

**RESOLUCION N°: 565/04**

**ASUNTO:** Acreditar con compromisos de mejoramiento la Carrera de Ingeniería Electrónica Universidad Nacional de Córdoba, Facultad de Ciencias Exactas, Físicas y Naturales, por un período de tres años.

Buenos Aires, 9 de noviembre de 2004

**Expte. N°: 804.459/02**

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

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

La carrera de Ingeniería Electrónica de la Facultad de Ciencias Exactas, Físicas y Naturales de la Universidad Nacional de Córdoba quedó comprendida en la segunda etapa de la convocatoria voluntaria para la acreditación de carreras de Ingeniería, realizada por la CONEAU mediante Ordenanza N°032 y resoluciones N°052/03 y 056/03, en cumplimiento de lo establecido por la Resolución M.E. N°1232/01. Una delegación del equipo directivo de la carrera participó en el Taller de Presentación de la Guía de Autoevaluación realizado en agosto de 2002. De acuerdo con las pautas establecidas en la Guía, se desarrollaron las actividades de autoevaluación que culminaron en un informe presentado el 28 de febrero de 2003. Éste incluye un diagnóstico de la situación presente de la carrera y una serie de planes para su mejoramiento.

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

# CONEAU

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

de abril de 2003 con el Taller de Presentación de la Guía de Evaluación por Pares. La visita a la unidad académica fue realizada los días 9, 10 y 11 de junio de 2003. El grupo de visita estuvo integrado por pares evaluadores y profesionales técnicos. Éstos se entrevistaron con autoridades, docentes, alumnos y personal administrativo de las carreras de la unidad académica. También observaron actividades y recorrieron las instalaciones. En la semana del 4 al 8 de agosto de 2003 se realizó una reunión de consistencia en la que participaron los miembros de todos los comités de pares, se brindaron informes sobre las carreras en proceso de evaluación y se acordaron criterios comunes para la aplicación de los estándares. El Comité de Pares, atendiendo a las observaciones e indicaciones del Plenario, procedió a redactar su dictamen. En ese estado, la CONEAU en fecha 23 de diciembre de 2003 corrió la vista a la institución de conformidad con el artículo 6 de la Ordenanza 032 - CONEAU. Dado que la situación actual de la carrera no reúne las características exigidas por los estándares, el Comité de Pares resolvió no proponer la acreditación por seis años. También señaló que las mejoras previstas en el Informe de Autoevaluación no permitirían alcanzar el perfil de carrera establecido en la Resolución M.E. N°1232/01 y que por lo tanto, tampoco correspondía recomendar la acreditación por tres años. Asimismo, en el dictamen se formularon seis (6) requerimientos para que la institución pudiera, en oportunidad de la vista, responder a todos y cada uno de ellos.

En fecha 25 de marzo de 2004 la institución contestó la vista y, respondiendo a los requerimientos del dictamen, presentó una serie de planes de mejoras que considera efectivos para subsanar las deficiencias encontradas. El Comité de Pares consideró satisfactorios los planes presentados y consecuentemente la institución se comprometió ante la CONEAU a desarrollar durante los próximos años las acciones previstas en ellos.

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

## 2. La situación actual de la carrera

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

#### 2.1.1. La oferta de carreras de la unidad académica

En la Facultad de Ciencias Exactas, Físicas y Naturales (FCEFyN) se dictan 22 carreras de grado, de las cuales 14 corresponden a carreras activas, en el sentido de que se acepta el ingreso de nuevos alumnos, mientras que las 8 restantes están en vías de extinción. Las carreras pertenecen a dos áreas disciplinarias diferentes: el área de ingeniería y el área de ciencias naturales.

Las carreras que se presentan a acreditación son las seis siguientes:

- a) Ingeniería Civil: es la carrera más antigua de la facultad. Fue creada en 1879 aunque cambió históricamente su denominación hasta adquirir la actual en 1956.
- b) Ingeniería Aeronáutica: tiene antecedentes que se remontan a 1934 pero es en 1996 que empezó a dictarse con la actual denominación.
- c) Ingeniería Mecánica Electricista: tiene antecedentes que se remontan a 1929 y en 1956 empezó a dictarse con la actual denominación.
- d) Ingeniería Electrónica: creada como Ingeniería Electricista - Electrónica en 1964, adquirió su actual denominación en 1988.
- e) Ingeniería Química: fue creada como Ingeniería Química Industrial en 1992 y en 1995 se transformó en la carrera con la denominación actual.
- f) Ingeniería Mecánica: el dictado de esta carrera fue discontinuado por un extenso período y se inicia nuevamente en el año 2000.

Las otras 9 carreras activas que se dictan en la unidad académica son: Ingeniero Agrimensor, Agrimensura, Ingeniería Industrial, Ingeniería en Computación, Constructor, Técnico Mecánico – electricista - aeronáutico, Geología, Biología y Profesorado de Biología.

La cantidad total de alumnos de la unidad académica en 2002 fue de 5584, de los cuales casi el 60% pertenece a las carreras de Ingeniería que se presentan a

# CONEAU

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

acreditación. En el siguiente cuadro se puede observar el peso relativo de cada una de estas últimas.

Carrera	Ingresantes (2002)		Alumnos (2002)	
	Nro.	%	Nro.	%
Ingeniería Civil	163	27	999	30
Ingeniería Aeronáutica	86	15	414	13
Ingeniería Mecánica				
Electricista	48	8	415	13
Ingeniería Electrónica	116	20	784	24
Ingeniería Química	122	21	592	18
Ingeniería Mecánica	54	9	66	2
Total	589	100	3270	100

En lo que respecta a las actividades de posgrado, aquellas relacionadas con las carreras que se presentan a acreditación son:

- Doctorado en Ciencias de la Ingeniería. Fue creado en 1988. Tiene aproximadamente 50 doctorandos y 32 doctores egresados.
- Maestría en Ciencias de la Ingeniería. Mención en Recursos Hídricos
- Maestría en Ciencias de la Ingeniería. Mención en Estructuras y Geotecnia
- Maestría en Ciencias de la Ingeniería. Mención en Transporte
- Maestría en Ciencias de la Ingeniería. Mención en Telecomunicaciones
- Maestría en Ciencias de la Ingeniería. Mención en Aeroespacial
- Maestría en Ciencias de la Ingeniería. Mención en Administración
- Especialidad en Telecomunicaciones telefónicas
- Posgrado en Telecomunicaciones

De las carreras mencionadas, el Doctorado ha recibido la máxima categorización (A). Entre las Maestrías en Ciencias de la Ingeniería sólo la Mención en

Recursos Hídricos cuenta con acreditación de la CONEAU, mientras que las restantes están aún en proceso de evaluación.

