

RESOLUCION N°: 526/03

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

Buenos Aires, 28 de noviembre de 2003

Expte. N°: 804-161/02

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

CONSIDERANDO:**1. El procedimiento.**

La carrera de Ingeniería Electrónica, Facultad Regional Avellaneda, Universidad Tecnológica Nacional, quedó comprendida en la primera etapa de la convocatoria voluntaria para la acreditación de carreras de Ingeniería, realizada por la CONEAU mediante Ordenanza N°032 y resoluciones N°147/02, N°293/02 y 294/02, en cumplimiento de lo establecido por la Resolución M.E. N°1232/01. Una delegación del equipo directivo de la carrera participó en el Taller de Presentación de la Guía de Autoevaluación realizado en la sede de la CONEAU el 10 de junio de 2002. Entre los meses de junio y septiembre y de acuerdo con las pautas establecidas en la Guía, se desarrollaron las actividades de autoevaluación que culminaron en un informe presentado el 17 de setiembre de 2002. 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 16 de octubre de 2002 con el Taller de Presentación de la Guía de Evaluación por Pares. Entre los días 23 y 25 de octubre se concretó la reunión preparatoria de cada comité. En ella se elaboró la agenda de visita a las unidades académicas. Dicha visita fue realizada los días 28 y 29 de octubre de 2002. El grupo de visita estuvo integrado por pares evaluadores y profesionales técnicos quienes se entrevistaron con autoridades, docentes, alumnos y personal administrativo; observaron actividades y recorrieron instalaciones. En la semana del 26 de noviembre de 2002 se realizó una reunión de consistencia en la que participaron los miembros de todos los comités de pares, se brindaron informes sobre las carreras en proceso de evaluación y se acordaron criterios comunes para la aplicación de los estándares. El Comité de Pares, atendiendo a las observaciones e indicaciones del Plenario, procedió a redactar el dictamen definitivo.

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

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

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

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

2. La situación actual de la carrera

2.1 La capacidad para educar de la unidad académica.

Las carreras de grado de la Facultad Regional Avellaneda (FRA) de la Universidad Tecnológica Nacional (UTN) se iniciaron en la institución predecesora, la Universidad Obrera Nacional, cuya estructura y denominación fueron modificadas en 1959, pasando a constituirse en Universidad Tecnológica Nacional.

Esta unidad académica ha presentado a acreditación las carreras de grado Ingeniería Civil, Ingeniería Mecánica, Ingeniería Química, Ingeniería Eléctrica e Ingeniería Electrónica.

Entre las carreras de grado no existe un ciclo común propiamente dicho, pero ha sido definido un bloque homogéneo constituido fundamentalmente por asignaturas del grupo de las ciencias básicas que, con alguna variante, es común para todas las carreras de Ingeniería. En su conjunto las actividades homogéneas configuran una cobertura adecuada para las disciplinas Física, Química, Matemática y Sistemas de Representación e Informática indicadas en la Res. 1232/01.

Para el ingreso a la carrera, los alumnos deben cursar el “Seminario Universitario”, consistente en un módulo de orientación general a la vida universitaria y un módulo de nivelación de matemática y física con examen excluyente, lo que constituye una instancia positiva de nivelación de los ingresantes.

El porcentaje de ingresantes con relación a los postulantes tuvo un pico de 73 % en 1998, y un mínimo en el presente ciclo lectivo de alrededor del 33 %. (Postulantes: entre 1.300 y 1000 por año. Ingresantes: entre 941 y 425 por año).

No obstante esta nivelación, los índices de deserción son muy altos y tienen lugar, preponderantemente, en el primer año con el cursado y aprobación de las asignaturas del grupo de matemáticas.

Salvo en algunas carreras, la tasa de egreso ha sido baja, seguramente debido al nivel de deserción y a la cronicidad.

La Unidad Académica ha admitido sus dificultades para cuantificar adecuadamente los sucesos de cronicidad y deserción estudiantil y expresa en la autoevaluación que algunos de los motivos son la inadecuada implementación de mecanismos de diagnóstico, el antiguo régimen de permanencia y flexibilidad de correlatividades, las posibilidades laborales adversas de los alumnos respecto del cursado regular de asignaturas, la existencia de un grupo significativo de alumnos desalentados por el cúmulo de finales adeudados y los encuadres docentes para asumir y contemplar curricularmente estos procesos.

En este sentido, la Unidad Académica ya ha tomado algunas iniciativas y ha implementado el Plan Alfa. El mismo consiste en un programa de apoyo que, mediante clases especiales, se propone lograr que estudiantes que han cursado casi todas las asignaturas lleguen a dar sus exámenes finales y como consecuencia atenuar la cronicidad.

La duración real de las carreras es elevada, con algunas diferencias entre carreras. La relación entre la duración real y la duración nominal varía entre 1,6 y 2,1. Estos valores están indicando una permanencia excesiva del alumno, la cual incide desfavorablemente en el rendimiento de los recursos de la unidad académica y en el tiempo de inserción del egresado en las actividades productivas.

Además del “Plan Alfa”, antes mencionado, la unidad académica ha implementado el “Plan Beta”, dirigido a apoyar a alumnos con dificultades en las asignaturas Probabilidades y Análisis Matemático.

Otra estrategia para atenuar la deserción y disminuir la cronicidad es el plan de becas. Se otorgan anualmente 61 becas generales y 16 “becas a alumnos destacados”. Estas últimas se asignan a alumnos ingresantes en base a antecedentes del ciclo secundario y a resultados del curso del Seminario de Ingreso.

Con respecto a los docentes, el número total de profesores y auxiliares ha ido disminuyendo en la última década (en 1990: 515; en 1997: 450; en 2002: 417) .Esto se acompañó, en los últimos cinco años, con una leve disminución del número de profesores con menores dedicaciones y un incremento del número de profesores con mayores dedicaciones. Si esta tendencia se mantuviera, se propiciaría una de las condiciones necesarias para desarrollar actividades de investigación, desarrollo tecnológico o vinculación con el medio.

Los niveles de formación de los docentes, en lo que respecta a la composición de la planta docente, están dados por un 89,3 % que poseen título de grado, un 10,2 % que poseen título de educación superior no universitaria y 0,5 % que no poseen título.

La selección de los docentes se hace a través de un sistema de concurso público que se encuentra correctamente reglamentado. El hecho de ganar un concurso habilita al docente a ser designado en carácter ordinario en el cargo, a los profesores por siete (7) años y a los docentes auxiliares por tres (3) años. En lo que concierne a las condiciones de permanencia, los docentes adquieren el derecho a través del concurso, quedando sujetos a las disposiciones generales que rigen para el personal del estado.

Se han realizado algunas acciones dirigidas al perfeccionamiento de los docentes (maestrías, especializaciones, cursos de posgrado) en el marco del FOMECE, referidos a temáticas conectadas con la gestión y la docencia universitaria. En este marco, los recursos fueron dirigidos a las asignaturas del grupo de ciencias básicas, tanto en lo que hace a acciones de capacitación como a programas de equipamiento.

CONEAU

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

Para la actualización y perfeccionamiento de graduados se han implementado numerosos cursos de capacitación, muchos de ellos diseñados para ser compartidos con alumnos y empresarios.

Habiendo revisado gran cantidad de asignaturas de variada posición en la estructura de los programas de las carreras y teniendo en cuenta que prevalecen las asignaturas de baja población de alumnos, se concluye que la necesidad de docentes para las actividades curriculares de grado está satisfactoriamente cubierta.

Merece destacarse la experiencia profesional del cuerpo docente, tanto en los niveles de profesores como en los niveles de docentes auxiliares. Varios de los Directores de Departamento se desempeñan en el ámbito profesional ocupando cargos relevantes en empresas como Edenor S.A, YPF, Central Puerto S.A. y desarrollando proyectos a nivel profesional, pertinentes y significativos para la carrera que tienen a cargo.

En materia de política de investigación científica y desarrollo tecnológico debe señalarse que la Unidad Académica presenta una debilidad. Seis de los proyectos presentados pertenecen a Ingeniería Química pero habían sido aprobados al momento de la evaluación y no contaban con presupuestos asignados. Otros tres proyectos presentados ya han concluído. Ninguno de ellos cuenta con financiamiento externo.

En vista de la situación evidenciada por las consideraciones precedentes, se considera que la política de investigación existente no es suficiente para lograr el nivel adecuado de actividad en el marco de la institución.

Las actividades de vinculación con el medio también se consideran débiles. La Unidad Académica cuenta con catorce (14) convenios, varios de ellos ya finalizados. Solo 6 se encontraban vigentes al momento de la evaluación, previéndose la finalización de tres de ellos en diciembre de 2002 y de los otros tres en 2004. Solamente dos convenios prevén la participación de alumnos.

La Unidad Académica posee dos edificios de su propiedad, uno ubicado en Avellaneda y otro en Villa Dominico, lo que garantiza la estabilidad de los derechos de la

institución. Ambos se hallan operativos con algunas deficiencias de mantenimiento que no son demasiado significativas.

La Unidad Académica cuenta con 23 laboratorios para cubrir las actividades experimentales en todas las carreras. Adicionalmente cuentan con 13 gabinetes informáticos provistos de cantidades variables de computadoras personales, software utilitario corriente y algunos equipos periféricos.

Analizando en detalle los laboratorios, se puede afirmar que es necesaria la concreción de planes de mejoras en este aspecto, que no solo cubran un mayor equipamiento en algunos de ellos, sino también que se adecuen las condiciones de seguridad y tamaño en otros.

En la visita de pares se observó, de todos modos, buena organización para el uso de los laboratorios y del instrumental disponible, incluyendo procedimientos para normalización de las relaciones entre las cátedras y el personal asignado a los laboratorios en forma permanente.

Las Bibliotecas, en lo que respecta a “tecnologías básicas” y a “tecnologías aplicadas”, pueden considerarse deficientes. El grado de actualización es muy bajo, faltando títulos imprescindibles para nivel de consulta de los alumnos y obras de nivel superior para la profundización y enriquecimiento de las cátedras. No existe una hemeroteca técnica, ni suscripción a publicaciones periódicas de nivel reconocido y sólo se reciben revistas de distribución gratuita con nivel de divulgación técnica.

Con relación a la estructura de gobierno de la Unidad Académica, se considera que es totalmente apta para dirigir y controlar el desarrollo de los objetivos y misiones declarados en el estatuto de la Institución. En lo que respecta a la Regional Avellaneda, la organización contempla ocho líneas de acción: Académica, de Extensión y Administrativa (con rango de Secretarías), Planeamiento y Relaciones Institucionales (con rango de subsecretarías) y Universidad-Empresa e Investigación y Desarrollo (con rango de Centros de Coordinación), todos coordinados por una Secretaría General. El Consejo Académico está formado por los cuatro claustros, es presidido por el Decano o el Vice

Decano y ejerce el gobierno de la Facultad. En este Consejo se integran tres comisiones permanentes: de Enseñanza, de Interpretación y Reglamento y de Presupuesto y Planeamiento.

El área administrativa está constituida por cuatro direcciones y dieciocho departamentos.

La planta de personal “administrativo y técnico” muestra una tendencia numéricamente declinante, con un ascenso puntual en el año 2000, observándose una preponderancia en los cargos de mayor categoría en el escalafón. El acceso a dicha planta se realiza por medio de concursos de antecedentes y oposición, lo mismo que la promoción dentro del grado de antigüedad. La unidad académica organiza cursos y talleres de perfeccionamiento de la planta no docente.

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

La Unidad Académica cuenta con un conjunto de Actividades Curriculares homogéneas, comunes a todas las carreras. En su conjunto, cubren la carga horaria mínima y configuran una cobertura adecuada de contenidos disciplinares para Física, Química, Matemática y Sistemas de Representación e Informática, indicadas en la Res. 1232/01

Las ciencias básicas presentan un buen grado de integración entre las Actividades Curriculares homogéneas. La perspectiva de especificidad respecto de las diferentes carreras se torna más evidente en las actividades prácticas. Si bien se llevan a cabo actividades de proyección profesional, a requerimiento de las asignaturas integradoras en cada año, no puede decirse que esta tarea se lleva a cabo sistemáticamente, sostenida desde un programa explícito de seguimiento institucional.

