dictado ocho horas.

En el caso del plan 2003, se incluirá este tema en las asignaturas “Transmisión de energía” y “Distribución de la energía”.

Con respecto al requerimiento 23, se señala que el Departamento de Ingeniería Mecánica incluirá los temas relacionados a la generación de energía mediante máquinas que utilicen fluidos y de máquinas y motores que muevan fluidos, en una asignatura nueva, “Mecánica de los fluidos”, que será incorporada al bloque de tecnologías básicas del plan de estudios 2003. Tendrá 3 créditos de grado.

Con respecto al requerimiento 24, se incorpora a partir del ciclo lectivo 2004 en el plan de estudios 96, en la asignatura “Sistemas Eléctricos de Potencia”, una unidad específica referida al Impacto Ambiental producido por los Sistemas Eléctricos, utilizándose para su dictado seis horas. Con respecto al Plan 2003, este tema se incluirá en una unidad de la asignatura “Análisis y Protección de Sistemas Eléctricos”.

Con respecto al requerimiento 25, se contesta que por medio del CD del departamento de Ingeniería Eléctrica se requirió a los responsables de las cátedras que realicen Proyectos y diseños, que los mismos tengan una evaluación económica, y de impacto social y/o ambiental. Se manifiesta que además será requisito obligatorio para todos los proyectos finales.

Con respecto al requerimiento 26, se afirma que se incorporó a los planes 2003, como requisito académico para la obtención de los títulos de grado en Ingeniería, la realización por parte de todos los alumnos de un mínimo de 200 horas de Práctica Profesional Supervisada. Se informa que por Ordenanza del Consejo Académico 566/04 se reglamentó las modalidades de su realización así como los requisitos que el alumno deberá cumplir a fin de estar en condiciones de realizarla. El requerimiento se considera satisfecho pero debe aclararse que la Práctica Supervisada no puede darse por cumplida por acumulación de horas de prácticas realizadas en diversos lugares (esto se debe a que no queda clara la enunciación que se hace en el reglamento respecto a que “no podrán acceder a PPS los alumnos que ya hubieran acumulado el mínimo de doscientas horas”) y



que las modalidades adecuadas son las que respetan estrictamente los términos de la Resolución Ministerial 1232/01.

Con respecto al requerimiento 27, se informa que se solicitó al Departamento de Ingeniería Industrial la nómina de asignaturas que se dictan con contenidos humanísticos y de ciencias sociales, a los efectos de incorporar en el plan de estudios '96 la, o las asignaturas con carácter optativo que no estén incluidas. Se previó también reducir la oferta de asignaturas a efectos de que el alumno se vea obligado a tomarlas. Se considera que los contenidos son satisfactorios pero no queda claro cuál es el mecanismo por el que el alumno se ve obligado a cursar esas asignaturas.

Con respecto al requerimiento 28, se menciona como acción prevista solicitar al Consejo Académico la aprobación de un llamado a concurso para cubrir el cargo de un auxiliar en la Cátedra de Materiales Eléctricos.

Con respecto al requerimiento 29, se afirma que se aumentarán las condiciones de seguridad del Laboratorio de Máquinas Eléctricas incorporando seis interruptores diferenciales trifásicos, uno para cada mesa de ensayo a utilizar, durante el primer semestre de 2004. También se menciona que se confeccionará un manual de seguridad, especificando riesgos, acciones a tomar, informes, etc. En esto se dará intervención al Ente Coordinador de Seguridad e Higiene de la Facultad de Ingeniería, ECOSEHFI.

Además:

Por nota de la Secretaría Académica 006/03 se cambió automáticamente al plan 2003 a aquellos alumnos pertenecientes al plan 1996 que hayan ingresado en el año 2002 y que no hayan registrado actividad académica durante el mencionado ciclo lectivo o que sólo hubieran aprobado Química General I solamente.

También desde la Secretaría Académica y a través de los docentes de Ciencias Básicas se ha incentivado a aquellos alumnos pertenecientes al plan 1996 que aún se encuentran cursando el Ciclo Básico, a realizar este cambio para su beneficio. Se

# CONEAU

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

manifiesta que hasta mayo del 2004 aproximadamente un número cercano a 100 alumnos han optado por el cambio voluntario al plan 2003.