Esta oferta de posgrado parece surgir como una evolución de las carreras de grado, lo que resulta satisfactorio excepto por el desbalance que se advierte entre las distintas especialidades, ya que tres de las maestrías corresponden a extensiones de la carrera de Ingeniería Civil, otras dos corresponden respectivamente a las carreras de Ingeniería Electrónica y Aeronáutica, mientras que no se observan actividades equivalentes para las carreras de Ingeniería Mecánica Electricista, Ingeniería Química e Ingeniería Mecánica. Es probable que la institución impulsara un desarrollo más armónico de todas sus carreras lo que probablemente posibilitará que en el futuro se amplíe el espectro temático de la oferta académica de posgrado.

#### Actividades curriculares comunes de Ciencias Básicas

La FCEFyN tiene una estructura matricial en la que coexisten escuelas — responsables de una o varias carreras— y departamentos. En las carreras de ingeniería en evaluación, las materias del área curricular de Ciencias Básicas son dictadas por los Departamentos de Matemática, Computación, Física, Química y Diseño. Sin embargo, no existe un ciclo común de actividades para todas las Ingenierías ya que las materias compartidas entre diversas carreras varían e incluso la carrera de Ingeniería Química no comparte las materias de Ciencias Básicas con el resto de las carreras. Por este motivo, no es posible analizar el cumplimiento de los estándares de carga horaria y contenidos curriculares básicos en forma conjunta para todas las carreras en evaluación y ello se tratará en el apartado correspondiente a la calidad académica de cada carrera en particular. En esta sección se analizarán los restantes aspectos que hacen a las actividades de Ciencias Básicas —la enseñanza que se brinda, las características del cuerpo docente, la bibliografía y el equipamiento disponible, entre otros— y que afectan a todas las carreras.

El ciclo de nivelación:

Todas las carreras tienen curso de nivelación para el ingreso, en el que se dicta Matemática, Física y Ambientación Universitaria. La carrera de Ingeniería Química

también incorpora contenidos de Química en este ciclo. En el Informe de Autoevaluación se asevera que el nivel de deserción de este curso es alto y que se debe a que allí “se esclarecen las competencias que demanda cada carrera y el campo laboral y profesional de las mismas”. En la información presentada no se brindaron datos sobre deserción en el ciclo de nivelación.

En Matemática el curso se limita a la operatoria de cálculo y no incluye problemas de aplicación o cuestiones más conceptuales de la Matemática. En Física se desarrollan los primeros temas de la currícula universitaria (estática). En suma, pareciera que la finalidad principal de este curso de ingreso es la de entrenar en cuestiones de operatoria matemática, o de ganar tiempo en el dictado de algunos temas del primer curso de Física. Incluir aspectos más conceptuales de Matemática y problemas de modelización sencillos podría contribuir a motivar al estudio en las carreras de Ingeniería.

La enseñanza de la Física:

En la visita pudo constatar el dinamismo de la dirección del departamento y del equipo de trabajo. El laboratorio de Física alberga tanto a profesionales interesados en el valor testimonial de aparatos antiguos que se conservan cuidadosamente y todavía pueden usarse en experiencias, cuanto a jóvenes interesados en lograr que nuevas experiencias de laboratorio sean más aprovechables por los alumnos. Se registra una especial disposición para diseñar experimentos de laboratorio que sirvan para el aprendizaje.

El interés por la enseñanza se ve reflejado en la realización de trabajos de investigación sobre el aprendizaje de las Ciencias Naturales en las escuelas secundarias. Un proyecto de investigación plantea la integración de la realidad de los niños (en este caso el tema es el río) y la posibilidad de comenzar a separar diferentes variables a observar en relación con este hábitat. Los docentes de Física también realizan tareas de extensión en sus laboratorios.

Asimismo, es destacable que el Departamento de Física se encarga del dictado de algunas asignaturas específicas de las carreras de Ingeniería, como Mecánica Teórica o Termotecnia.

Se recomienda elaborar planes de trabajo tendientes a que en Física se ocupe el 25% de la carga horaria de las asignaturas con trabajos de laboratorio, previendo el equipamiento, infraestructura y cantidad de docentes adecuados.

La enseñanza de Matemática

Durante la visita a la unidad académica se constató que las asignaturas Introducción al Análisis Matemático y Álgebra, habían sido reemplazadas por la asignatura Introducción a la Matemática. Estas modificaciones fueron implementadas por el Consejo Asesor de Planeamiento Académico (CAPA) y no implican cambios esenciales en los contenidos que se dictan, pero resulta en un mejor ordenamiento de ellos.

A partir de las reuniones realizadas con docentes y responsables del Departamento de Matemática se detecta que, en términos generales, éstos conciben una separación entre dos aspectos de la Matemática: el formal y abstracto, por un lado, y el operatorio, por el otro. Además, parecen atribuir las dificultades que encuentran los alumnos, y que en muchos casos desembocan en su deserción de la facultad, a los aspectos formales y abstractos de la Matemática. En consecuencia, se tendió a simplificar los contenidos más formales y se concentró el esfuerzo en los aspectos operatorios del cálculo. Por otro lado, en la primera parte de la formación está ausente la utilización de la Matemática como herramienta para la modelización de fenómenos de la naturaleza o de problemas ingenieriles sencillos. Es posible que esta ausencia pueda influir negativamente en los alumnos que comienzan la carrera.

Otra debilidad detectada es que en muchos casos se utiliza como material para el aprendizaje los apuntes de cátedra, que se convierten en un material de uso casi excluyente de otros textos. Por último, el equipo docente señaló la ausencia de instancias formales de revisión disciplinar didáctica y algunos problemas con la integración del departamento en la estructura vertical de cada carrera.

La situación de revista de los docentes de Matemática es otro punto a destacar. En la visita se verificó que entre todos los profesores hay solamente uno con cargo regular vigente, concurso realizado en 2000, y 19 en carácter de interino (según consta en la información sobre la planta docente facilitada en la visita). Esta proporción de profesores regulares es muy baja, aún respecto del bajo porcentaje del 26% de cargos concursados en toda la facultad. Además, se constató que en muchas de estas selecciones internas o interinas, se presentan casi la misma cantidad de postulantes que de cargos.

En el equipo docente de Matemática predominan los que tienen formación universitaria en Ingeniería por sobre los que tienen formación de base en la disciplina. Al respecto, se considera conveniente mantener un equilibrio en el conjunto de profesores de Ciencias Básicas entre el número de docentes con formación específica en la disciplina (en este caso, la Matemática) y el número de los que tienen formación en Ingeniería

Finalmente, se considera necesario incorporar a la planta docente una mayor cantidad de profesionales de la Matemática que estén desarrollando tareas de investigación y/o extensión. Esto puede lograrse con una adecuada organización de los concursos docentes.

En resumen, existen varios aspectos a señalar como debilidades en Matemática, que no están contemplados en el Informe de Autoevaluación:

- existe un solo cargo por concurso regular en vigencia
- es mayoritaria la utilización de apuntes de cátedra, que incluyen en muchos casos la guía de trabajos prácticos del curso y no se alienta la consulta bibliográfica.
- existe una concepción muy centrada en lo operatorio, con exigencias de aprendizajes mecánicos, y poco énfasis en aspectos más conceptuales o relacionados con la construcción de modelos.
- no existen suficientes instancias de revisión curricular - metodológica

La enseñanza de la Química

Según la información aportada por la institución, de las 71 horas dictadas en la asignatura Química Aplicada sólo 2 horas y media se destinan a prácticas de laboratorio.