En las Ciencias Básicas se produciría una mejora sustancial si la UA propiciara una revisión de los contenidos de los programas de actividades curriculares homogéneas en torno a núcleos de conocimiento, relacionados internamente con problemáticas propias de las disciplinas y coordinadas externamente según el perfil de cada carrera. Se entiende que la UA está en condiciones de implementar tales cambios, tanto a

través del Consejo Departamental de Ciencias Básicas, como a partir del Equipo Interdisciplinario que funciona en el Seno del Consejo Académico.

Los objetivos de los planes de mejoramiento con respecto a este núcleo apuntarán adecuadamente a subsanar las consideraciones anteriores, si se logra explicitar mejor el núcleo “Gestión Curricular”, sobre todo en los aspectos referidos a la articulación, actualización pedagógica y disciplinar. Los indicadores a este respecto constituyen un buen punto de partida para el seguimiento de esos aspectos.

Con relación al cuerpo académico correspondiente al área de Ciencias Básicas, se considera que las dedicaciones y cantidad de cargos docentes son adecuados. También lo es el nivel de los docentes, basándose en las producciones elaboradas para las diversas actividades curriculares. La relación docente/alumno es aceptable.

Una debilidad en el área de matemática es la ausencia de contenidos de Análisis Numérico y en algunas asignaturas, Cálculo Avanzado. Otra afirmación en este sentido es que las ciencias básicas en general carecen de actividades de intercambio sistemático y fluido entre los diferentes miembros de las actividades curriculares.

La formación de los docentes se considera adecuada para las funciones que desempeñan en las respectivas actividades curriculares. La formación de posgrado que muchos de ellos han encarado indica que a mediano plazo el plantel docente de las ciencias básicas logrará un nivel de conocimientos muy bueno, tanto para satisfacer la demanda de las diferentes carreras de la UA, como para efectuar reconfiguraciones didácticas pertinentes a la formación práctica y articulación entre las actividades curriculares.

Los docentes de las ciencias básicas en su conjunto presentan una debilidad respecto a la actividad de investigación, ya que ninguno de ellos la desarrolla en el área.

Se considera ampliamente adecuada la intención de la UA de propender a la actualización permanente del plantel docente en general. El Consejo Departamental de Ciencias Básicas deberá trabajar, por una parte, en el desarrollo de planes de articulación entre actividades curriculares, aprovechando el objetivo general de perfeccionamiento y actualización del personal docente, enunciado en los planes de mejoramiento de todas las

carreras de las UA. Por otra parte, dado el interés que varios docentes demostraron durante la visita hacia trabajos de investigación relacionados al área de Enseñanza de las Ciencias (algunos de ellos con acciones concretas de perfeccionamiento y posgrado), será una buena oportunidad para profundizar en políticas de investigación del área, tal como lo expresan los mencionados planes.

Con respecto a los alumnos, puede inferirse a partir de las calificaciones promedio que el rendimiento es satisfactorio, teniendo en cuenta que se trata de asignaturas de los primeros años. El Seminario universitario común al ingreso de las carreras se considera un sistema por demás beneficioso para propender a mejorar aquellas calificaciones.

Tanto el nivel de comprensión, como el de conocimientos exigidos es alto y aceptable para las ciencias básicas.

Se coincide en general con las opiniones vertidas por la UA en la autoevaluación, respecto a las situaciones de desgranamiento, deserción y cronicidad del cuerpo estudiantil, destacando el trabajo tutorial de importancia que realizan desde 1999 con el Proyecto Alfa y actualmente con el Plan Beta (que incluye la reelaboración permanente del Seminario Universitario, el cual también se vincula a las mejoras en la articulación con el nivel medio y con el primer nivel de las carreras)

Los métodos de evaluación descriptos para las materias de Ciencias Básicas, son razonables y valoran el conocimiento adquirido por parte de los alumnos de un modo exigente.

La UA deberá sistematizar los datos referidos a antecedentes de los alumnos, a los fines de sacar conclusiones fundamentadas sobre el desempeño estudiantil vinculado a estos factores.

Con relación a la infraestructura y el equipamiento, se considera que los laboratorios de computación no son suficientes para llevar a cabo prácticas intensivas en el área de Matemática, sin embargo, los docentes realizan un excelente aprovechamiento de los mismos. En el caso de Física, los trabajos de laboratorio que se llevan a cabo en las

Aulas-Talleres-Laboratorio, si bien cuentan con equipamiento adecuado para las actividades programadas, necesitarían reforzar el equipo informático. En Química, los dos laboratorios básicos poseen equipamiento adecuado para las prácticas propuestas. Sin embargo, deberán reforzarse algunas medidas de seguridad para el trabajo con los alumnos.

El acervo bibliográfico, en lo que respecta a ciencias básicas, es de calidad adecuada; aunque no se dispone cantidad. El equipo informático no es suficiente para un uso masivo de los estudiantes, aunque el software para las consultas sea adecuado en las diferentes carreras. La biblioteca de Villa Domingo posee una sala de lectura de medidas razonables, lo cual no puede aseverarse sobre la biblioteca en la sede Mitre. Se coincide con la opinión del constataador en el sentido de que “...la **biblioteca** tiene un desarrollo precario de servicios... Atiende únicamente las necesidades primarias de los niveles iniciales académicos...no integra redes ni consorcios que permitan un uso óptimo de los recursos... La **red** está desarrollada con eficiencia y equipamiento adecuado, pero no cuenta con una Intranet para gestión académica de contenidos”

Se considera necesario que la UA facilite las actividades que conducen al objetivo de equipar y actualizar las bibliotecas, enunciado en el plan de mejoramiento. Este debería reforzarse con la inclusión de algún indicador con relación a la integración a consorcios y redes informáticas.

2.3 El currículo en desarrollo

La Carrera de Ingeniería Electrónica fue incorporada en el año 1963. Debido al auge de la especialidad en esos años, ha sido una de las más requeridas desde su creación, aportando entre el 30 y el 40 % de los ingresantes, hasta hace pocos años.

Cuenta actualmente con un solo plan de estudios vigente, el cual data del año 1995. La duración teórica prevista es de 5 años y un cuatrimestre, donde se culmina con un Proyecto Final Integrador.

No comparte un ciclo común dado que el mismo no existe como tal. En cambio se definen asignaturas “homogéneas”. Se comparte el criterio organizacional de armar comisiones tratando de agrupar a alumnos de una misma carrera. De esta forma se

pueden orientar algunos aspectos del desarrollo, a temas específicos de la especialidad elegida por los alumnos.

La carga horaria del plan de estudios, en horas reloj, cumple con lo requerido por la Res.1232/01 para los distintos bloques curriculares y la totalidad de la carrera, salvo el caso de la Práctica Profesional Supervisada, que no está incluida en el plan. El conjunto de bloques curriculares cumple con los contenidos requeridos para la especialidad.

Se dedican 990 horas a las Ciencias Básicas, con una carga de 470 horas para Matemáticas, 322 para Física y 124 para Química. Tecnologías Básicas tiene 1271 horas, Tecnologías Aplicadas 1328 horas y Complementarias 419 horas. En Matemática se detecta la necesidad de incluir contenidos de Análisis Numérico.

En el caso de Sistemas de Representación y Fundamentos de Informática, el primero dedica 74 horas. Fundamentos de Informática esta cubierta por la materia Informática I de 1º y se extiende en Informática II de 2º año. Ambas están consideradas como Tecnologías Aplicadas.

Sistemas de Representación está contemplada como actividad extra curricular y se da solamente a los alumnos que no provienen de casas de estudio con formación técnica.

Hay dos asignaturas, Ingles I e Ingles II consideradas como complementarias. Totalizan 100 horas y se dan en los primeros años de la carrera.

La formación en Comunicación Oral y Escrita se cubre con la asignatura anual Redacción de Informes (Electiva), con 99 horas, y con más orientación hacia las necesidades de comunicación escritas típicas de la ingeniería. Se considera que esta asignatura debería ser obligatoria e incluir más contenidos dedicados a la expresión oral.

Las horas dedicadas a Formación Experimental, Resolución de Problemas y Actividad de Proyecto y Diseño, superan los mínimos establecidos para estas áreas.

El Plan de Estudios cumple parcialmente con los criterios de intensidad requeridos por la Res.1232, debido a la no inclusión de la Práctica Profesional Supervisada. La carrera considera que este aspecto de la formación se cumple para

aquellos alumnos que hacen pasantías o trabajan en proyectos reales para terceros. Si bien lo anterior se puede considerar como válido, desde el punto de vista formal no está incluido en el plan de estudios y no se puede asegurar para todos los alumnos.

Los planes de mejora prevén la inclusión de Practica Profesional Supervisada para todos los alumnos, tomando como base la modalidad de pasantías actuales. El plazo de realización se extiende hasta 2005 pero no indica etapas intermedias para metas específicas. Los indicadores de avance no son específicos de acuerdo con las metas indicadas. La alternativa de financiamiento es con recursos propios pero no se indican montos estimados (Esto se liga con otro Plan de Mejoras que se refiere a fortalecer el desarrollo de políticas para, entre otros puntos, sostener e incrementar Servicios a Terceros).

El título otorgado es el de Ingeniero Electrónico, coincidente con el que menciona la Res.1232. La estructura actual cumple las correspondencias entre contenidos curriculares, título y alcances, requeridos por la Res.1232. Se revela, además, consistente con los objetivos de la carrera y el perfil deseado para el profesional que egresa.

Las asignaturas del Plan de Estudios están convenientemente distribuidas y con una carga horaria proporcionada para cada bloque. Se verifica la existencia de un tronco integrador, formado mayoritariamente por asignaturas relevantes para la especialidad y que siguen una razonable secuencia a lo largo de la carrera.

La distribución horaria de los distintos bloques indica una fuerte orientación a la formación en cuestiones básicas de la ciencia y la tecnología ya que representan un 57% de la carga horaria total. Esto tiene asociado a su vez una carga horaria de Formación Experimental del orden de 12 %, del 10% en Resolución de Problemas y 15% en Proyecto y Diseño, este último imputable a Tecnologías Básicas exclusivamente.

En cuanto a la proporción de Tecnología Aplicada (33%), la misma tiene asociada una carga de Formación Experimental del 12 %, de Resolución de Problemas del 10% y de un 12% Proyecto y Diseño. Si bien se observa una carga equilibrada, hay que

tener en cuenta que en la realidad, la carga de Proyecto y Diseño es bastante mayor, ya que hay dedicación fuera de lo nominal.

Respecto a Complementarias (que representan un 10 % de la carga); un 24 % corresponde a Inglés, un 35% al área Sociedad y Tecnología y a Ciencias Sociales y un 41 % está dedicado a Gestión Ingenieril, Legislación y Economía, estas dos últimas estrechamente ligadas a la Gestión.

La distribución indicada resulta significativa si se tiene en cuenta que una sólida formación en cuestiones básicas, más estables que las Aplicaciones, hacen que el alumno esté en buenas condiciones para enfrentarse a múltiples aplicaciones de la tecnología y a los veloces cambios que se producen.

Respecto a las electivas, a lo largo de la carrera representan un 7% en total, que incluye un 5% dedicado a las Especialidades y un 2 % a Ciencias Sociales y Gestión Ingenieril.

Si bien no existen orientaciones por especialidad formalmente establecidas en la carrera, el alumno puede, a partir del último año, seleccionar materias que le permitan una mayor especialización de acuerdo a sus preferencias. Esto no constituye, necesariamente, elementos de base que no hayan sido dados en el contexto de las materias obligatorias, sino que llevan los mismos a áreas más específicas. El conjunto de electivas actuales revela una mayor orientación hacia las comunicaciones. Se considera que la carrera debería incluir más electivas de otras áreas (ej: Control), para ampliar las posibilidades de elección por parte del futuro profesional.