Se propondrá desde la Secretaría Académica al Consejo Académico incorporar los requisitos académicos y las asignaturas que se aprobaron para los planes 2003, también para los planes 1996 (Seminario de Comunicación Eficaz, Práctica Supervisada, Sistemas de Representación, Física Experimental, etc.) Se aclara que la ordenanza de asesores y tutores rige para los alumnos de cualquier plan.

Con relación al personal no docente se comunica que se han dictado cursos sobre “Seguridad y primeros auxilios”. También se prevé para el segundo cuatrimestre de 2004 un curso de capacitación interno “Operador Linux”.

Se incorporó a planta personal que antes era contratado. Se señala que el Consejo Superior se encuentra trabajando en un “Sistema de evaluación de personal no docente”.

La carrera se ha propuesto además, gestionar durante el 2004 la realización de convenios de cooperación interinstitucional con las Universidades de San Juan y Simón Bolívar de Venezuela.

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. Cabe aclarar, de modo general, que la implementación de los planes de mejoramiento no puede condicionarse exclusivamente a la disponibilidad de fondos que aún no han sido otorgados.

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

Por parte de la unidad académica:

- I. Implementar el cronograma presentado con relación al plan para la divulgación de las ofertas de conocimientos en ciencia y tecnología y el cronograma del nuevo plan presentado que se involucra con la ampliación de la oferta científico-tecnológica del departamento de Matemática de la facultad (divulgación de la nueva oferta e implementación de seminarios y cursos de extensión a ser cumplimentados en el año 2004.)
- II. Implementar el plan de mejoramiento presentado con relación al proyecto “Análisis de las Problemáticas de la Enseñanza de la Matemática en la Ingeniería” del Departamento de Matemática, que tiene como objetivo fomentar una cultura participativa entre la universidad y la escuela media que facilite el tránsito entre ambos niveles, según las metas y cronograma mencionados más arriba. Según el cronograma establecido, el grado de cumplimiento de las metas debería estar evaluándose en el primer cuatrimestre de 2005.
- III. Implementar el plan de mejoramiento referido a intensificar las actividades dirigidas a desarrollar la comunicación oral y escrita e incorporar como requisito obligatorio en los planes de estudio de todas las carreras el seminario de “Comunicación Eficaz”. La normativa institucional deberá expresar con claridad esta modificación.
- IV. Garantizar el funcionamiento de las Comisiones Asesoras de Seguimiento de Planes de Estudio pertenecientes a los departamentos, las que tendrán la labor de coordinar las reuniones de los Jefes de Area de los departamentos. Como parte del mismo compromiso, implementar los planes referidos a la optimización de la articulación horizontal y vertical de las actividades del Departamento de Matemática y con los demás departamentos de la Facultad y a la institucionalización de la integración vertical de los contenidos del área de Ciencias Básicas hacia las carreras y a nivel horizontal entre las cátedras de las Ciencias Básicas, según acciones y cronogramas propuestos. Según el cronograma presentado en

2004 deben realizarse las primeras reuniones y el sistema debe funcionar fluidamente a partir de 2005. La normativa institucional deberá expresar con claridad esta modificación.

V. Incorporar efectivamente:

- Sistemas de Representación como asignatura obligatoria en todos los planes de estudio, a excepción de Ingeniería Mecánica que ya cuenta con Dibujo I y Dibujo
- Física Experimental
- el agregado de un CG. más a Química General I y la realización de la clase de discusión sobre temas de seguridad

La normativa institucional deberá formalizar estas modificaciones.

VI. Elaborar para cada asignatura que incluya trabajo experimental, un Manual de Procedimientos para la realización de las prácticas donde se describan los riesgos específicos involucrados en la realización de las experiencias y los procedimientos recomendados ante la ocurrencia de accidentes.