Por ello se recomienda elaborar planes de trabajo tendientes a que en dicha asignatura se ocupe el 25% de la carga horaria con trabajos de laboratorio, previendo el equipamiento, infraestructura y cantidad de docentes adecuados.

#### La enseñanza de la Informática

Los docentes responsables de esta asignatura informan que la cantidad de aulas, docentes y equipamiento informático es insuficiente para la formación de los alumnos. En promedio, cada comisión (16) atiende 70 alumnos en cursos destinados a una actividad experimental como la programación de computadoras donde lo normal, dada la alta interacción con el docente, sugiere no más de 25 alumnos por comisión. El laboratorio es insuficiente para atender a un total cercano a los 1000 alumnos por año distribuidos en dos semestres, lo que obliga a formar grupos de 5 alumnos por máquina para la ejecución de los trabajos prácticos. Evidentemente, ello conspira contra la formación de los estudiantes en una asignatura eminentemente práctica ya que, en general, la experimentación didáctica es sólo ocasional.

#### Otras consideraciones

Con respecto a los laboratorios empleados en las actividades curriculares comunes, se ha observado que los laboratorios de Química son nuevos y bien diseñados; mientras que en los laboratorios de Física, los docentes realizan un buen aprovechamiento de los recursos disponibles, especialmente en Física I. Sin embargo, como ya se mencionó, es necesario incrementar el número de trabajos experimentales que los alumnos realizan para lo cual será necesario rever si la infraestructura, equipamiento y número de docentes son suficientes. En cuanto al laboratorio de Informática, la insuficiencia de equipos fue comentada precedentemente.

Con relación al acervo bibliográfico correspondiente a las actividades curriculares comunes, se ha observado que los libros citados en la bibliografía por dichas actividades son de nivel adecuado, pero no siempre están disponibles en la biblioteca. En algunas materias de Matemática, tomando en cuenta la totalidad de la bibliografía recomendada, se declara una cantidad muy baja de libros disponibles en la biblioteca.

Como ya se mencionó, también se observa que hay una marcada tendencia de los alumnos a estudiar en base a apuntes. Se recomienda que los alumnos sean motivados a realizar actividades que involucren el uso de libros diversos, y no exclusivamente los apuntes del profesor de la cátedra.

Respecto del rendimiento de los alumnos, en el bloque de Ciencias Básicas el porcentaje de aprobados en las asignaturas es bajo, ya que entre el 30% y 60 % de los inscriptos no logra aprobar los exámenes respectivos y, en Matemática alcanza al 65% en algunas materias. En las Tecnologías Básicas y Aplicadas esos valores se reducen sustancialmente. La unidad académica debería considerar esta situación detectando, de la multiplicidad de factores que influyen en esta problemática, aquellos sobre los que es posible actuar para mejorar el rendimiento de los alumnos.

Como reflexión final respecto de las actividades curriculares comunes de la unidad académica se considera que sería provechoso analizar la posible adopción de materias comunes adicionales a las actuales, dada la existencia de actividades curriculares equivalentes entre carreras muy afines como la aeronáutica, la mecánica y la mecánico – electricista. Asimismo, es recomendable unificar las materias de Ciencias Básicas de la carrera de Ingeniería Química con las de las otras especialidades.

El cuerpo docente de la unidad académica

La unidad académica cuenta con un total de 886 docentes de los cuales sólo el 10% tiene dedicación exclusiva o una carga horaria equivalente. Esta baja proporción contrasta con la disposición del estatuto de la universidad que establece que la condición natural de la docencia es la dedicación exclusiva. Los docentes que tienen dedicación exclusiva son, mayoritariamente, profesores titulares, lo que es un criterio de distribución atendible.

Si bien para una carrera de tipo profesional como la Ingeniería es positivo que docentes a cargo de asignaturas tecnológicas tengan experiencia como profesionales independientes o en empresas productoras de bienes, el número de docentes con dedicación exclusiva debería incrementarse, lo que favorecería la participación de los

docentes en actividades de investigación y extensión. Ello tendría impacto en particular sobre las carreras que participan del proceso de acreditación, porque hasta ahora una proporción significativa de docentes con dedicación exclusiva de la facultad corresponden a la carrera de Biología.

Se observa en la unidad académica una relación entre los títulos máximos de sus docentes y su dedicación. Así, mientras sólo el 17,7% de los docentes con dedicación simple tienen título de posgrado, este valor sube hasta el 52% para el caso de los docentes con dedicación completa. Este balance se considera apropiado. El 45% de los doctores de la unidad académica tiene una dedicación mayor a 30 horas semanales.

Un 9% de los docentes de grado también realiza docencia de posgrado, lo que puede considerarse un índice aceptable, pero más aún si se considera a los docentes de mayor dedicación: entre los que superan las 30 horas semanales, el 27% participa en actividades de grado y posgrado.

Con relación a las actividades de investigación o transferencia en la unidad académica, la participación de docentes es reducida debido a la escasez de dedicaciones mayores a la simple, particularmente en los departamentos de especialidad correspondiente a las carreras que participan en el proceso de acreditación, si bien la situación de Ingeniería Civil es mejor que la del resto.

El número de docentes regulares es de apenas el 26% del total. Este porcentual trepa al 40% cuando se consideran sólo los profesores, es decir, excluyendo los auxiliares docentes. Un gran porcentaje de docentes es, entonces, interino, mientras que es mínimo el número de contratados o ad honorem.

Del total de 886 docentes, 477 son Profesores y 409 auxiliares (de ellos 339 son Jefes de Trabajos prácticos). Dado el empleo del régimen de promoción de las materias vigente en las carreras bajo evaluación, que supone un seguimiento cercano del desempeño de los alumnos en cada actividad curricular, el número de docentes auxiliares parece algo escaso. Así, por ejemplo, en actividades curriculares correspondientes a Ciencias Básicas, se ha observado que las comisiones están constituidas en general por 50 ó 60 alumnos con

un docente, que realizan clases teóricas o de resolución de ejercicios. Los responsables de Física y de Informática manifiestan la necesidad de disponer de más laboratorios y docentes para hacer actividades prácticas con grupos pequeños de alumnos.

La unidad académica ha detectado las debilidades mencionadas en este apartado y presentó, en su Informe de Autoevaluación, planes de mejora al respecto. El plan UA 4 contempla, para 2004, el llamado a concursos docentes para la regularización de cargos, la detección de insuficiencias en las dotaciones docentes de cada una de las áreas y la gestión de los recursos para subsanar estas carencias. Si bien en lo relativo a llamados a concursos el plan de mejoras es apropiado, con relación a la cobertura con cargos adicionales el plan carece de detalles y compromisos específicos (por ejemplo, fijación de metas concretas), por lo que se lo considera insatisfactorio.