En relación con la bibliografía recomendada para cada materia, la misma cubre los temas que se indican en los contenidos. No obstante, la biblioteca central no está convenientemente equipada como para satisfacer adecuadamente los requerimientos bibliográficos requeridos por todas las materias. Además, cuenta con pocos ejemplares de aquellos títulos que posee, los cuales corresponden a ediciones mas bien antiguas.

Por otro lado, no se cuenta con una hemeroteca adecuada, la cual prácticamente no existe. Las pocas publicaciones de que se dispone, incluso las de

distribución gratuita, son incompletas y antiguas. El material de hemeroteca se obtiene fundamentalmente a partir de donaciones de docentes y alumnos. Parte del material de cada carrera, en especial algunos textos más modernos, manuales específicos y revistas, se mantienen en las bibliotecas departamentales, a al cual pueden acceder los alumnos. No se cuenta con acceso a redes y consorcios bibliográficos externos.

La estructura curricular refleja, en general, una adecuada secuencia que permite integrar los contenidos en forma creciente de acuerdo a su complejidad. Esto se refleja fundamentalmente a través de las materias integradoras. No obstante, se detecta la necesidad de revisar el esquema de correlatividades y/o articulación entre algunas asignaturas. Cabe citar el caso de Dispositivos Electrónicos en 2º año y Física III en 3º año. Los contenidos de Dispositivos Electrónicos incluyen conceptos de Física del sólido, que implican conocimientos de Física Cuántica que toca la Física III. Eventualmente, ambas asignaturas deberían estar en el mismo año y articular entre sí.

Respecto a la formación práctica, prácticamente el 86% de las materias que un alumno cursa durante su carrera, tienen actividad de formación experimental y/o de proyectos.

En la parte de ciencias básicas, cabe acotar que las instancias de suficiencia de recursos no son responsabilidad de una sola carrera, en este caso Electrónica. Para Matemáticas, los laboratorios de informática necesarios para enseñar a los alumnos el software Mathematica, son insuficientes en cantidad, no obstante lo cual se realiza un buen trabajo. Para Física y Química los recintos utilizados para laboratorio son de diseño clásico y adecuados al número de alumnos, el equipamiento disponible está en buen estado y se adecua a las actividades planteadas. No obstante, se detecta que hay necesidad de renovar parte del mismo debido a su obsolescencia, como así también mejorar las instalaciones de seguridad en las áreas de Química. (ej: lavaojos, interruptores).

Para los ciclos superiores de la carrera, los laboratorios e instrumental disponible se adecuan a las necesidades. Los alumnos son distribuidos en comisiones a lo largo de la semana, lo cual permite, por un lado mayores opciones para la cursada y por el

otro lograr que se armen grupos de trabajo de no más de 4 o 5 personas por mesa de trabajo. Esto contribuye a mejorar el proceso de enseñanza-aprendizaje de las prácticas.

El pañol de equipos e instrumentos cuenta con un parque que, si bien no sobrea abunda y no es mayoritariamente moderno, es mantenido en buen estado, perfectamente acomodado y catalogado, lo cual facilita su rápida disponibilidad y movimiento hacia las mesas de trabajo. El instrumental y los equipos de experimentación no están fijos en las mesas, salvo algunos elementos (fuentes de poder, instrumentos de medición básicos). De acuerdo con la práctica, el pañol prepara los equipos e instrumentos necesarios y se arman los puestos de trabajo para los alumnos. Se detecta no obstante la necesidad de incorporar algunos equipos nuevos no disponibles (ej: Un analizador de espectro) y renovar parte de los existentes por otros más modernos. Algunos equipos son contruidos por los alumnos, bajo supervisión de los docentes y según una lista de equipos o instrumentos sugeridos (lista de 30 aproximadamente). En la visita se pudo apreciar, por ejemplo, un sintetizador de frecuencias entre 1 Hz y 30 MHz, en pasos de 1 microHz., contruido por alumnos.

Se está preparando un laboratorio de libre acceso y tutelado, para los alumnos. La idea es que puedan realizar diversas actividades, tales como reproducir prácticas o, armar, probar y medir circuitos y equipos, de interés personal.

En la parte informática se cuenta con software para simulación de circuitos eléctricos y electrónicos (Microcap, PCSpice, Workbench) y para simulación de sistemas de control (Simulink).

Respecto a convenios, se han identificado unos 15 aproximadamente, algunos de los cuales involucran uso compartido de equipamiento y donde participa Electrónica en conjunto con otras carreras. No es posible establecer cual es la participación y responsabilidades de la carrera, ni el uso y aprovechamiento que se hace de las instalaciones y equipos involucrados por parte de la misma en beneficio de los alumnos. Varios convenios ya se completaron, otros no están aún firmados y en general no hay referencia a resultados.

Los planes de mejora incluyen la actualización de equipamiento en general, el incremento de aulas-taller y la producción de material didáctico. No obstante, no se puede establecer, al menos- que porcentual de equipamiento se espera renovar, cuantas aulas-taller incorporar y los costos estimados en que se incurrirá. Asimismo, el cronograma es demasiado amplio y no muestra etapas intermedias de desarrollo del plan.

Respecto a cuestiones de adecuación de instalaciones, particularmente en lo referente a seguridad en laboratorios de ciencias básicas, no se explicitan en los planes presentados.

La formación en Proyecto y Diseño de Ingeniería se desarrolla, en general, con un nivel adecuado de complejidad creciente. En particular, las materias integradoras permiten integrar los conceptos y experiencias prácticas adquiridas en materias previas, con una razonable articulación con las asignaturas del mismo año. En el caso particular del Proyecto final, este permite integrar completamente los conocimientos adquiridos a lo largo de la carrera, incluyendo los aspectos legales y económicos de los proyectos.

El cuerpo académico de la carrera está integrado por casi 200 docentes. Se observa que un 74% tiene dedicaciones entre 10-19 horas, un 10% entre 20-29 horas y un 14% 9 horas o menos. Esto se corresponde, en principio, con la característica histórica de la UTN respecto a que los docentes provienen mayoritariamente de la industria y trasladan su experiencia a la carrera. Analizando el bloque 10-19 horas, se observa a su vez que hay un 16% de Titulares, un 7% de Asociados, un 33% de Adjuntos y un 20% de Jefes de TP.

En cuanto a su formación, 75% tiene grado universitario, con un 63% formado en ingeniería. Un 7% tiene grado de Magister y un 17% no tiene formación universitaria. De acuerdo con lo indicado anteriormente, el mayor porcentaje se ubica en la banda de dedicaciones de 10-19 hs.

Un 88% del plantel está dedicado a Tecnologías Básicas y un 90 % a Tecnologías Aplicadas.

Se verifica que los cursos y comisiones, para toda la carrera, están razonablemente cubiertos. No obstante, se detecta la conveniencia de incrementar, en

algunas asignaturas, la cantidad de docentes auxiliares. A la luz de las distribuciones mostradas se puede verificar además, que la mayor parte de las asignaturas específicas de la carrera, están cubiertas por docentes formados en ingeniería y con cargos acordes a las distintas responsabilidades.

Las dedicaciones, mayoritariamente simples, así como la falta de docentes categorizados dentro del sistema científico formal, se condicen con la no existencia, actualmente, de actividades de investigación y la muy escasa actividad en extensión y vinculación con el medio.

Esto justifica también la carencia de grados de doctor en el cuerpo académico.

El plantel no universitario mantiene posiciones gracias a sus antecedentes, idoneidad y antigüedad en los cargos. No obstante, para adecuarse a las políticas de la universidad, este grupo está realizando especializaciones o cursos de grado, fundamentalmente en docencia universitaria.

Los planes de mejora contemplan la regularización de la planta docente auxiliar, implementando llamados a concurso.

Como ya se dijo, la participación docente en temas de investigación y/o vinculación con el medio es prácticamente nula. Se registra la participación de tres docentes participando conjuntamente en tres proyectos vinculados a electrónica. La información sobre los mismos es muy escasa e incompleta. Dos se terminaron en el 2001.

Existe un plan de mejora relativo a perfeccionamiento y actualización del personal docente el que seguramente contribuirá a mejorar la calidad del proceso enseñanza-aprendizaje y consecuentemente mejorará el rendimiento de los alumnos. No obstante, el mismo no explicita cantidades de docentes a involucrar, cronograma con etapas intermedias y resultados específicos, ni montos estimados.

Con relación a los alumnos: la carrera tuvo 540 postulantes en el año 2002, de los cuales ingresaron 182. Tomando como base el año 1995 se observa un crecimiento muy moderado de la cantidad de postulantes, no obstante lo cual se verifica un descenso

sostenido de los ingresantes. Este efecto se atribuye en gran medida a la creación de la Carrera de Ingeniería Industrial en 1995, que comenzó a absorber alumnos en detrimento de otras carreras, incluida Electrónica.

El rendimiento promedio del alumnado se puede establecer en general como bueno, con mejor desempeño en los ciclos superiores de la carrera. De las fichas de actividades curriculares y tomando como referencia el año 2001, se observa que el promedio de aprobados vs. inscriptos se ubica en el 63%. Respecto a la aprobación de exámenes, el promedio de aprobados vs. cantidad que rinde, se ubica en el 83%. El promedio de las notas de calificaciones, se ubica en 6. En cada caso, los mayores porcentajes se ubican en los ciclos superiores de la carrera, lo cual es coherente con el grado de madurez que ya han adquirido los alumnos en el estudio, a estos niveles.

En cuanto a los métodos de evaluación, son apropiados para el tipo de asignaturas y actividades que se realizan.

Respecto al rendimiento en áreas específicas de conocimiento, evaluable por medio del ACCEDE, no se puede realizar debido a que por razones ajenas a la Carrera no se tomo la evaluación correspondiente.

Se observa que se produce desgranamiento en prácticamente todas las asignaturas a lo largo de la carrera, siendo más marcado en los dos primeros años, donde también se producen las mayores deserciones. Desde la implementación del Seminario Universitario para el ingreso, se nota un marcado descenso en el porcentaje de deserción, no así en el de alumnos desaprobados, lo cual se corrobora con la información de las actividades curriculares.

Respecto a situaciones generales de desgranamiento puede decirse que, para los bloques de asignaturas homogéneas en su conjunto, la situación mejora notablemente a partir de 1999, con el sustancial descenso del número de ingresantes.

En las asignaturas de los ciclos superiores y a medida que el numero de alumnos por asignatura disminuye, se observan mejores rendimientos, con muy poco desgranamiento y casi sin deserciones.

No obstante, se ha venido arrastrando un problema de vieja data, de situaciones de deserción por parte de alumnos terminados de cursar, pero desalentados por tener varias materias adeudadas sin rendir. A raíz de este problema se creó el Plan Alfa, para alumnos del plan de estudios anterior a 1995, basado en un “acompañamiento con exigencias” y que ha demostrado ser efectivo. Se diseñó un plan Beta, similar, para los casos que corresponden al Plan vigente.

En general la tasa de egreso se ha mantenido relativamente constante a lo largo de los años, siendo del orden de 4% a 5%, en los últimos tres años, y con tendencia a mejorar.

Es difícil cuantificar y evaluar todos los aspectos del desgranamiento, cronicidad y deserción, debido a la falta de sistematización de los datos.

En cuanto a la duración de la carrera, el promedio de duración ha sido, en general, mucho mayor que el tiempo nominal previsto para la misma. El problema fundamental radica en el efecto del proceso de desgranamiento, que en promedio ha llevado la carrera a prolongarse en muchos casos a más del doble de la duración. Los mecanismos para mejorar el nivel de los nuevos ingresantes mediante el Seminario de Ingreso y el revertir el efecto acumulación de materias sin rendir (permitido en periodos anteriores) obligando a rendir un mínimo número de asignaturas por año, están siendo contribuyentes a disminuir el tiempo de duración de la carrera a períodos entre 7 a 9 años. A esto se sumará el efecto de mejoras derivadas del perfeccionamiento docente, encarado en los planes de mejora.