VII. Implementar efectivamente la realización de 4 cursos de inglés, según detalle presentado.

VIII. Implementar las tres líneas de acción propuestas a los fines de recomponer la planta docente del área de Matemática, según metas y cronogramas descriptos y lograr que todos ellos se transformen en mecanismos permanentes. Estas son:

- incorporación de graduados recientes a las actividades de investigación (debería establecerse un número mínimo a ingresar por año, dentro del período de tres años)
- perfeccionamiento de los docentes
- promoción de docentes

La normativa institucional deberá formalizar con claridad todos estas iniciativas.

IX. Garantizar la reasignación de las funciones internas del Departamento de Física, de modo que el plantel docente cubra las necesidades existentes.

X. Garantizar la utilización de los cuatro instrumentos existentes a partir de OCA 250/00 para la distribución y asignación de los recursos humanos de la unidad académica.

- XI. Garantizar que las becas se distribuyan equitativamente en todas las carreras.
- XII. Sustanciar todos los llamados a concurso regulares y ordenanzas de promociones interinas.
- XIII. Implementar el “Proyecto de Seguimiento de Cohortes y graduados” según objetivos, metodología, planes de trabajo y cronogramas descriptos en la OCA 401/03. Según el cronograma, el proyecto compromete la entrega de los primeros resultados en el plazo de 6 meses a partir de su aprobación.
- XIV. Garantizar el adecuado funcionamiento del “Proyecto de Tutorías”, según lo pautado en la Ordenanza del Consejo Académico 556/04 y prever mecanismos de evaluación de los resultados del mismo.
- XV. Garantizar el efectivo funcionamiento del ECOSEHFI e implementar en el corto plazo acciones concretas tendientes a resolver las debilidades relacionadas con los temas de seguridad e higiene.
- XVI. Efectivizar la habilitación de espacio para un laboratorio de docencia para el Departamento de Física. Según cronograma presentado, esto debería concretarse a fines de 2004.
- XVII. Garantizar el uso y la accesibilidad del equipamiento adquirido y procurar la institucionalización del ítem presupuestario destinado a estos fines, de modo de garantizar la provisión regular de equipamiento.
- XVIII. Garantizar la disponibilidad y accesibilidad a la bibliografía a través de medidas contundentes, como por ejemplo, buscar un espacio alternativo para la biblioteca y reforzar la compra de libros de Ciencias Básicas.
- XIX. Garantizar el funcionamiento y mantenimiento del sistema de red instalado.

Por parte de la carrera:

- I. Implementar efectivamente los cambios en el plan de estudios referidos a:
- incluir en la cátedra “Generación I” del plan '96 una unidad específica referida a “ciclo térmico abierto y combinado” y una unidad introductoria sobre “centrales generadoras hidráulicas, atómicas y eólicas”, según la carga horaria establecida. Incluir estos mismos

contenidos en la asignatura “Centrales Eléctricas I” del plan 2003 con la correspondiente ampliación de la carga horaria.

- Incluir en la cátedra “Transmisión y Distribución de la Energía” una unidad referida a la Regulación Económica en Redes de Transporte y Distribución. Incluir el mismo tema en las asignaturas “Transmisión de energía” y “Distribución de Energía” del plan 2003.

- Incorporar la nueva asignatura “Mecánica de Fluidos” al bloque de tecnologías básicas del plan de estudios 2003 con una asignación de 3 créditos de grado.

- Incorporar en la asignatura “Sistemas Eléctricos de Potencia” del plan 1996 una unidad específica referida al Impacto Ambiental producido por los Sistemas Eléctricos. Incluir el mismo tema en una unidad de la asignatura “Análisis y Protección de Sistemas Eléctricos”.

Todas estas modificaciones deberán ser claramente formalizadas en la normativa institucional.

II. Incorporar formalmente como requisito obligatorio del trabajo final que éste contenga una evaluación económica, y de impacto social y/o ambiental. De la misma manera, garantizar que todas las actividades de Proyecto y Diseño que se realicen en las distintas cátedras contengan este tipo de evaluación. La normativa institucional deberá formalizar esta modificación.

III. Implementar efectivamente la práctica profesional supervisada y estrictamente de acuerdo con las modalidades previstas por la Resolución Ministerial 1232/01, esto es acreditar un tiempo mínimo de 200 horas de práctica profesional en sectores productivos y/o de servicios, o bien en proyectos concretos desarrollados por la institución para estos sectores o en cooperación con ellos. Debe aclararse que la Práctica Supervisada no puede darse por cumplida por acumulación de horas de prácticas realizadas en diversos lugares.