Por otro lado, el plan UA 1 busca mejorar el perfil de las Actividades de Investigación y Desarrollo y contempla un incremento de las dedicaciones semiexclusivas y exclusivas con ese fin. Sin embargo, no existen en ese plan, metas cuantificadas que permitan efectuar un seguimiento de ese compromiso, por lo cual resulta insatisfactorio.

Los alumnos

Los índices de abandono en las primeras materias de las carreras en evaluación son altos, llegando al 30 % los alumnos que no alcanzan ninguna instancia de evaluación. La proporción de alumnos que aprueban varía entre las distintas materias de Ciencias Básicas, pero los porcentajes son mas críticos en las materias de Matemática que en Física o Informática (cerca del 30% para Matemática y cerca del 70% para las otras). Cuando analizan las causas de estos bajos índices de retención y de aprobación, los docentes de estas asignaturas señalan varias causas, poniendo en primer lugar la mala formación previa de los alumnos, y también la falta de penalización por la inscripción en materias que luego no se cursan. Llama la atención que en las materias de Matemática no aparece señalada ninguna debilidad que pueda ser atendida desde las cátedras o desde la unidad académica y que a veces los bajos índices de aprobación son visualizados como razonables. La situación cambia en Física e Informática, allí se declara la necesidad de más

docentes auxiliares, de más horas de laboratorio y de más equipamiento de computación. En Física también se señala que las actividades implementadas para el apoyo de los alumnos en dificultades (laboratorios abiertos y clases de consulta) no dieron los resultados esperados debido a la gran cantidad de materias que los alumnos cursan simultáneamente y que los deja sin tiempo para actividades de refuerzo. Se considera necesario que la unidad académica evalúe las causas del fracaso de los alumnos en las primeras materias de la carrera prestando atención a la relación docente - alumno, a la disponibilidad de laboratorios, a la preparación pedagógica de los docentes para atender a los diferentes niveles de formación en sus comisiones o cursos, etc.

Con respecto a situaciones de desgranamiento en años posteriores a los iniciales, la unidad académica reconoce la existencia de este fenómeno, evidenciado por los datos que demuestran que la duración real de las carreras excede su duración teórica. Esta mayor extensión depende de la carrera en particular, pero en promedio se puede estimar en 3 años.

La tasa de egreso en las carreras que participan del proceso de acreditación es baja (en promedio, aproximadamente del 30%). La unidad académica considera que esta situación es fruto de una tendencia de los estudiantes de los últimos años a avanzar lentamente con sus estudios. De hecho entre un 20 y 30% de los graduados —según las carreras— egresan luego de 10 ó más años de haber ingresado. Buscando corregir este tipo de desempeño, la unidad académica ha modificado las condiciones para mantener la regularidad de los alumnos, obligando a la aprobación de 2 asignaturas por año y a completar la carrera en un plazo no mayor al doble de la duración prevista para la misma en el respectivo plan de estudios (Resolución 32-2002 del HCD). Esta estrategia se considera pertinente para evitar la cronicidad. Sin embargo, es posible también que la excesiva duración real responda a que los diseños curriculares de las carreras, originariamente de 6 años, fueron comprimidos a 5 años sin una correspondiente reducción de contenidos y a una excesiva extensión del trabajo final.

La unidad académica ha planteado un plan de mejoras destinado a potenciar el ritmo de avance de los alumnos durante el cursado y favorecer la tasa de egreso. Para ello se propone analizar el estado de situación del cursado de los alumnos y elaborar estrategias de orientación y apoyo pertinentes para mejorar el ritmo de avance. Tal como dicho plan estipulaba, una resolución reciente (HCD 192-2003) ha establecido un Sistema de Seguimiento, Orientación y Apoyo del Avance Académico de los Alumnos, encargado de realizar acciones sistemáticas con el fin de detectar alumnos en problemas, los que se derivarán al Gabinete Psicopedagógico para que éste implemente las estrategias de orientación. Si bien esta estrategia puede contribuir a mejorar la situación, sería conveniente que también se prestase atención a otras causas —como las mencionadas en este acápite— que parecen estar influyendo en los índices de deserción y desgranamiento y que no se resuelven con apoyo psicopedagógico: formación previa de los alumnos y sistema de ingreso; capacidades educacionales en las primeras asignaturas de las carreras, particularmente en Matemática; extensión y profundidad de los trabajos finales y diseño de los planes de estudio.

#### El personal administrativo y técnico

La unidad académica considera, en su Informe de Autoevaluación, que la planta administrativa actual adolece de varias deficiencias: número insuficiente de agentes, falta de calificación, ausentismo, ausencia de compromiso y de motivación. Esta situación, no obstante, no parece afectar el normal desenvolvimiento de las actividades académicas, al menos en las carreras que están involucradas en esta evaluación.

Los mecanismos de designación y promoción de cargos se realizan en el marco de la ley 25164 (ley marco de la regulación del empleo público), del Decreto 2213/87 (Escalafón y tipificador de las funciones de las universidades nacionales) y disposiciones internas de la universidad que son de aplicación. El empleo de estos procedimientos reglamentarios asegura la legitimidad de las designaciones y promociones, aunque no constituye necesariamente garantía de la calidad del trabajo de apoyo técnico y administrativo.

La facultad ha implementado en sus dependencias cursos que son brindados por la Dirección General de Personal de la Universidad, con el objeto de capacitar a dichos agentes y aumentar su motivación y cuyos primeros resultados son considerados por la unidad académica como promisorios. Compartiendo este criterio, se considera que esta actividad debería ser mantenida y reforzada. En ocasión de la visita las autoridades de la unidad académica se comprometieron a ello e informaron que si no efectuó un plan de mejoras al respecto es debido a que lo considera ya en ejecución. Es recomendable la continuación de esta actividad.

#### Infraestructura y equipamiento

Las actividades de docencia de la unidad académica se llevan a cabo en dos edificios: uno que se encuentra en el predio de la Ciudad Universitaria y otro ubicado en el centro de la ciudad. Las aulas son administradas por la bedelía de la facultad. En función de la cantidad de estudiantes de cada curso se asignan aulas apropiadas. En ocasión de la visita se observaron las planillas de distribución de aulas que prepara esa bedelía, de las que surge que el número de aulas es suficiente para cubrir las necesidades. Los alumnos que fueron contactados confirmaron la inexistencia de dificultades por falta de aulas.

Las carreras de Ingeniería Mecánica, Electrónica y Mecánica Electricista se dictan prácticamente en su totalidad en el edificio ubicado en la Ciudad Universitaria. En el edificio original ubicado en el centro de la ciudad únicamente se dictaron hasta el año 2002 los cursos de Química, los cuales serán dictados a partir del año próximo en un nuevo edificio que se construye actualmente en la Ciudad Universitaria. En dicho edificio, además, funcionarán los laboratorios de Química y las oficinas de investigadores y docentes.