Respecto a los graduados, no se lleva un registro de sus actividades. No obstante, es de conocimiento general que muchos graduados se vienen desempeñando en diversas empresas y organismos y que en general, la opinión de los empleadores es muy positiva respecto a los graduados de las UTN. Hay un número importante de graduados que se desempeñan como docentes en distintos cargos, en muchas de las asignaturas de la carrera. Esto se puede considerar una fortaleza en la composición del cuerpo docente.

La participación de los alumnos en actividades de investigación, extensión y vinculación no es relevante ya que, como se dijo antes, estas actividades no son significativas en el ámbito de la carrera.

Hay un plan de mejora para el rediseño de los actuales sistemas de registro y procesamiento de información., que incluye la integración de los sistemas actuales e incorporación de nuevo software, como así también de módulos para atender las necesidades de gestión orientadas a la toma de decisiones. El cronograma es genérico para el periodo 2003-2005 y no indica etapas para alcanzar resultados específicos. Tampoco se indican montos tentativos para este proyecto.

No hay planes de mejora orientados al tratamiento de los temas relativos a los graduados, que actualmente no se realiza.

Con respecto a la infraestructura y el equipamiento, tal como se mencionó, las instalaciones, el equipamiento y el instrumental son razonablemente adecuados y suficientes para atender el régimen de prácticas actual previsto para las comisiones definidas y cuentan, en general, con elementos de seguridad apropiados.

Algunas asignaturas hacen la observación de que es necesario incorporar más equipamiento y actualizar el parque existente. Respecto a los planes de mejora presentados, ya se trataron los mismos anteriormente.

Respecto a los centros de documentación e información, para la carrera de Electrónica el centro de documentación relevante es la biblioteca central y la extensión a bibliotecas departamentales, ubicadas en el edificio de Villa Dominico.

El fondo bibliográfico informado es de unos 3400 libros, no aclarándose si son títulos distintos o cantidad de ejemplares. De esta dotación informada, se tienen un 5% para ciencias básicas, un 51 % para tecnologías Básicas, un 42% para Tecnologías aplicadas y un 2% para complementarias. De la visita realizada, los muestreos realizados y lo hablado con el personal de biblioteca y de la carrera, se puede establecer que la bibliografía es insuficiente para cubrir las necesidades de las cátedras y por otro lado la disponible es bastante antigua.

Los servicios disponibles en la biblioteca están parcialmente automatizados e incluyen: préstamo de libros en sala y para llevar por sistema manual, consulta del catálogo por medios manuales y automatizados, consulta automatizada a la base de datos bibliográfica. Hay disponibilidad de acceso a Internet en la biblioteca pero no hay acceso a la consulta bibliográfica vía Internet.

No hay acceso directo por parte de los alumnos al material bibliográfico (estanterías), el cual debe pedirse a los bibliotecarios. La sala de lectura no es muy grande, tiene mesas compartidas de a 4 personas y no permite una división en sala parlante y silenciosa.

En cuanto a la hemeroteca, prácticamente no existe, el poco material disponible es obsoleto y no hay suscripciones a nada.

El equipamiento informático con que cuenta la biblioteca no es muy moderno pero permite realizar las tareas mínimas mencionadas. La base bibliográfica se gestiona con Winsis, un software especializado para este fin. No hay acceso a otros centros de documentación, redes de información o bases de datos, salvo el acceso on-line a los catálogos de la Facultad de Ingeniería de la UBA.

No se cuenta con presupuesto propio para realizar adquisiciones. La pocas que se realizan se hacen con lo recaudado en concepto de multas por demoras en la devolución de prestamos (0,20 \$ por día) o por donaciones recibidas de otras instituciones.

El departamento de electrónica cuenta con una biblioteca departamental, que tiene algunos libros especializados y que pueden ser consultados por los alumnos, pero que en general adolece de las mismas limitaciones mencionadas.

Los planes de mejora referidos a biblioteca indican la incorporación de 180 obras a obtener con producidos propios. 100 de ellas se indican durante el ciclo 2002 (no se verificó si este material ya está ingresando) y 80 durante el 2003-2005. El plan de adquisición no indica cuantos títulos y ejemplares de cada uno se incorporarían, lo cual no permite saber si esto da una adecuada cobertura para las necesidades de toda la carrera. Esta previsto integrar redes y consorcios bibliográficos virtuales, pero no se tienen

mayores precisiones. Los planes no indican en ningún caso montos estimados comprometidos o a comprometer.

2.4 La gestión curricular

La misión institucional de UTN-FRA se encuadra dentro del marco más general de la UTN, que en su estatuto establece que "su misión específica es crear, preservar y transmitir la técnica y cultura universal en el campo de la tecnología".

A partir de esta declaración, los fines perseguidos se pueden resumir en base a los siguientes ejes:

- La docencia, preparando profesionales en el ámbito de la tecnología.
- La investigación, orientada al mejoramiento y desarrollo a la industria.
- La extensión y vinculación con universidades, instituciones técnicas y culturales, la industria y las fuerzas económicas del país.

La información disponible sobre el cuerpo normativo de la FRA y en particular las normativas referidas a la carrera, reflejan que la misma se enmarca dentro de un contexto que la compromete y le provee herramientas para planificar y desarrollar acciones conducentes a lograr el cumplimiento de objetivos propios, consecuentes con los objetivos institucionales.

La estructura de gobierno y administración de la carrera se constituyen según la figura de Departamento. El mismo está a cargo de un Director que dura 4 años en su función, quien es asistido por el Secretario Departamental. Existe también el Consejo Departamental, integrado por los Directores de las Cátedras, que es responsable por el seguimiento curricular de la carrera. El Director del Departamento es parte de, e interactúa con, la estructura de gobierno de la UA. Asimismo y en parte debido a la concentración en el mismo edificio, se puede apreciar que las relaciones entre autoridades se muestran como fluidas y se caracterizan por la libertad de acción y de expresión en relación con las funciones que cumple cada uno. Esto sin dudas, es contribuyente a una mayor efectividad en cuanto a la coordinación y la planificación, en general.

Si bien y tal como se dijo anteriormente, la investigación científica y el desarrollo tecnológico, así como la extensión y la vinculación con el medio, son actividades que la Institución tiene asociadas y definidas como parte de la misión a cumplir, la Carrera de Electrónica no está llevando a cabo prácticamente ninguna actividad sustantiva en este sentido, habiéndose desarrollado en cambio en el eje docencia. Esto se traduce en una escasa y casi nula existencia de proyectos, falta de docentes con formación a nivel de posgrados y doctorados y categorizados en sistemas de investigación formal reconocidos. En el caso de los escasos proyectos realizados, los mismos responden al concepto de desarrollar “modelos de utilidad” y son llevados adelante por algunos docentes en forma personal.

En lo que hace a extensión y vinculación con el medio, ya se hablo sobre la existencia de algunos convenios, donde tiene participación la carrera pero que no representan una actividad sustantiva según requiere la Res.1232. Sin dudas, lo expuesto tiene consecuencias sobre la calidad académica de la carrera y consecuentemente sobre la formación de los futuros profesionales.

Es de destacar, no obstante, que la UTN ha definido políticas en esta materia que se encuentran documentadas y mencionadas en la auto evaluación.

Los planes de mejora incluyen el fortalecimiento de políticas institucionales en el campo de la investigación científica. Los mismos contemplan algunas metas a alcanzar y acciones específicas a seguir. No obstante los planes no establecen el encuadre dentro del contexto de las políticas de la UTN, qué líneas de proyecto se espera encarar, cantidades o porcentajes de docentes a incorporar y/o categorizar, montos estimados que serán afectados. El cronograma es genérico, ente 2003 y 2005 pero no da idea de avance en etapas con resultados específicos, que luego se puedan seguir y evaluar sobre la base de los indicadores mencionados.

De igual forma, se presentan planes de mejora que incluyen el fortalecimiento de políticas institucionales en el campo de la extensión, la vinculación con el medio y la cooperación institucional. Las acciones previstas contemplan, entre otros

puntos, suscribir acuerdos específicos para la carrera a partir de acuerdos preexistentes. No queda claro que líneas de trabajo se han de priorizar, que acuerdos marco preexistentes servirán de base, que escenario de empresas y organismos es posible considerar y que montos, si corresponde, deben ser considerados. Por otro lado, el cronograma es genérico para el período 2003-2005, no explicitando resultados a alcanzar en etapas intermedias definidas.

Si bien no ha sido evaluada previamente por agentes externos, la carrera ha participado en un proceso de auto evaluación interna, llevado a cabo por la UTN en el período 1999-2000.

Las principales conclusiones y planes de acción emanados de dicha auto evaluación se han reflejado en la implementación del Plan Fénix para mejorar la retención y rendimiento de alumnos, mecanismos de seguimiento y revisión continua del Seminario de Ingreso, adecuación de recursos edilicios, mejoras en lo referido a los ámbitos y equipamiento para la parte práctica, ente otras cosas.

En relación con el soporte a estudiantes, se destaca la orientación y recursos puestos desde la UA y hacia las carreras, para un efectivo sistema de tutorías, asesoramiento y seguimiento, aplicable a distintas instancias y situaciones que se presentan con los alumnos, a lo largo de la carrera. Los planes Alfa, Beta y Fénix, que vienen demostrando ser eficientes, son prueba de ello.

El perfeccionamiento y actualización docente están contemplados en la gestión y se proponen planes de mejora al respecto. Los mismos incluyen capacitación en cuestiones pedagógicas relativas a integración horizontal y vertical de contenidos y metodologías de evaluación integrada. Los cronogramas son genéricos para el período 2003-2005 y no explicitan etapas intermedias con resultados específicos. Tampoco se indican montos estimados para llevar adelante el plan.

El ingreso y promoción de los docentes esta regido por mecanismos de concurso publico. La permanencia esta dada por mecanismos de evaluación y seguimiento del desempeño del docente, por parte del Consejo Departamental. Estos mecanismos

aseguran la idoneidad de los docentes a cargo de las cátedras, como así también una mayor estabilidad en los cargos, lo cual redundará en beneficio de la calidad académica de la carrera.

2.5 Conclusiones

La estructura actual del plan de la carrera cumple las correspondencias entre Contenidos Curriculares, Título y Alcances, requeridos por la Resolución 1232. Dicha estructura se revela, además, consistente con los objetivos de la carrera y el perfil deseado para el profesional que egresa.

Las asignaturas del Plan de Estudios están convenientemente distribuidas y con una carga horaria proporcionada para cada bloque. Se verifica la existencia de un tronco integrador, formado mayoritariamente por asignaturas significativas a la especialidad y que siguen una razonable secuencia a lo largo de la carrera.

Salvo la necesidad de incluir de forma obligatoria la práctica supervisada en el plan de estudios y los contenidos de Ciencias Básicas faltantes no se presentan mayores objeciones al plan de estudios.

Con relación al cuerpo académico, las dedicaciones, mayoritariamente simples, así como la falta de docentes categorizados dentro del sistema científico formal, se condicen con la no existencia, actualmente, de actividades de investigación y la muy escasa actividad en extensión y vinculación con el medio.

Si bien la investigación científica y el desarrollo tecnológico, así como la extensión y la vinculación con el medio, son actividades que la Institución tiene asociadas y definidas como parte de la misión a cumplir, la Carrera de Electrónica no está llevando a cabo prácticamente ninguna actividad sustantiva en este sentido, habiéndose desarrollado en cambio en el eje docencia. Esto se traduce en una escasa y casi nula existencia de proyectos, falta de docentes con formación a nivel de posgrados y doctorados y categorizados en sistemas de investigación formal reconocidos.