IV. Incluir formalmente en el plan de estudios contenidos de Ciencias Sociales y Humanidades como contenidos obligatorios para los planes vigentes. La normativa institucional deberá formalizar esta modificación.

V. Sustanciar el concurso propuesto a los efectos de cubrir el cargo de un auxiliar en la Cátedra de Materiales Eléctricos.

VI. Incorporar seis interruptores diferenciales trifásicos, uno para cada mesa de ensayo del Laboratorio de Máquinas Eléctricas, según cronograma presentado. Confeccionar un manual de seguridad, especificando riesgos, acciones a tomar e informes.

## 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.

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

En este sentido, tomando en cuenta la recomendación hecha en su momento por el comité de pares, que ya se han tomado algunas iniciativas por parte de la unidad académica, y que la implementación de esas iniciativas es necesaria para el aseguramiento de la calidad de todas las carreras, se formula el siguiente compromiso a ser asumido por parte de la unidad académica.

XX. Garantizar que las modificaciones sustanciales del plan de estudios (plan 2003) lleguen a la mayor cantidad de estudiantes que sea posible, teniendo en cuenta el grado de avance de cada uno en su respectiva carrera.

Por otra parte, tomando en cuenta que, para la solución del problema edilicio no se han presentado nuevos planes de mejoramiento, que en cuanto a la seguridad se han

emprendido acciones aceptables aunque sin plazos estrictos para la efectiva implementación de las mejoras necesarias y que la CONEAU considera que en tanto no se solucionen de modo integral el conjunto de condiciones insatisfactorias con respecto a la infraestructura no habrá pleno cumplimiento de estándares, se formula el siguiente compromiso a ser asumido también por parte de la unidad académica:

XXI. Garantizar la solución del problema edilicio de modo integral y definitivo.

Por todo ello se considera que la incorporación de las estrategias de mejoramiento, traducidas en los compromisos detallados, junto con otras acciones cuyo desarrollo sea considerado pertinente por la institución, fundamenta la expectativa de que la carrera podrá reunir a futuro las características del perfil de calidad configurado por los estándares establecidos en la Resolución M.E. N° 1232/01, estimándose procedente en consecuencia otorgar la acreditación por el término de tres años.

Por ello,

LA COMISION NACIONAL DE EVALUACION Y  
ACREDITACION UNIVERSITARIA

RESUELVE:

ARTÍCULO 1°.- Acreditar la carrera de Ingeniería Eléctrica de la Universidad Nacional de Mar del Plata, Facultad de Ingeniería por un período de tres (3) años con los compromisos que se detallan en los artículos 2° y 3° y las recomendaciones correspondientes al 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. Implementar el cronograma presentado con relación al plan para la divulgación de las ofertas de conocimientos en ciencia y tecnología y el cronograma del nuevo plan presentado que se involucra con la ampliación de la oferta científico-tecnológica del departamento de Matemática de la facultad (divulgación de la nueva oferta e implementación de seminarios y cursos de extensión a ser cumplimentados en el año 2004.)

II. Implementar el plan de mejoramiento presentado con relación al proyecto “Análisis de las Problemáticas de la Enseñanza de la Matemática en la Ingeniería” del Departamento de Matemática, que tiene como objetivo fomentar una cultura participativa entre la universidad y la escuela media que facilite el tránsito entre ambos niveles, según las metas y cronograma mencionados más arriba. Según el cronograma establecido, el grado de cumplimiento de las metas debería estar evaluándose en el primer cuatrimestre de 2005.

III. Implementar el plan de mejoramiento referido a intensificar las actividades dirigidas a desarrollar la comunicación oral y escrita e incorporar como requisito obligatorio en los planes de estudio de todas las carreras el seminario de “Comunicación Eficaz”. La normativa institucional deberá expresar con claridad esta modificación.