Según el informe de constatación, en líneas generales el edificio ubicado en la Ciudad Universitaria, construido en la década del 60', presenta un buen estado de conservación. Tanto sus aulas como sus laboratorios y demás instalaciones garantizan un normal desarrollo de las actividades docentes. Los aspectos de seguridad, ventilación, iluminación, instalación eléctrica, cuidados contra incendios, etc. son aceptables. El nuevo

edificio de cuatro plantas que comenzará a funcionar en los próximos meses es de construcción moderna y sumamente apropiado para actividades de docencia e investigación. Un aspecto a señalar es el relativo a la climatización y ventilación de las aulas, que es deseable que sea mejorado.

La facultad cuenta con dos bibliotecas principales, amén de otras que residen en departamentos (estructuras, geotecnia, aeronáutica e hidráulica) y en el Instituto Superior de Ingeniería del Transporte. Además, desde la página web de la biblioteca se tiene acceso a bibliotecas virtuales.

Las bibliotecas principales están en la Ciudad Universitaria y en el edificio Centro. Ambas son también hemerotecas y videotecas. Según el informe de constatación, las bibliotecas están a cargo de bibliotecarios, tienen un amplio horario de apertura (pero sólo de lunes a viernes) y los locales son apropiados.

El local de la Biblioteca de Ciudad Universitaria es muy amplio, encontrándose bien diferenciadas las áreas en donde se desarrollan los distintos servicios bibliotecarios. La iluminación, ventilación y acústica son adecuadas. El local dispone de un sistema anti-hurto de material bibliográfico (sonar), lo que permite preservar el acervo bibliográfico. La biblioteca es de estantería abierta y el material está organizado por áreas de conocimiento. Esta biblioteca carece de equipamiento informático para uso del público. La biblioteca del Centro tiene también una amplia superficie para los usuarios de apropiada iluminación pero deficiente ventilación; cuenta con dos PCs para uso de los usuarios pero, según se manifiesta en el Informe de Autoevaluación, este equipamiento es insuficiente para cubrir la demanda. Se informa que las bibliotecas mantienen registros de uso por parte de los usuarios pero en el Informe de Autoevaluación no se suministraron cifras al respecto.

En ambas bibliotecas principales se dispone de acceso a bases de datos propias, de la universidad e internacionales. Según se informa, la adquisición de las bases de datos EBSCO ha requerido de una alta inversión económica. Sin embargo, en la biblioteca del Centro, la cantidad y calidad de las computadoras personales disponibles no son adecuadas

para servicio de búsquedas bibliográficas en bases de datos internacionales y hace falta un número mayor de PCs de última generación para poder optimizar el servicio. En la Biblioteca de la Ciudad Universitaria, como no existe equipamiento informático destinado al público, las bases de datos no se encuentran disponibles para que sean consultadas por los usuarios. Debiera existir algún equipamiento en la biblioteca destinado al público para acceder a las ventajas que éstas ofrecen. Si bien estas bases pueden ser consultadas desde cualquier PC de la universidad, en muchas ocasiones los usuarios requieren de la ayuda de los bibliotecarios para obtener resultados pertinentes en la recuperación de información.

En ocasión de la visita se constató que las computadoras que tienen disponibles los alumnos y docentes en distintos ámbitos de la unidad académica tienen conexión a Internet y pueden acceder a la importante hemeroteca virtual de la Secretaría de Ciencia, Tecnología e Innovación Productiva de la Nación. También se constató el funcionamiento del sistema anti-hurto, la distribución de libros y el sistema de catalogación. Los libros están disponibles para la búsqueda por los alumnos, están correctamente rotulados y hay indicaciones que permiten encontrar la ubicación de los mismos. El personal a cargo demostró preocupación por el funcionamiento y la dotación de la biblioteca.

Se ha presentado un plan de mejoras de la biblioteca de la Ciudad Universitaria, para aumentar su acervo bibliográfico en un 25% por año, automatizar el sistema de préstamos y dotarla de terminales que permitan a los usuarios realizar búsquedas personales. Durante la visita se constató que existe un expediente de compra de libros, prevista en dicho plan de mejoras, y se pudo comprobar que había cotizaciones de varios proveedores y estaba por adjudicarse la compra. Es de recomendar que la biblioteca sea una de las prioridades de las autoridades de la unidad académica ya que contribuirá a mejorar la calidad de las distintas actividades que en ella se desarrollan.

#### Financiamiento

La mayor parte del presupuesto de la unidad académica proviene del aporte del tesoro, el que cubre poco más que el pago de sueldos a personal docente y no docente,

por lo que no resulta satisfactorio. Sin embargo, la unidad académica estima que no corre peligro la continuidad de las carreras actuales en la medida en que el presupuesto no sufra quitas o atrasos en su transferencia.

Los recursos propios provienen fundamentalmente de la prestación de servicios a terceros. Entre 2000 y 2002 éstos se han duplicado y constituyen en la actualidad casi el 8% de los ingresos totales de la unidad académica. La unidad académica considera que el impacto de estas actividades es importante porque permite mantener un vínculo fluido con empresas e instituciones, así como aplicar los recursos obtenidos a mantener el equipamiento utilizado.

En los últimos años las inversiones más significativas de la facultad fueron la construcción de espacios físicos, tanto en la Ciudad Universitaria como en el Centro, y en el incremento de equipamiento informático.

#### Política y Gestión Académica

##### a. Políticas de Investigación, transferencia y cooperación institucional

Según la información presentada en la autoevaluación, en la unidad académica se desarrollan 23 proyectos de investigación. En general, estos proyectos son dirigidos por investigadores formados y cuentan, en algunos casos, con evaluación y financiación de organismos externos a la universidad, mientras que en otros es la propia universidad la que los evalúa y financia. A este último efecto, la universidad tiene un reglamento para subsidios y avales para proyectos de investigación de diversa jerarquía, entre ellos:

- Proyectos de Investigación y Desarrollo Tecnológico anuales con temario libre propuesto por el Director del grupo de trabajo.
- Proyectos de Investigación Orientados con temario general o particular establecido por el Consejo Asesor de la SECyT-UNC en respuesta a necesidades y/o prioridades del desarrollo de la universidad o de la región.
- Proyectos de investigación que no requieran recursos económicos por parte de SECyT-UNC.

Todos los proyectos son evaluados y deben ser aprobados por el Consejo Asesor de la SECyT-UNC pero no todos reciben financiamiento para su desarrollo. Esta política de tener un sistema de proyectos de diversa jerarquía se encuentra apropiada. No obstante, dada la magnitud de la unidad académica, el número de proyectos es reducido. Además, no todos incorporan a alumnos como participantes y no hay una distribución homogénea entre las carreras que participan del proceso de acreditación.

Existe un plan de mejoras referido a este aspecto, que se aclara es de largo alcance, pero que se esboza sólo en trazos gruesos y carece de metas específicas y acciones a corto plazo. Tampoco establece el plan estratégico de las áreas a desarrollar o consolidar. Dada la mencionada heterogeneidad en el desarrollo de las actividades de investigación de las distintas carreras, el plan debe incluir metas que permitan visualizar el impacto que se espera en cada una de ellas. Se considera que en la formulación de los planes de mejora de la investigación debería darse intervención a los distintos departamentos y a las escuelas, aunque la Resolución HCD 1-99 no les asigna responsabilidad ni funciones al respecto. Cabe mencionar que este plan de mejoras se complementa en el caso de la carrera de Ingeniería Electrónica con un plan específico de la carrera que subsana las imperfecciones del plan de mejoras de la unidad académica.