En el mismo orden de cosas, es imprescindible que se subsanen las debilidades que se han puntualizado con respecto a la infraestructura, el equipamiento y la biblioteca.

Un problema no menor lo constituyen los altos índices de deserción, la cronicidad y la baja tasa de egreso. La carrera ya ha hecho una adecuada autoevaluación de estas dificultades y ha implementado programas que se consideran adecuados y que deberán ser sostenidos en el tiempo hasta tanto se revierta la situación..

En lo que respecta al cuerpo académico, debe ponerse el acento en lograr que las cátedras cuenten con una estructura académica más adecuada en cuanto a cargos y categorías. La integración de las cátedras varía mucho de una actividad curricular a otra y en muchos casos hay un profesor a cargo y ayudantes graduados o alumnos, sin instancias intermedias en la estructura. También es necesario que se aumenten las dedicaciones.

En la situación actual, de todos modos, se cubren las tareas docentes, ya que la carrera cuenta con pocos alumnos pero no es posible encarar proyectos de investigación, de vinculación y formar recursos de recambio en las plantas docentes.

En cuanto a la estructura (bloques, áreas, orientaciones, actividades curriculares) de los planes de estudio vigentes, teniendo presente el objetivo de la carrera y el perfil del egresado, se considera que existe correspondencia entre los contenidos generales, el diseño curricular y el plan de estudio y que los contenidos programáticos cubren los requerimientos considerados imprescindibles para el perfil del Ingeniero químico, siendo este consistente con los alcances definidos en la resolución ME 1232/01.

En lo que respecta a los planes de mejoramiento presentados, el proceso de evaluación ha llevado a la conclusión de que en la mayoría de los casos son necesarias mayores precisiones con respecto a las metas, los plazos, el presupuesto, los responsables y los resultados que pretenden obtenerse.

3. Planes de mejoramiento

Se consideran importantes y adecuadas las metas de los planes de mejoramiento referidas a la actualización y perfeccionamiento del personal docente en lo relacionado con la capacitación en integración horizontal y vertical de los contenidos del plan de estudios, actualización pedagógica, actualización en metodologías de evaluación integrada y actualización disciplinar.

En este sentido el plan de mejoramiento presentado comprende los siguientes compromisos:

(I) Capacitar a los docentes en relación con: articulación horizontal y vertical de los contenidos del plan de estudios, metodologías de evaluación integrada, actualización disciplinar.

Los planes de mejora prevén la inclusión de Practica Profesional Supervisada para todos los alumnos, tomando como base la modalidad de pasantías actuales. El plazo de realización se extiende hasta 2005 pero no indica etapas intermedias para metas específicas. Los indicadores de avance no son específicos de acuerdo con las metas indicadas. La alternativa de financiamiento es con Recursos Propios pero no se indican montos estimados (Esto se liga con otro Plan de Mejoras que se refiere a fortalecer el desarrollo de políticas para, entre otros puntos, sostener e incrementar Servicios a Terceros).

Los planes de mejora incluyen la actualización de equipamiento en general, el incremento de aulas-taller y la producción de material didáctico. No obstante, no se puede establecer, al menos- que porcentual de equipamiento se espera renovar, cuantas aulas-taller incorporar y los costos estimados en que se incurrirá. Asimismo, el cronograma es demasiado amplio y no muestra etapas intermedias de desarrollo del plan.

Respecto a cuestiones de adecuación de instalaciones, particularmente en lo referente a seguridad en laboratorios de ciencias básicas, no se explicitan en los planes presentados.

Los planes de mejora contemplan la regularización de la planta docente auxiliar, implementando llamados a concurso.

Hay un plan de mejora para el rediseño de los actuales sistemas de registro y procesamiento de información que incluye la integración de los sistemas actuales e incorporación de nuevo software, como así también de módulos para atender las necesidades de gestión orientadas a la toma de decisiones. El cronograma es genérico para

el periodo 2003-2005 y no indica etapas para alcanzar resultados específicos. Tampoco se indican montos tentativos para este proyecto.

No hay planes de mejora orientados al tratamiento de los temas relativos a los graduados, que actualmente no se realiza.

Los planes de mejora referidos a biblioteca indican la incorporación de 180 obras a obtener con producidos propios. 100 de ellas se indican durante el ciclo 2002 (no se verificó si este material ya está ingresando) y 80 durante el 2003-2005. El plan de adquisición no indica cuantos títulos y ejemplares de cada uno se incorporarían, lo cual no permite saber si esto da una adecuada cobertura para las necesidades de toda la carrera. Esta previsto integrar redes y consorcios bibliográficos virtuales, pero no se tienen mayores precisiones. Los planes no indican en ningún caso montos estimados comprometidos o a comprometer.

Los planes de mejora incluyen el fortalecimiento de políticas institucionales en el campo de la investigación científica. Los mismos contemplan algunas metas a alcanzar y acciones específicas a seguir. No obstante los planes no establecen el encuadre dentro del contexto de las políticas de la UTN, qué líneas de proyecto se espera encarar, cantidades o porcentajes de docentes a incorporar y/o categorizar, montos estimados que serán afectados. El cronograma es genérico, ente 2003 y 2005 pero no da idea de avance en etapas con resultados específicos, que luego se puedan seguir y evaluar sobre la base de los indicadores mencionados.

De igual forma, se presentan planes de mejora que incluyen el fortalecimiento de políticas institucionales en el campo de la extensión, la vinculación con el medio y la cooperación institucional. Las acciones previstas contemplan, entre otros puntos, suscribir acuerdos específicos para la carrera a partir de acuerdos preexistentes. No queda claro que líneas de trabajo se han de priorizar, que acuerdos marco preexistentes servirán de base, que escenario de empresas y organismos es posible considerar y que montos, si corresponde, deben ser considerados. Por otro lado, el cronograma es genérico

para el período 2003-2005, no explicitando resultados a alcanzar en etapas intermedias definidas.

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

4. Requerimientos

(1) Incluir la Práctica Profesional Supervisada en el plan de estudios.

(2) Incluir contenidos de Análisis Numérico.

(3) Incluir, en los planes de mejoramiento referidos a la biblioteca, un listado detallado de las obras a incorporar, su cantidad, las asignaturas que las emplearán, una fundamentación de su necesidad, y un presupuesto aproximado. Similarmente sobre los recursos informáticos, especificando tipo, cantidad y costo de los mismos. Se deberá indicar también el origen previsto de los fondos. Se deben crear las condiciones para contar con una hemeroteca adecuada a las necesidades.

(4) Establecer, en lo referido a convenios, cual es la participación y cuáles son las responsabilidades de la carrera de Electrónica y cual es el uso y aprovechamiento que se hace de las instalaciones y equipos involucrados por parte de la Carrera y en beneficio de los alumnos. Varios convenios ya se completaron, otros no están aún firmados y en general no hay referencia a resultados.

(5) Indicar, en los planes de mejoramiento referidos a la actualización del equipamiento en general, el incremento de aulas-taller y la producción de material didáctico, qué porcentual de equipamiento se espera renovar, cuantas aulas-taller incorporar y los costos estimados en que se incurrirá. Asimismo, el cronograma es demasiado amplio y no muestra etapas intermedias de desarrollo del plan, por lo que se

requiere la elaboración de un cronograma con exposición de las principales etapas y los resultados a lograr.

Se requiere también formular un plan de mejoramiento con relación a la adecuación de instalaciones, particularmente en lo referido a seguridad en laboratorios de ciencias básicas.

(6) Indicar, en el plan de mejoramiento relativo a perfeccionamiento y actualización del personal docente, cantidades de docentes a involucrar, cronograma con etapas intermedias, resultados específicos y montos estimados.

(7) Explicitar, en el plan de mejoramiento para el rediseño de los actuales sistemas de registro y procesamiento de información y en los módulos para atender las necesidades de gestión orientadas a la toma de decisiones, el cronograma con sus etapas y resultados. Indicar montos tentativos para este proyecto.

(8) Formular planes de mejoramiento orientados al tratamiento de los temas relativos a los graduados.

(9) Formular con mayor detalle el Plan de Mejoras tendiente a promover y/o consolidar la participación de los Departamentos en actividades de Investigación, Desarrollo y Transferencia. Para esto se debe indicar la metodología que se adoptará para fortalecer y/o radicar grupos de trabajo y posibilitar el desarrollo de sus tareas dentro de la Unidad Académica (incremento de dedicaciones, nuevas posiciones, programas de adquisición de equipamiento de investigación, vinculación internacional, etc.). Para los aspectos anteriores, realizar una descripción tan detallada como sea posible que incluya responsables, cronogramas, metas parciales, indicadores de avance, los organismos externos a que serán sometidos para su evaluación, la participación prevista para los alumnos de grado, estimaciones de costos y fuentes de los recursos.

10) Aclarar, en los planes de mejoramiento que incluyen el fortalecimiento de políticas institucionales en el campo de la extensión, la vinculación con el medio y la cooperación institucional, qué líneas de trabajo se han de priorizar, que acuerdos marco preexistentes servirán de base, que escenario de empresas y organismos es posible

considerar y que montos, si corresponde, deben ser considerados. Por otro lado, el cronograma es genérico para el período 2003-2005, no explicitando resultados a alcanzar en etapas intermedias definidas.

Por otra parte, se formulan las siguientes recomendaciones adicionales conducentes a lograr el mejoramiento de la carrera:

- 1- Revisar el esquema de correlatividades y/o articulación entre algunas asignaturas (por ejemplo, Dispositivos electrónicos en 2º año y Física III en 3º año.
- 2- Verificar la necesidad de incrementar, en algunas asignaturas, la cantidad de docentes auxiliares.

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

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

Con respecto al **requerimiento N° 1**, mediante la Ordenanza del Consejo Superior N°. 973, se incluye la Práctica Profesional Supervisada (PPS) en los diseños curriculares de todas las carreras de ingeniería que se dictan en la UTN, con acreditación de 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 dichos sectores o en cooperación con ellos. Se establecen además los lineamientos para la implementación correspondiente.

Además y mediante la Resolución del Consejo Académico N°. 81/03, de la Facultad Regional Avellaneda, se aplica la misma modificación para todas las carreras que se dictan en esa unidad académica.

La vigencia de lo establecido en ambos documentos es a partir de Marzo 2003.

En este sentido, a partir de la respuesta al requerimiento N° (1) se deriva el siguiente compromiso:

(II) Implementar la Práctica Profesional Supervisada con acreditación de un tiempo mínimo de 200 horas en sectores productivos y/o de servicios, o bien en proyectos concretos desarrollados por la Institución para dichos sectores o en cooperación con ellos, según lo establece la Ordenanza del Consejo Superior Universitario N° 973 y la Resolución del Consejo Académico N° 81/03. Implementar la Práctica Profesional Supervisada con acreditación de un tiempo mínimo de 200 horas en sectores productivos y/o de servicios, o bien en proyectos concretos desarrollados por la Institución para dichos sectores o en cooperación con ellos, según lo establece la Ordenanza del Consejo Superior Universitario N° 973 y la Resolución del Consejo Académico N° 81/03.

Con respecto al **requerimiento N° 2**, mediante la Ordenanza del Consejo Superior Universitario N°. 975/03, se incorporan los contenidos curriculares correspondientes a Análisis numérico y Cálculo Avanzado. Asimismo y mediante la Res. Del Consejo Académico de la Regional Avellaneda N°. 79/ 03, se aplica la misma modificación para las carreras que se dictan en esa unidad académica. En el caso particular de Ingeniería Electrónica los contenidos se integran a Álgebra y Geometría Analítica, Análisis Matemático y Análisis Matemático II, con vigencia a partir de 2003.

Atento a lo presentado en cuanto a la Revisión y Mejoramiento de todos los diseños curriculares, se puede inferir que la definición e integración de los contenidos del caso, serán hechos en esta etapa y para ser implementados a partir del 2004.