IV. Garantizar el funcionamiento de las Comisiones Asesoras de Seguimiento de Planes de Estudio pertenecientes a los departamentos, las que tendrán la labor de coordinar las reuniones de los Jefes de Area de los departamentos. Como parte del mismo compromiso, implementar los planes referidos a la optimización de la articulación horizontal y vertical de las actividades del Departamento de Matemática y con los demás departamentos de la Facultad y a la institucionalización de la integración vertical de los contenidos del área de Ciencias Básicas hacia las carreras y a nivel horizontal entre las cátedras de las Ciencias Básicas, según acciones y cronogramas propuestos. Según el cronograma presentado en 2004 deben realizarse las primeras reuniones y el sistema debe funcionar fluidamente a partir de 2005. La normativa institucional deberá expresar con claridad esta modificación.

V. Incorporar efectivamente:

- Sistemas de Representación como asignatura obligatoria en todos los planes de estudio, a excepción de Ingeniería Mecánica que ya cuenta con Dibujo I y Dibujo
- Física Experimental
- el agregado de un CG. más a Química General I y la realización de la clase de discusión sobre temas de seguridad

La normativa institucional deberá formalizar estas modificaciones.

VI. Elaborar para cada asignatura que incluya trabajo experimental, un Manual de Procedimientos para la realización de las prácticas donde se describan los riesgos específicos involucrados en la realización de las experiencias y los procedimientos recomendados ante la ocurrencia de accidentes.

VII. Implementar efectivamente la realización de 4 cursos de inglés, según detalle presentado.

VIII. Implementar las tres líneas de acción propuestas a los fines de recomponer la planta docente del área de Matemática, según metas y cronogramas descriptos y lograr que todos ellos se transformen en mecanismos permanentes. Estas son:

- incorporación de graduados recientes a las actividades de investigación (debería establecerse un número mínimo a ingresar por año, dentro del período de tres años)
- perfeccionamiento de los docentes
- promoción de docentes

La normativa institucional deberá formalizar con claridad todas estas iniciativas.

IX. Garantizar la reasignación de las funciones internas del Departamento de Física, de modo que el plantel docente cubra las necesidades existentes.

X. Garantizar la utilización de los cuatro instrumentos existentes a partir de OCA 250/00 para la distribución y asignación de los recursos humanos de la unidad académica.

XI. Garantizar que las becas se distribuyan equitativamente en todas las carreras.

XII. Sustanciar todos los llamados a concurso regulares y ordenanzas de promociones interinas.

XIII. Implementar el “Proyecto de Seguimiento de Cohortes y graduados” según objetivos, metodología, planes de trabajo y cronogramas descriptos en la OCA 401/03. Según el cronograma, el proyecto compromete la entrega de los primeros resultados en el plazo de 6 meses a partir de su aprobación.

XIV. Garantizar el adecuado funcionamiento del “Proyecto de Tutorías”, según lo pautado en la Ordenanza del Consejo Académico 556/04 y prever mecanismos de evaluación de los resultados del mismo.

XV. Garantizar el efectivo funcionamiento del ECOSEHFI e implementar en el corto plazo acciones concretas, tendientes a resolver las debilidades relacionadas con los temas de seguridad e higiene.

XVI. Efectivizar la habilitación de espacio para un laboratorio de docencia para el Departamento de Física. Según cronograma presentado, esto debería concretarse a fines de 2004.

XVII. Garantizar el uso y la accesibilidad del equipamiento adquirido y procurar la institucionalización del ítem presupuestario destinado a estos fines, de modo de garantizar la provisión regular de equipamiento.

XVIII. Garantizar la disponibilidad y accesibilidad a la bibliografía a través de medidas contundentes, como por ejemplo, buscar un espacio alternativo para la biblioteca y reforzar la compra de libros de Ciencias Básicas.

XIX. Garantizar el funcionamiento y mantenimiento del sistema de red instalado.

XX. Garantizar que las modificaciones sustanciales del plan de estudios (plan 2003) lleguen a la mayor cantidad de estudiantes que sea posible, teniendo en cuenta el grado de avance de cada uno en la carrera.