Las acciones de vinculación con el medio se canalizan a través de los diversos centros y unidades de vinculación que posee la facultad. Estos centros y unidades de vinculación son los siguientes:

Centro controlador de comunicaciones computacionales Córdoba (o C5)

Centro de tecnología química industrial (o CETEQUI)

Centro de vinculación tecnológica

Centro de vinculación en comunicaciones digitales

Centro de vinculación para la investigación y la educación en Ciencias

Centros de estudio de planeamiento y territorio (CEPLAT)

Centro de transferencia de tecnología legal (CETRIL)

Centro de Tecnología informática Aplicada (CeTIAp)

Laboratorio de Investigación aplicada y desarrollo en electrónica (LIADE)

Departamento de Electrotecnia

Marcadores moleculares para la identificación de la diversidad en especies de interés económico

La unidad académica busca ampliar esta actividad y a tal efecto ha presentado un plan de mejoras que se propone profundizar la Transferencia de Tecnología y la Asistencia Técnica consolidando la Mesa de Enlace con el Sector Productivo (realizando reuniones con una periodicidad de 45 días) y las Rondas de Negocios anuales con el Sector Empresario. Más específicamente, y con posterioridad al documento de autoevaluación, la Secretaría de Extensión ha hecho una propuesta, enmarcada en el plan de mejoras citado, que busca el mejoramiento de la asistencia técnica y transferencia de tecnología y se compromete a que a fines de 2004 el 20% de los trabajos de investigación, tesis y trabajos finales estén relacionados con necesidades del Sector Productivo, porcentual que se elevará en un 5% anual hasta alcanzar la meta del 50%.

El plan es, en general, satisfactorio. Sin embargo, al igual que con las actividades de investigación, el desarrollo de las actividades de vinculación en las distintas carreras que se presentan a acreditación es marcadamente heterogéneo. Por ello, se considera necesario la reformulación del plan presentado, especificando las metas a lograr y el impacto esperado en cada una de las carreras que se presentan a acreditación.

La facultad mantiene una política de cooperación institucional que se plasma en convenios de colaboración con instituciones universitarias y/u organismos vinculados con el área. Entre ellos se destacan los convenios con:

- el programa Alemán DADD, que ha permitido la pasantía rentada de 14 graduados de la unidad académica en el exterior, y la participación de 2 docentes-investigadores alemanes en el dictado de cursos de posgrado en Argentina;
- el Instituto Nacional del Agua (INA), con quienes se han realizado trabajos y publicaciones conjuntas;

- el Instituto Argentino de Racionalización de Materiales (IRAM), cuyos resultados abarcan el dictado de cursos, la participación en jornadas IRAM - Universidades y la participación en UNILAB;
- la Facultad Regional Santa Fe de la Universidad Tecnológica Nacional (UTN-FRSF), que ha permitido el intercambio de experiencias en temas de transporte de interés para la carrera de Ingeniería Civil.

La unidad académica informó también sobre convenios que mantiene con la Comisión Nacional de Energía Atómica (CNEA), la Universidad de Eindhoven, la Universidad Nacional de Río IV, la Universidad de Glasgow, Fundeum (España) y la Universidad de Bath pero en la documentación no se señalaron logros específicos que se deriven de ellos. Existen también convenios con municipalidades y entidades relacionadas con vialidad y el transporte de interés para la carrera de Ingeniería Civil.

Una de las acciones de inicio relativamente reciente es la búsqueda de integración de equipos de investigación de distintas instituciones en proyectos de investigación comunes para presentarlos a agencias gubernamentales de promoción en búsqueda de homologación y financiamiento. Ejemplo de esta actividad es el proyecto conjunto con el Instituto Universitario Aeronáutico presentado ante la Agencia Córdoba Ciencia. Otros proyectos conjuntos citados son aquellos en vinculación con las empresas alimenticias Nestlé y Arcor y con la Comisión Nacional de Actividades Espaciales (CONAE).

Se considera aceptable este nivel de cooperación inter - institucional.

#### b. La gestión de los recursos humanos

La política de perfeccionamiento del personal docente de la unidad académica tiene como soporte el incentivo a los docentes para realizar carreras de posgrado, cursos de formación y perfeccionamiento, y participación en proyectos de investigación. Son también numerosas las actividades de actualización y perfeccionamiento para los graduados que realiza la facultad. Sin embargo, no se provee

información sobre el número de participantes en estas actividades, lo que dificulta evaluar el verdadero impacto de ellas.

Para la selección de personal docente se emplean los concursos, existiendo un reglamento de concursos para profesores de la universidad y reglamentaciones específicas de la propia unidad académica para los concursos de jefes de trabajos prácticos y auxiliares docentes.

Una debilidad observada en la reglamentación de concursos de la universidad es la eventual falta de una visión externa en el jurado, ya que en su composición sólo se exige que uno de los tres jurados no tenga relación de dependencia con la universidad, lo que permite, por ejemplo, que se trate de un docente, ya retirado, de la propia institución. Es de recomendar que este tercer puesto en el jurado sea siempre ocupado por alguien que aporte una visión externa a la universidad.

Como se mencionó, la proporción de docentes regulares es baja (26% del plantel). Frente a la falta de concursos docentes, los respectivos departamentos efectúan la selección de docentes interinos o suplentes basándose en reglamentaciones particulares que ellos mismos establecen pero que tienen en cuenta la intervención de tribunales aprobados por los Consejos Departamentales.

En la actualidad la unidad académica no cuenta con mecanismos de evaluación del desempeño docente. Existe un plan de mejoras para el control de la gestión docente que incluye mecanismos para la evaluación de su desempeño por medio de la opinión del responsable académico, los informes del docente, la opinión de los alumnos y el informe institucional. Según dicho plan, para mayo de 2003 debía estar aprobado el respectivo proyecto por el Consejo Asesor de Planeamiento Académico de la Facultad (CAPA) esperándose tenerlo operativo hacia fines de 2004 pero sólo si se obtenían los recursos económicos para el soporte informático. Este plazo parecía extenso y condicionado, pero en la visita pudo comprobarse que, en anticipo a los compromisos del plan de mejoras mencionado, ya fue aprobado el Régimen de Control de Gestión Docente por parte del HCD (Resolución 65-2003), con la realización de una prueba piloto en 2003 y

vigencia plena del régimen a partir de 2004, habiéndose superado de esta manera las limitaciones referidas a la implementación tardía y condicionada a la disponibilidad de soporte informático. El régimen establecido, que fija funciones de control de gestión diferenciadas a los profesores encargados de cátedras, los departamentos, las escuelas, las Secretarías Académicas, los Comités Académicos y el HCD, se considera apropiado.