En este sentido, a partir de la respuesta al requerimiento N° (1) se deriva el siguiente compromiso:

(III) Integrar efectivamente los contenidos de Análisis Numérico a las asignaturas Álgebra, Geometría Analítica, Análisis Matemático I y Análisis Matemático II con vigencia a partir de 2003, según lo establece la Ordenanza del Consejo Superior Universitario N° 975 y la Resolución del Consejo Académico N° 79/03.

Con respecto al **requerimiento N° 3**, se presenta un “Programa de Mejoramiento para Bibliotecas y Centros de Documentación de la Carrera de Ingeniería Electrónica”, que contempla el mejoramiento del acervo bibliográfico (Proyecto 1), la incorporación de nuevos recursos informáticos (Proyecto 2) y la formalización de convenios con otras bibliotecas (Proyecto 3).

El respaldo de fondos se establece en la Resolución de Consejo Superior 21/03 que asigna un monto de \$ 2.700.000 al plan de “Bibliotecas y Centros de Documentación”, correspondiéndole a la Regional Avellaneda, un monto de \$ 59.212.

En relación con la bibliografía a adquirir, se adjuntan listados de bibliografía a incorporar durante 2003, 2004 y 2005. Se establece el incorporar el material a adquirir en tandas de 60, 50 y 50 ejemplares respectivamente, a lo largo del trienio.

En cuanto a la hemeroteca, se realizarán suscripciones a dos revistas de la especialidad, durante el año 2003.

Por otro lado, se considera adecuado y procedente la realización de convenios con otras Unidades Académicas o Universidades para la utilización conjunta de material bibliográfico. En este sentido, se infiere que el uso de recursos compartidos y/o acuerdos globales para la suscripción o adquisición de dichos materiales, habrá de redundar en ahorros significativos.

En este sentido, a partir de la respuesta los requerimientos N° 2 y 3 se deriva el siguiente compromiso:

(IV) Ejecutar el “Programa de mejoramiento para bibliotecas y centros de documentación de la carrera de ingeniería electrónica” por el cual la carrera debe:

- Incrementar el acervo bibliográfico en no menos de 160 ejemplares según los listados de necesidades por actividad curricular presentados por el Consejo Departamental de la especialidad y de Ciencias Básicas. Lograr la suscripción a por lo menos dos revistas de la especialidad.

- Ampliar en un cincuenta por ciento anual durante el trienio 2003-2005, el número de terminales para usuarios y a lograr suscripciones a por lo menos seis redes y consorcios bibliográficos virtuales.

- Formalizar convenios con las bibliotecas de la OEA, Ministerio de Educación Ciencia y Tecnología (Biblioteca del maestro), Centro de Estudios Sobre Ciencia, Desarrollo y Educación Superior (Redes) y la Universidad Nacional de Lanús.

Con respecto al requerimiento N° 4 y 10 Se presenta un “Programa de Extensión y Vinculación con el Medio”, orientado a profundizar las políticas institucionales en esta materia.

También se propone incrementar las acciones de capacitación y asistencia a la Pequeña y Mediana Empresa, en el marco de sustitución de importaciones que infiere la actual situación de la industria.

Se presentan tres anexos:

I. Listado preliminar de instituciones a conveniar, que incluye los temas específicos, objeto del convenio.

II. Identificación preliminar de polos de servicio y asistencia.

III. Oferta preliminar de cursos de capacitación.

No se mencionan recursos financieros pero se estima que los costos pueden ser cubiertos con los propios producidos de estas acciones.

En cuanto al tipo de actividades a desarrollar y atento a lo contenido en los anexos presentados, se observa que una línea de trabajo es el mantenimiento en empresas, de productos y redes (se indica específicamente microondas). No se especifica el nivel de intervención que se espera proponer. Se destaca como interesante la propuesta de implementación de un servicio gratuito de “Diagnóstico por un Día”.

A partir de la respuesta al requerimiento N° 9 se deriva el siguiente compromiso:

(V) Ejecutar el Programa de Extensión y Vinculación con el medio contemplando la totalidad de las metas propuestas. Esto es:

- Implementación de un mínimo de dos convenios anuales con asociaciones, instituciones y Pymes.
- Construcción de la base de datos Oferta Tecnológica (OFERTEC), versión 2003 con actualización anual.
- Realización de un mínimo de cinco cursos anuales de capacitación disciplinar.
- Matrices FODA de empresas del sector.
- Realización de un mínimo de dos talleres anuales para fomentar la formación para la emprendibilidad.
- Construcción de una Red Comunicacional de Negocios con entidades representativas zonales, realización de cursos taller y formación de grupos interdisciplinarios para el fortalecimiento del vivero e incubadora de empresas de base tecnológica.

Con respecto al requerimiento N° 5, se presenta un “Programa de Adecuación de Laboratorios” por el cual la carrera se propone lograr que la infraestructura y el equipamiento y las condiciones de trabajo y de seguridad posibiliten el correcto desarrollo de las actividades de Formación Práctica Experimental y la adecuada formación de los alumnos. Para ello se adecuarán los medios, el equipamiento y las medidas de seguridad consecuentes para el desarrollo de las distintas actividades de la carrera (docencia, vinculación, investigación y desarrollo), se incrementarán las aulas-taller y se producirá material didáctico.

Respecto a los laboratorios, se presentan listados de equipamiento a adquirir en 2003, 2004 y 2005, con adecuado grado de detalle según lo requerido. Los montos indicados, en dólares, están dentro de los valores de mercado para este tipo de equipos. Se prevé hacer la adquisición con recursos financieros propios y refuerzos del presupuesto del Tesoro Nacional. El plan menciona incorporar medidas de seguridad.

Se planea incorporar un (1) aula-taller por año, en el trienio 2003. Se prevé hacer la adquisición con recursos financieros propios y refuerzos del presupuesto del Tesoro Nacional, pero no se indican los montos a comprometer.

En cuanto a Material Didáctico, no se presentan líneas de trabajo o de productos a desarrollar ni una distribución de la producción esperada por año, en el trienio para las distintas cátedras. Tampoco se indican costos de producción, los cuales serán solventados con recursos propios según se indica.

También se presenta un “Programa de adecuación de Laboratorios Informáticos para Ciencias Básicas”, particularizando el fortalecimiento de las áreas de Matemáticas y Física. Esto se ha incluido en el plan, a raíz de comentarios efectuados en el informe de evaluación de la calidad académica de las actividades curriculares de Ciencias Básicas. El resultado esperado es contar con dos (2) laboratorios de informática con 22 puestos de trabajo, al inicio del ciclo lectivo 2003, cosa que se informa como concretado.

En este sentido, a partir de la respuesta a los requerimientos 2 y 3 se deriva el siguiente compromiso:

(VI) Ejecutar el “Programa de adecuación de laboratorios” con el cumplimiento de las siguientes metas:

- Adquirir equipamiento para los laboratorios de Ingeniería Electrónica según listados presentados para 2003, 2004 y 2005,

- Lograr el incremento de tres aulas taller

- Producir material didáctico para Electrónica Aplicada I, Electrónica Aplicada II, Electrónica Aplicada III, Teoría de Circuitos I, Mediciones Eléctricas I y Mediciones EléctricasII, con aplicaciones al Laboratorio de Física, actividades de electricidad y electromagnetismo.

- Adecuar los laboratorios de la especialidad y de las Ciencias Básicas a las normas de seguridad, tarea a llevar a cabo entre el 2003 y el 2004.

Con respecto al requerimiento N° 6, la UTN, a nivel rectoral, ha elaborado un Programa de Fortalecimiento de las actividades de posgrado y de investigación y

desarrollo en los Departamentos de Especialidad (FAPID). El mismo se encuentra avalado por la res. 4/03 del Consejo Superior. En este plan se presentan una serie de líneas de acción con una estimación presupuestaria global que abarca el período 2003/2005.

Los objetivos generales de este programa son:

- Consolidar y fortalecer a la comunidad científica y tecnológica formando recursos de alto nivel.

- Promover e intensificar las relaciones entre los departamentos de especialidades y los actores de los distintos programas existentes en Ciencia y Tecnología, incentivando las actividades conjuntas entre grupos, centros, proyectos individuales de investigación y desarrollo y los docentes de los diversos departamentos.

El programa contempla a su vez ocho objetivos específicos con sus respectivas líneas de acción y su financiamiento.

En ese marco la carrera presenta un “Programa de formación de Recursos Humanos y fortalecimiento del cuerpo académico y comunidad científica de la carrera de Ingeniería Electrónica”. Este programa incluye dos proyectos:

1-Formación Doctoral y de Especialización y Maestría, cuyos objetivos son aumentar el número de docentes e investigadores de la Unidad Académica, con formación de Posgrado, apoyando el desarrollo y consolidación de los programas de formación de cuarto nivel de la UTN, estableciendo un impacto positivo sobre el Cuerpo Académico de la Carrera de Grado de Ingeniería Electrónica y fortalecer las carreras de grado, procurando su continuidad en el nivel de Posgrado.

Las metas de este programa son:

- Incrementar el número de participantes en las convocatorias para docentes de la universidad, para realizar estudios de especialización y maestrías, en el país o en el extranjero, previendo para el trienio 2003-2005, un incremento del 5% anual

- Reforzar la diversidad de la oferta académica en forma cooperativa con por lo menos dos Facultades Regionales de la UTN de la zona metropolitana, incorporando, al menos una carrera de especialización y maestría, ya aprobada por el Consejo Superior y la

CONEAU, dictada por equipos docentes itinerantes de aquellas facultades regionales que actualmente asumen el dictado. Por otro lado se planea formalizar un convenio con la Fac. Regional Córdoba, para la implementación cooperativa durante 2003, del dictado de la carrera de Especialización y Maestría en Control Automático, con la participación de por lo menos el diez por ciento de los docentes de la carrera de grado.

2- Formación Continua, cuyo objetivo es contribuir a mejorar el perfil docente, tanto en lo disciplinar como en lo pedagógico, posibilitando así una mejor calidad en el proceso de enseñanza-aprendizaje.

La meta de este programa es:

- Capacitar anualmente no menos del 25% del personal docente, durante los próximos cuatro años en el campo de su disciplina y en el aprendizaje de nuevos métodos de investigación, que propicien avances significativos en el campo de su competencia.

Según el FAPID, desarrollaran 18 cursos, 6 por año, lo cual parece limitar a cada Departamento a 1 por año. Se prevé además, realizar cursos de capacitación en metodologías de evaluación integrada y en integración horizontal y vertical, para un 10% de docentes a lo largo del trienio y utilizando recursos propios. No obstante no se indican los montos que habría involucrados para esta parte.

El requerimiento realizado oportunamente es considerado fundamental para la formación de recursos humanos, que hacen no solo a la docencia, sino también a otras actividades como la investigación y desarrollo y la vinculación, por lo tanto lo que se presenta desde la Unidad Académica como plan de mejora y lo que se presenta desde la universidad dentro del programa Fapid, se considera adecuado en cuanto a los objetivos.

De todos modos, se recomienda enfáticamente que la formación de posgrado sea obtenida preferentemente en posgrados acreditados o de calidad reconocida si son del extranjero. De ese modo, se enriquecerá la comunidad académica porque en lugar de reproducir los saberes ya contenidos en la institución, sus profesores tendrán experiencias de formación distintas en otros ámbitos académicos. Por otra parte, en relación a la implementación de ofertas en forma cooperativa, si bien en primera instancia no se

desestima la propuesta, se quiere destacar que la acreditación de la CONEAU es válida sólo para la carrera (de doctorado o maestría) de la sede que se presentó a acreditación y que dicha acreditación no es extensiva a ninguna otra sede.