XXI. Garantizar la solución del problema edilicio de modo integral y definitivo.

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

I. Implementar los cambios en el plan de estudios referidos a:

- incluir en la cátedra “Generación I” del plan ‘96 una unidad específica referida a “ciclo térmico abierto y combinado” y una unidad introductoria sobre “centrales generadoras hidráulicas, atómicas y eólicas”, según la carga horaria establecida. Incluir estos mismos contenidos en la asignatura “Centrales Eléctricas I” del plan 2003 con la correspondiente ampliación de la carga horaria.

- Incluir en la cátedra “Transmisión y Distribución de la Energía” una unidad referida a la Regulación Económica en Redes de Transporte y Distribución. Incluir el mismo tema en las asignaturas “Transmisión de energía” y “Distribución de Energía” del plan 2003.

- Incorporar la nueva asignatura “Mecánica de Fluidos” al bloque de tecnologías básicas del plan de estudios 2003 con una asignación de 3 créditos de grado.

- Incorporar en la asignatura “Sistemas Eléctricos de Potencia” del plan 1996 una unidad específica referida al Impacto Ambiental producido por los Sistemas Eléctricos. Incluir el mismo tema en una unidad de la asignatura “Análisis y Protección de Sistemas Eléctricos”. Todas estas modificaciones deberán ser claramente formalizadas en la normativa institucional.

II. Incorporar formalmente como requisito obligatorio del trabajo final que éste contenga una evaluación económica, y de impacto social y/o ambiental. De la misma manera, garantizar que todas las actividades de Proyecto y Diseño que se realicen en las distintas cátedras contengan este tipo de evaluación. La normativa institucional deberá formalizar esta modificación.

III. Implementar efectivamente la práctica profesional supervisada y estrictamente de acuerdo con las modalidades previstas por la Resolución Ministerial 1232/01, esto es acreditar un tiempo mínimo de 200 horas de práctica profesional en sectores productivos y/o de servicios, o bien en proyectos concretos desarrollados por la institución para estos sectores o en cooperación con ellos. Debe aclararse que la Práctica Supervisada no puede darse por cumplida por acumulación de horas de prácticas realizadas en diversos lugares.

IV. Incluir formalmente en el plan de estudios contenidos de Ciencias Sociales y Humanidades como contenidos obligatorios para los planes vigentes. La normativa institucional deberá formalizar esta modificación.

V. Sustanciar el concurso propuesto a los efectos de cubrir el cargo de un auxiliar en la Cátedra de Materiales Eléctricos.

VI. Incorporar seis interruptores diferenciales trifásicos , uno para cada mesa de ensayo del Laboratorio de Máquinas Eléctricas, según cronograma presentado. Confeccionar un manual de seguridad, especificando riesgos, acciones a tomar e informes.

ARTÍCULO 4º.- Dejar establecidas las siguientes recomendaciones:

A la unidad académica

Recomendación 1. Asegurar la calidad y la eficiencia en el cumplimiento de las distintas funciones del Personal No Docente de Planta Permanente. Sería conveniente establecer un mecanismo de capacitación y evaluación del personal no docente y solucionar el sistema de calificación anual.

A la carrera:

Recomendación 1. Coordinar esfuerzos entre el Departamento de Electricista y las Secretarías competentes de la unidad académica para aprovechar el desarrollo institucional alcanzado por la Facultad en materia de cooperación interinstitucional para perfeccionamiento de docentes y estudiantes y para el fomento de las actividades de posgrado en beneficio de la carrera.

Recomendación 2. Coordinar la integración vertical entre Electrónica Aplicada y las asignaturas Sistemas de Potencia y Transmisión y Distribución de EE, entre la formación básica en electrónica de potencia y sus aplicaciones tecnológicas en el transporte de electricidad, en la operación de los sistemas de potencia y en la mejora de la calidad de onda

Recomendación 3. Mejorar la coordinación entre el Departamento de Ingeniería Eléctrica y el Departamento de Ingeniería Industrial, para evaluar proyectos específicos de inversión

# CONEAU

---

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

del sector eléctrico como tema de las actividades en Ingeniería Económica, con el fin de optimizar la formación de los alumnos en esta disciplina.

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

ARTÍCULO 6°.- Regístrese, comuníquese, archívese.

RESOLUCIÓN N° 606 – CONEAU - 04