La unidad académica ha planteado planes relativos a las políticas de perfeccionamiento docente. Por un lado, el plan UA 3 se propone el incremento de la cantidad de docentes con formación de posgrado, dada la situación deficitaria en ese sentido de varias de las carreras que se presentan a acreditación. Se planea incentivar la matriculación de docentes en las carreras de posgrado, reduciendo a cero los aranceles. Los costos que genere este programa deberán ser cubierto a través de los beneficios generados por las actividades de posgrado. Las metas son lograr un incremento de docentes posgraduados del 7% para fines de 2007 e incrementar la matriculación en postgraduación (actualmente 20 docentes) en un 10 % para fin de 2005. Dado que esta tarea es de mediano y largo plazo, el horizonte temporal en que se plantearon las metas parece adecuado. Sin embargo, nuevamente, este plan expresa metas globales para toda la unidad académica por lo que se desconoce cómo impactará en cada carrera en particular, dato necesario porque también en este aspecto la situación de las distintas carreras que participan del proceso de acreditación es heterogénea.

También se presenta un plan de mejoras (UA 4) que incluye en uno de sus puntos la realización de talleres/cursos/seminarios destinados a la capacitación continua de los docentes en las áreas pedagógico-didáctica y disciplinar, teniendo como meta que en 2004 el 30% de los docentes haya participado en este programa de capacitación continua. Este plan ha avanzado de acuerdo a lo programado, habiendo aprobado el HCD (Resolución 174-2003) el Programa de Capacitación Pedagógico-didáctico en el Area de la Ciencia y Tecnología comprometido en el plan citado. Sin embargo, el plan de mejoras incluía la formación continua en el área disciplinar, no cubierto por la citada resolución. Es de suponer que ella será próximamente complementada de manera de cubrir todos los

aspectos comprometidos en el plan de mejoras que no se agotan con la mencionada resolución.

El mismo plan de mejoras contempla para 2004 el llamado a concursos docentes para la regularización de cargos y la detección de insuficiencias en las dotaciones docentes de cada una de las áreas y la gestión de los recursos para subsanarlas, que ya se mencionó y valoró anteriormente, señalándose las carencias que posee en lo relativo al aumento de las dedicaciones docentes.

c. La gestión de los recursos físicos

Como ya se indicó, es la bedelía de la unidad académica la que se encarga de administrar todas las aulas de los distintos edificios, asignándolos en función de los requerimientos. En la visita se constató que no existen deficiencias al respecto. Además, el estado de conservación de la infraestructura y el equipamiento es en general bueno, y existen obras de ampliación de construcción moderna y apropiada.

Los derechos de la institución sobre los inmuebles que utiliza son estables, ya que se trata de edificios propios.

d. Los sistemas de registro y procesamiento de la información académico administrativa

La unidad académica cuenta con sistemas para el registro de:

- personal docente y sus antecedentes
- resoluciones del Decanato y del HCD
- actas de exámenes
- tramitación de títulos

En ocasión de la visita se pudo constatar la disponibilidad y eficacia de estos sistemas y, en particular, la eficiencia en la gestión de títulos, con un trámite que no excede los 45 días para pasar a recibir el diploma en la siguiente ceremonia de graduación programada.

Se ha presentado un plan de mejoras con el fin de unificar el registro de antecedentes docentes en una base única de soporte informático, ya que hasta ahora el

sistema estaba duplicado en distintos sectores, en los que se guardaba la información más relevante para cada uno de ellos.

Existe una resolución del Sr. Decano No. 1284 A-2001 que establece que los antecedentes docentes y profesionales del cuerpo académico deben ser mantenidos y actualizados por los respectivos departamentos. Dado que la Resolución ME N°1232/01 exige que esos antecedentes tengan carácter público y que la resolución del Decanato no estipula este carácter, es recomendable que sea modificada de manera de cumplir con la resolución ministerial permitiendo que cualquier persona legítimamente interesada pueda consultar esos registros.

Con relación al registro de graduados, la unidad académica ha generado un plan de mejoramiento con el fin de establecer un sistema que permita un seguimiento permanente de los graduados. En cumplimiento de este plan, la Resolución HCD 170-2003 cambia la denominación de la existente Escuela de cuarto nivel por la de Escuela de graduados y le agrega como responsabilidad el seguimiento institucionalizado de los graduados.

#### e. La gestión de alumnos

El único requisito de admisión de la unidad académica es tener educación secundaria completa. Existe un curso de nivelación de tres asignaturas que es parte de la currícula de las carreras y que está destinado a afianzar conocimientos de Matemática, Física o Química. Además comprende la materia Ambientación Universitaria.

El número de ingresantes es compatible con los recursos de la unidad académica para atenderlos y no se advierte una tendencia creciente en el número de ingresantes que pudiese poner en riesgo esta situación. Las actividades de grado no están aranceladas y esta característica aporta al bienestar estudiantil y es un paso importante hacia la garantía de igualdad de oportunidades.

Ya se ha mencionado y comentado anteriormente que existe un plan de mejoras (UA 8) en ejecución, destinado a implementar el seguimiento del rendimiento de

los alumnos y desarrollar las estrategias de apoyo psicopedagógico que se encuentren necesarias.

f. Estructuras de gobierno y gestión

Los órganos de administración académica de la facultad son: el Consejo Directivo, el Decanato, las Escuelas, los departamentos, el Consejo Asesor de Planeamiento Académico (CAPA) y el Área de Oficialía. Se considera apropiada la forma en que están distribuidas las funciones en las diferentes instancias, aunque existen zonas “grises” entre las escuelas (organismos de planificación docente propios de cada carrera) y los departamentos (organismos de ejecución que concentran la actividad de docentes e investigadores) que pueden dificultar la coordinación entre ambos, como reconoce la propia unidad académica. Se considera importante que la unidad académica fortalezca la capacidad de gestión de las escuelas ya que, en general, en los Informes de Autoevaluación de las carreras se mencionan deficiencias que limitan su capacidad para encargarse de la administración del currículo y para efectuar la tarea de coordinación con los departamentos, responsables de la calidad de las actividades curriculares que tienen a su cargo.

g. La gestión presupuestaria

La principal fuente de recursos es la contribución del Tesoro Nacional y la principal aplicación de los fondos es el pago de sueldos. La planificación del presupuesto realizada sobre la base de las plantas docentes de cada carrera resulta, entonces, apropiada.

Las políticas para obtener recursos propios de financiamiento se orientan hacia los trabajos de extensión (cobro por servicios, matrículas y aranceles por el dictado de cursos) y la obtención de subsidios para la realización de proyectos de investigación y desarrollo. Se dispone también de la contribución estudiantil, que es administrada por una cooperadora. La unidad académica afirma estar realizando esfuerzos para incrementar estos recursos. Los ingresos recibidos por los trabajos de extensión pasaron de unos \$670.000 en el año 2000, a \$710.000 en 2001 y a \$900.000 en 2002, cifras que parecen testimoniar este esfuerzo.