Por lo tanto, de la respuesta al requerimiento 6 se deriva el siguiente compromiso:

(VII) Ejecutar el “Programa de formación de recursos humanos y fortalecimiento del cuerpo académico y comunidad científica de la carrera de Ingeniería Electrónica” que incluye los proyectos de Formación doctoral y de especialización y maestría y de Formación Continua. El plan deberá ejecutarse de modo integral cumpliendo con cada una de las metas propuestas para el trienio 2003-2005, tal como se detalla a continuación:

Proyecto 1

- Al cabo de tres (3) años un 15% más de docentes participantes en las convocatorias.

- A partir del ciclo lectivo 2003, implementación cooperativa de la carrera de Especialización y Maestría en Control Automático, de la Facultad. Regional Córdoba, con la participación de por lo menos el 10% de los docentes de la carrera de grado y formalización de convenios para la implementación cooperativa de posgrados ya aprobadas por el Consejo universitario y la CONEAU con dos facultades regionales de la UTN de la zona metropolitana/Bs As/Gral Pacheco.

Proyecto 2 :

-Realización de cursos de actualización en el campo disciplinar y profesional (radioenlace digital, ultrasonido diagnóstico, tecnologías de software); realización de videoconferencias sobre temas y programas prioritarios; producción de conferencias grabadas en CD o en videocasette; formalización de convenios para el intercambio de docentes (encuentros) entre facultades regionales metropolitanas en busca de mejorar el perfil dentro de la disciplina del docente; realización de cursos de capacitación en metodologías de evaluación integrada y en integración horizontal y articulación vertical.

Con respecto al requerimiento N° 7, se presenta un “Programa de mejoramiento del sistema integrado de información” El mismo prevé relevar las actuales bases de datos y adecuar el sistema académico central a los estándares normados por la Res. 1232, creando las subrutinas que contemplen las necesidades de la gestión, orientadas hacia la toma de decisiones; integrar las actuales bases de datos migrándolas al sistema integrado de información a crear; adquirir el equipamiento informático de soporte y fortalecer las condiciones de seguridad y accesibilidad y socializar la información para la toma de decisiones. Se adjunta detalle del equipamiento a incorporar.

Se presentan los costos de los equipos a adquirir y se menciona el aprovechamiento del convenio UTN-Microsoft.

Por lo tanto, de la respuesta al requerimiento 7 se deriva el siguiente compromiso:

(VIII) Ejecutar el “Programa de mejoramiento del sistema integrado de información”, tal como se detalla a continuación:

- Relevar las bases de datos existentes y las necesidades de todos los actores de la comunidad universitaria.

- Desarrollar el software adecuado

- Migrar los sistemas académico/administrativo y contable de gestión de bases de datos al nuevo sistema desarrollado.

-Actualizar el equipamiento informático de soporte al sistema definido en este proyecto.

-Planificar las normas de seguridad para el acceso a los datos según privilegio de los usuarios.

Con respecto al requerimiento N° 8, se presenta un “Programa de seguimiento de inserción de los graduados”. El mismo prevé la instrumentación de un dispositivo estadístico y metodológico de relevamiento e investigación permanente sobre la trayectoria y la modalidad de inserción en el mercado de trabajo de los graduados (y estudiantes avanzados) y la demanda que plantea el sector productivo a las diferentes

carreras. Asimismo, se pretende contribuir a la producción de indicadores cuantitativos del impacto de la Unidad Académica sobre su zona de influencia.

Se considera que el plan es adecuado y viable.

Por lo tanto, de la respuesta al requerimiento N° 8 se deriva el siguiente compromiso:

(IX) Ejecutar el “Programa de seguimiento de inserción de los graduados”, tal como se detalla a continuación:

- Conformar la comisión de seguimiento, asignando responsabilidades y elaborando la normativa interna de funcionamiento

-Seleccionar y capacitar el personal que realizará el trabajo de relevamiento y procesamiento de datos

-Diseñar los instrumentos de relevamiento de campo

-Realizar el relevamiento, procesar e interpretar los datos

- Difundir los resultados

- Elaborar un sistema de indicadores para la inserción laboral y social de los graduados y aplicarlo en las actividades del equipo de seguimiento

- Producir informes acerca del grado de inserción laboral, social y un pequeño estudio de demanda de las competencias profesionales necesarias para los graduados de cada especialidad

- Proponer al Consejo Superior modificaciones en el diseño curricular

Con respecto al requerimiento N° 9, Se presenta un “Programa de Mejoras de Investigación, Desarrollo y Transferencia”, abarcativo para toda la UA, cuyos objetivos y metas específicos, son:

- Promover la formación de nuevos grupos de investigación y proyectos de I&D&T en líneas priorizadas por los departamentos y por el Comité de Posgrado, incorporando a docentes de distinto nivel y a estudiantes avanzados, remunerándolos mediante incentivos y becas.

-Priorizar los proyectos de I&D&T de ejecución departamental, interdepartamental y aquellos que formen parte de tesis, tesinas, de los posgraduantes, con el fin de aumentar la eficacia en la asignación de recursos físicos, financieros y humanos, realizando una mejora del proceso de evaluación de los proyectos dentro de la Facultad.

-Lograr una mayor difusión en el medio social de las actividades de I&D&T realizadas en esta Unidad Académica, incrementando los proyectos que surjan de demandas externas o impliquen instancias de vinculación nacional o internacional.

El plan se encuadra, a su vez en el marco del Programa FAPID, cuyos objetivos y alcances ya fueron mencionados anteriormente.

Respecto a lo primero, las tareas previstas se plantean como conducentes a:

- Instalar la cultura de I+D internamente.
- Formular líneas prioritarias de I+D según pertinencia temática
- Categorizar docentes internamente (UTN). Se establece un promedio de 5% en el trienio, para toda la UA.
- Gestionar internamente becas de iniciación para jóvenes graduados. Los recursos a utilizar corresponden al programa BINID y al FAPID (Línea de Acción 7).
- Establecer dos (2) grupos de trabajo o proyectos de I+D+T por año, con alta participación de docentes y alumnos, a partir de 2005 (Recursos propios, más FAPID Líneas de Acción 6, 7 y 8).
- Fortalecer el Centro coordinador de I+D, ampliando su infraestructura (+600 m²) y asignando un refuerzo de \$100.000 al presupuesto.

Teniendo en cuenta que se hace referencia a toda la UA y a través de la mención al FAPID a toda la UTN, no queda claro como la Carrera bajo acreditación participará en la asignación de recursos. El reforzar el centro coordinador se muestra como una estrategia apropiada para favorecer el desarrollo del plan.

Se considera que el plan es muy ambicioso en cuantos a tiempos, en particular en lo que hace a establecer una cultura de I+D y la dinámica esperada.

Respecto a lo segundo, las tareas previstas se plantean como conducentes a:

- Establecer líneas prioritarias
- Implementar no menos de un Proyecto Regional por año (dos en el trienio, según cronograma).

Respecto a lo tercero, las tareas previstas se plantean como conducentes a:

- Identificar necesidades de I+D+T en la región de influencia
- Incrementar la cantidad de fuentes alternativas de financiamiento.
- Asegurar la presentación de trabajos científico-tecnológicos (6 por año)
- Participación en eventos (no menos de 10 docentes y alumnos por año)
- Publicación de trabajos científico-técnicos en revistas nacionales o internacionales.

Se puede concluir que el plan presentado por la Carrera, refleja en realidad el plan de la UA y más precisamente el de la UTN como conjunto. Se observa la voluntad y el esfuerzo mostrado en acciones a llevar a cabo y en la asignación de recursos, para fortalecer lo existente y generar nuevas instancias en I+D y otras actividades concurrentes. No obstante, el plan se presenta en general, como muy optimista en cuanto a lograr la concurrencia de todos los factores y situaciones previstas, en el tiempo y forma en que se muestran.

Es de hacer notar que el solo hecho de generar cultura, cualquiera sea la actividad humana a la que nos refiramos, es en general un proceso largo y no necesariamente sencillo. Se observa además que el plan global está localizando el trienio hasta el 2005, pero no queda claro que estrategias aseguran la continuidad a largo plazo, necesarias para una actividad como I+D. En este sentido cabría preguntarse, por ejemplo, como se asegurará la continuidad de las radicaciones previstas en el FAPID, Línea de acción 5, que contempla contratos a solo dos años para doctores, magister y docentes con posgrados).

En esta línea del mediano y largo plazo se inscribe también la producción sistemática de trabajos para tener presencia en congresos y en revistas especializadas, lo cual debe ser hecho tanto en el contexto nacional e internacional y en lo posible con referato para contrastar y avalar la calidad y excelencia alcanzada.

Por otro lado y viendo el planteo global que se presenta, puede inferirse que el acceso de las UAs y en particular de las Carreras, a los recursos de los que se dispondrá, estará dado en general por los ordenes de mérito de que se presenten, tanto de docentes como de proyectos. Se considera que este mecanismo es saludable y apropiado para lograr los objetivos que se proponen y para un mejor aprovechamiento de los recursos que se asignen. Teniendo en cuenta esta circunstancia, el plan presentado por la carrera debería haber sido más específico en cuanto a estrategias, acciones, recursos humanos y proyectos a poner en juego, para lograr un grado de participación determinado y viable.

De acuerdo con lo anterior y admitiendo que la Carrera será impulsada por el contexto del plan global y el de la UA, se considera que se da cumplimiento a lo requerido.

A partir de la respuesta al requerimiento N° 9 se deriva el siguiente compromiso:

(X) Ejecutar el Programa de mejoras de Investigación, Desarrollo y Transferencia de modo integral y contemplando cada una de las metas propuestas, tal como se detalla a continuación:

- Obtener la resolución del Consejo Académico de la Facultad solicitando el reinicio del proceso de categorización y recategorización del Programa de Incentivos.

- Llegar a un promedio del 5% del total de docentes categorizados a partir del 2005.

- Realizar convocatorias para la obtención de becas para estudiantes avanzados que participan en investigación y becas de iniciación en la investigación para jóvenes graduados.

- Formular proyectos de I&D&T por año – con la correspondiente conformación de los grupos responsables – con alta participación de docentes y alumnos, a partir del 2005.

- Dotar de espacio físico adecuado (600m2) en Sede Dominico.

-Contribuir al equipamiento y al incremento de \$100.000 al presupuesto del Centro Coordinador de Investigación y Desarrollo.

-Definir líneas prioritarias de investigación.

-Implementar por lo menos un proyecto interregional.

-Producir informes periódicos de identificación de necesidades de I&D&T en la región de influencia.

-Gestionar nuevos incentivos y créditos promocionales.

-Presentar no menos de seis trabajos científico tecnológicos por año.

-Lograr la concurrencia a eventos de no menos de diez alumnos y docentes por año.

- Presentar no menos de tres trabajos científico-tecnológicos por año, en revistas nacionales o internacionales con o sin referato.

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.

6. Conclusiones y recomendaciones.

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

En este sentido se quiere enfatizar que en las Ciencias Básicas se produciría una mejora sustancial si la UA propiciara una revisión de los contenidos de los programas de actividades curriculares homogéneas en torno a núcleos de conocimiento relacionados internamente con problemáticas propias de las disciplinas y coordinables externamente según el perfil de cada una de las carreras que se dictan en la Regional Avellaneda.

También se quiere señalar que el escaso desarrollo de las actividades de investigación científica y tecnológica requiere que, más allá de los planes presentados por las carreras, estas acciones se planifiquen y se articulen desde la gestión de la UA, de manera que se garantice la calidad y permanencia de dichas actividades. Asimismo, se considera sumamente importante que se racionalicen los esfuerzos, de modo cooperativo, entre regionales.

Con respecto a la carrera de Ingeniería Electrónica, y con relación a las materias electivas, se considera que se deberían ampliar las posibilidades de elección. También debería revisarse el esquema de correlatividades, como por ejemplo “Dispositivos Electrónicos” en 2º año y “Física III” en 3º año. Los contenidos de “Dispositivos Electrónicos” incluyen conceptos de “Física del sólido”, que implican conocimientos de “Física Cuántica” que toca la “Física III”. Eventualmente, ambas asignaturas deberían estar en el mismo año y articular entre sí.

Con respecto al cuerpo académico, se considera que debería incrementarse la cantidad de docentes auxiliares.

Como consecuencia de estas observaciones, la CONEAU recomienda a la UA:

- Revisar los contenidos de los programas de actividades curriculares homogéneas en torno a núcleos de conocimiento relacionados internamente con problemáticas propias de las disciplinas que se dictan y coordinables externamente según el perfil de cada una de las carreras.

También se recomienda a la carrera:

- Ampliar las opciones de materias electivas.

- Revisar el esquema de correlatividades y/o articulación entre algunas asignaturas (por ejemplo, Dispositivos electrónicos en 2º año y Física III en 3º año.
- Verificar la necesidad de incrementar, en algunas asignaturas, la cantidad de docentes auxiliares.

Además, la CONEAU estima pertinente el establecimiento de compromisos para la UA con la finalidad de dar un cumplimiento totalmente satisfactorio a los estándares correspondientes en la resolución mencionada:

(I) Implementar el “Programa de seguimiento y evaluación de los planes de mejoramiento” que ha sido presentado por la UA, a los efectos de que las carreras puedan ejecutar de manera equitativa, articulada y en tiempo y forma la totalidad de los compromisos establecidos en la presente resolución.

(II) Propiciar la articulación entre los planes de regularización de la planta docente y el aumento de las dedicaciones de modo de estimular el desarrollo de actividades de investigación.

En síntesis, 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. Fue, también, reparada en la respuesta a la vista la insuficiencia de los planes de mejora presentados en el informe de autoevaluación, con planes en general adecuados, bien detallados, precisos. Así se llega a la convicción de que la carrera conoce ahora sus problemas, identifica los instrumentos para resolverlos en forma concreta y sabe qué inversiones requerirá este proceso de mejoramiento, lo que permite estimar su viabilidad. Por todo ello se considera que la incorporación de las estrategias de mejoramiento, traducidas en los compromisos detallados anteriormente, junto con otras acciones cuyo desarrollo sea considerado pertinente por la institución, fundamenta la expectativa de que la carrera podrá reunir en el futuro las características del perfil de calidad configurado por los estándares establecidos en la Resolución del Ministerio de Educación 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:

ARTICULO 1°.- Acreditar la carrera de Ingeniería Electrónica, Facultad Regional Avellaneda, de la Universidad Tecnológica Nacional por un período de tres (3) años con los compromisos y recomendaciones que se detallan más abajo.

ARTÍCULO 2°.- Dejar establecido el compromiso de la institución para:

(I) Implementar el “Programa de seguimiento y evaluación de los planes de mejoramiento” que ha sido presentado por la UA, a los efectos de que las carreras puedan ejecutar de manera equitativa, articulada y en tiempo y forma la totalidad de los compromisos establecidos en la presente resolución.

(II) Propiciar la articulación entre los planes de regularización de la planta docente y el aumento de las dedicaciones de modo de estimular el desarrollo de actividades de investigación.

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

(I) Capacitar a los docentes en relación con: articulación horizontal y vertical de los contenidos del plan de estudios, metodologías de evaluación integrada, actualización disciplinar.

(II) Implementar la Práctica Profesional Supervisada con acreditación de un tiempo mínimo de 200 horas en sectores productivos y/o de servicios, o bien en proyectos concretos desarrollados por la Institución para dichos sectores o en cooperación con ellos, según lo establece la Ordenanza del Consejo Superior Universitario N° 973 y la Resolución del Consejo Académico N° 81/03. Implementar la Práctica Profesional Supervisada con acreditación de un tiempo mínimo de 200 horas en sectores productivos y/o de servicios, o

bien en proyectos concretos desarrollados por la Institución para dichos sectores o en cooperación con ellos, según lo establece la Ordenanza del Consejo Superior Universitario N° 973 y la Resolución del Consejo Académico N° 81/03.

(III) Integrar efectivamente los contenidos de Análisis Numérico a las asignaturas Algebra, Geometría Analítica, Análisis Matemático I y Análisis Matemático II con vigencia a partir de 2003, según lo establece la Ordenanza del Consejo Superior Universitario N° 975 y la Resolución del Consejo Académico N° 79/03.

(IV) Ejecutar el “Programa de mejoramiento para bibliotecas y centros de documentación de la carrera de ingeniería electrónica” por el cual la carrera debe:

- Incrementar el acervo bibliográfico en no menos de 160 ejemplares según los listados de necesidades por actividad curricular presentados por el Consejo Departamental de la especialidad y de Ciencias Básicas. Lograr la suscripción a por lo menos dos revistas de la especialidad.

- Ampliar en un cincuenta por ciento anual durante el trienio 2003-2005, el número de terminales para usuarios y a lograr suscripciones a por lo menos seis redes y consorcios bibliográficos virtuales.

- Formalizar convenios con las bibliotecas de la OEA, Ministerio de Educación Ciencia y Tecnología (Biblioteca del maestro), Centro de Estudios Sobre Ciencia, Desarrollo y Educación Superior (Redes) y la Universidad Nacional de Lanús.

(V) Ejecutar el Programa de Extensión y Vinculación con el medio contemplando la totalidad de las metas propuestas tal como se detalla a continuación:

- implementación de un mínimo de dos convenios anuales con asociaciones, instituciones y Pymes.

- Construcción de la base de datos Oferta Tecnológica (OFERTEC), versión 2003 con actualización anual.

- Realización de un mínimo de cinco cursos anuales de capacitación disciplinar.

- Matrices FODA de empresas del sector.

- Realización de un mínimo de dos talleres anuales para fomentar la formación para la emprendibilidad.

- Construcción de una Red Comunicacional de Negocios con entidades representativas zonales, realización de cursos taller y formación de grupos interdisciplinarios para el fortalecimiento del vivero e incubadora de empresas de base tecnológica.

(VI) Ejecutar el “Programa de adecuación de laboratorios” tal como se detalla a continuación:

- Adquirir equipamiento para los laboratorios de Ingeniería Electrónica según listados presentados para 2003, 2004 y 2005,

- Lograr el incremento de tres aulas taller

- Producir material didáctico para Electrónica Aplicada I, Electrónica Aplicada II, Electrónica Aplicada III, Teoría de Circuitos I, Mediciones Eléctricas I y Mediciones Eléctricas II, con aplicaciones al Laboratorio de Física, actividades de electricidad y electromagnetismo.

- Adecuar los laboratorios de la especialidad y de las Ciencias Básicas a las normas de seguridad, tarea a llevar a cabo entre el 2003 y el 2004.

(VII) Ejecutar el “Programa de formación de recursos humanos y fortalecimiento del cuerpo académico y comunidad científica de la carrera de Ingeniería Electrónica” que incluye los proyectos de Formación doctoral y de especialización y maestría y de Formación continua. El plan deberá ejecutarse de modo integral cumpliendo con cada una de las metas propuestas para el trienio 2003-2005 tal como se detalla a continuación:

Proyecto 1

- Al cabo de tres (3) años un 15% más de docentes participantes en las convocatorias.

- A partir del ciclo lectivo 2003, implementación cooperativa de la carrera de Especialización y Maestría en Control Automático, de la Facultad. Regional Córdoba, con la participación de por lo menos el 10% de los docentes de la carrera de grado y formalización de convenios para la implementación cooperativa de posgrados ya aprobadas

por el Consejo universitario y la CONEAU con dos facultades regionales de la UTN de la zona metropolitana/Bs As/Gral Pacheco.

Proyecto 2

-Realización de cursos de actualización en el campo disciplinar y profesional (radioenlace digital, ultrasonido diagnóstico, tecnologías de software); realización de videoconferencias sobre temas y programas prioritarios; producción de conferencias grabadas en CD o en videocasette; formalización de convenios para el intercambio de docentes (encuentros) entre facultades regionales metropolitanas en busca de mejorar el perfil dentro de la disciplina del docente; realización de cursos de capacitación en metodologías de evaluación integrada y en integración horizontal y articulación vertical.

(VIII) Ejecutar el “Programa de mejoramiento del sistema integrado de información” tal como se detalla a continuación:

- Relevar las bases de datos existentes y las necesidades de todos los actores de la comunidad universitaria.
- Desarrollar el software adecuado
- Migrar los sistemas académico/administrativo y contable de gestión de bases de datos al nuevo sistema desarrollado.
- Actualizar el equipamiento informático de soporte al sistema definido en este proyecto.
- Planificar las normas de seguridad para el acceso a los datos según privilegio de los usuarios.

(IX) Ejecutar el “Programa de seguimiento de inserción de los graduados” tal como se detalla a continuación:

- Conformar la comisión de seguimiento, asignando responsabilidades y elaborando la normativa interna de funcionamiento
- Seleccionar y capacitar el personal que realizará el trabajo de relevamiento y procesamiento de datos
- Diseñar los instrumentos de relevamiento de campo
- Realizar el relevamiento, procesar e interpretar los datos

- Difundir los resultados
- Elaborar un sistema de indicadores para la inserción laboral y social de los graduados y aplicarlo en las actividades del equipo de seguimiento
- Producir informes acerca del grado de inserción laboral, social y un pequeño estudio de demanda de las competencias profesionales necesarias para los graduados de cada especialidad
- Proponer al Consejo Superior modificaciones en el diseño curricular
- (X) Ejecutar el Programa de mejoras de Investigación, Desarrollo y Transferencia de modo integral y contemplando cada una de las metas propuestas tal como se detalla a continuación:
 - Obtener la resolución del Consejo Académico de la Facultad solicitando el reinicio del proceso de categorización y recategorización del Programa de Incentivos.
 - llegar a un promedio del 5% del total de docentes categorizados a partir del 2005.
 - Realizar convocatorias para la obtención de becas para estudiantes avanzados que participan en investigación y becas de iniciación en la investigación para jóvenes graduados.
 - Formular proyectos de I&D&T por año – con la correspondiente conformación de los grupos responsables – con alta participación de docentes y alumnos, a partir del 2005.
 - Dotar de espacio físico adecuado (600m²) en Sede Dominico.
 - Contribuir al equipamiento y al incremento de \$100.000 al presupuesto del Centro Coordinador de Investigación y Desarrollo.
 - Definir líneas prioritarias de investigación.
 - Implementar por lo menos un proyecto interregional.
 - Producir informes periódicos de identificación de necesidades de I&D&T en la región de influencia.
 - Gestionar nuevos incentivos y créditos promocionales.
 - Presentar no menos de seis trabajos científico tecnológicos por año.
 - Lograr la concurrencia a eventos de no menos de diez alumnos y docentes por año.

- Presentar no menos de tres trabajos científico-tecnológicos por año, en revistas nacionales o internacionales con o sin referato.

ARTICULO 4°.- Dejar establecida las siguientes recomendaciones:

Para la Unidad Académica:

- Revisar los contenidos de los programas de actividades curriculares homogéneas en torno a núcleos de conocimiento relacionados internamente con problemáticas propias de las disciplinas que se dictan y coordinables externamente según el perfil de cada una de las carreras.

Para la Carrera

- Ampliar las opciones de materias electivas.
- Revisar el esquema de correlatividades y/o articulación entre algunas asignaturas (por ejemplo, Dispositivos electrónicos en 2° año y Física III en 3° año.
- Verificar la necesidad de incrementar, en algunas asignaturas, la cantidad de docentes auxiliares.

ARTICULO 5°.- Antes del vencimiento del término expresado en el artículo 1°, la institución deberá presentarse a la convocatoria correspondiente para solicitar la nueva acreditación, en cuya oportunidad la CONEAU verificará el cumplimiento de los compromisos y la consideración dada a las recomendaciones.

ARTICULO 6°.- Regístrese, comuníquese, archívese.

RESOLUCION N° 526 – CONEAU – 03