La distribución del presupuesto entre los distintos sectores es percibida como no equitativa por algunos de ellos. Por ejemplo, en el Informe de Autoevaluación de la carrera Ingeniería Electrónica se estima que esta carrera recibe un presupuesto por alumno muy inferior al de las otras, y ha generado un plan de mejoras de la propia carrera destinado a que la unidad académica revea su política de distribución de fondos. Es recomendable que la unidad académica revea sus mecanismos de elaboración del presupuesto buscando en el futuro lograr un mayor grado de consenso entre todos los actores.

#### h. Normativa y misión institucional

El estatuto de la universidad incluye como misión tanto las funciones de docencia como las de investigación y extensión y la documentación suministrada prueba el cumplimiento de tal misión. Existen normativas para la función de docencia, para los centros de vinculación tecnológica, así como para la función de investigación, al menos en los siguientes aspectos: tipos de proyectos que se alientan, plazos de presentación, priorización y otorgamiento de financiación.

Si bien se realizan las funciones de docencia, extensión e investigación, el balance entre ellas no es el ideal ya que esta última función se encuentra disminuida en razón del escaso número de docentes con dedicaciones semiexclusivas y exclusivas dedicados a estas actividades, a pesar de tener la unidad académica muchos investigadores formados (más de 100 docentes-investigadores categorizados I, II o III en el régimen de incentivos) que podrían actuar como directores de proyecto. Sin embargo, la distribución de docentes categorizados no es uniforme entre todas las carreras, existiendo un desbalance que implica una problema.

Ya se ha comentado que la unidad académica elaboró, como parte de la autoevaluación, un plan de mejoras para acrecentar la actividad de Investigación y Desarrollo cuyo grado de detalle y compromiso se ha encontrado insatisfactorio.

## 2.2 La calidad académica de la carrera

El currículum en desarrollo

El diseño curricular

El título que otorga la carrera es el de Ingeniero Electrónico que indica la Resolución Ministerial N°1232/01. El diseño curricular se corresponde con el perfil indicado por y para la carrera, excepto en lo concerniente a la responsabilidad social del egresado ya que en lo que hace al conocimiento de la realidad social circundante, a la conciencia sobre el impacto social de cualquier proyecto de Ingeniería y al reconocimiento de los valores fundamentales de la vida en sociedad, entre otras características, el plan de estudios no incorpora esos contenidos. La carrera se propuso, en sus planes de mejoramiento, subsanar esta omisión incorporando conocimientos de Ciencias Sociales. Durante la visita se comprobó que se ha incorporado al diseño curricular de la carrera la asignatura Introducción a la Ingeniería, en el 1er cuatrimestre del 1er año con una carga horaria semanal de 1,5hs. (1 punto). Se trata de una asignatura ya existente en la unidad académica para otras carreras de Ingeniería, pero que no estaba contemplada hasta ahora en Ingeniería Electrónica.

Disciplina	Carga horaria Res. ME N°1232/01	Carga horaria de Ingeniería Química
Matemática	400 horas	576 horas
Física	225 horas	288 horas
Química	50 horas	71 horas
Sistemas de Representación y Fundamentos de Informática	75 horas	192 horas
Total	750 horas	1.127 horas

Carga horaria por disciplina del bloque de Ciencias Básicas

# CONEAU

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

Bloque curricular	Carga horaria Res. ME N°1232/01	Carga horaria de la carrera
Ciencias Básicas	750 horas	1.127 horas
Tecnologías Básicas	575 horas	1.214 horas
Tecnologías Aplicadas	575 horas	1.288 horas
Asignaturas Complementarias	175 horas	240 horas
	Total: 2075 horas	Total: 3.869horas

Carga horaria por bloque de actividades curriculares

Los contenidos curriculares básicos establecidos en la Resolución ME N°1232/01 están incluidos en el diseño curricular para todos los bloques curriculares. Las cargas horarias mínimas se ven satisfechas, tanto al considerar los bloques curriculares como al desagregar los correspondientes a Ciencias Básicas. Consultado un calendario de actividades, se pudo comprobar que se cumplen las 16 semanas de clase por cuatrimestre programadas.

Los contenidos curriculares requeridos para las Tecnologías Básicas se cumplen de acuerdo al siguiente esquema:

Análisis de Señales, en la actividad curricular Teoría de Señales y Sistemas Lineales;

Electrotecnia, en la actividad curricular Electrotecnia;

Dispositivos electrónicos, en las actividades curriculares Electrónica Física y Tecnología Electrónica;

Circuitos lineales y no lineales, en las actividad curriculares Teoría de Redes y Electrónica Analógica I y II;

Electromagnetismo, en la actividad curricular Teoría del Campo Electromagnético; y

Medidas, en la actividad curricular Instrumental y Mediciones Electrónicas.

Los contenidos curriculares requeridos para las Tecnologías Aplicadas Electrónica Digital y Teoría del Control se consiguen con el concurso de las asignaturas obligatorias Electrónica Digital I, II y III y Sistemas de Control I y II. Por lo tanto, las materias electivas que posee la carrera pueden ser usadas, como se hace efectivamente,

para dar una orientación hacia un área particular de la Electrónica, que cada estudiante elige de acuerdo a sus propias inclinaciones o intereses.

Dichas áreas son:

- Comunicaciones
- Control Industrial
- Informática
- Bioingeniería

Las cuatro áreas mencionadas se correlacionan favorablemente con el perfil del egresado ya que la Ingeniería Electrónica tiene como principales campos de aplicación las comunicaciones, los sistemas industriales, los sistemas de cómputo y el procesamiento de señales, que se corresponden con las áreas mencionadas.

Los contenidos curriculares complementarios requeridos para formar en el alumno competencias en Economía, Legislación, Organización industrial, Gestión ambiental, Formulación y evaluación de proyectos y Seguridad del trabajo y ambiental están cubiertos por las actividades curriculares Economía, Planeamiento y Control de Gestión, Gestión de Organizaciones Industriales, Seguridad e Higiene Industrial y Ambiental y Trabajo Final.

Ya se ha mencionado la incorporación de la actividad curricular Introducción a la Ingeniería para subsanar el déficit de contenidos en Ciencias Sociales.

El plan de estudios incluye actividades curriculares específicas para el conocimiento del idioma Inglés en los cuatrimestres 6 y 7 de la carrera (con una carga horaria total de 96hs.) y aunque no existe una actividad curricular específica para desarrollar en el alumno habilidades para la comunicación oral y escrita, existen actividades que, actuando concomitantemente, contribuyen a dicho desarrollo (como las que exigen informes escritos, defensas orales, etc.).

El plan de estudios integra los conocimientos en orden de complejidad creciente. Varias actividades curriculares correlativas comparten un mismo docente responsable, lo que facilita la integración vertical. Se asigna a la escuela la tarea de realizar la

integración horizontal. Sin embargo, la tarea de integración se vería fortalecida si intervinieran también comisiones de docentes de materias que deben integrarse horizontal y verticalmente. Si éstas se reunieran en forma periódica y dejaran documentada su actividad, se ampliaría el número de docentes que participan en la integración y se facilitaría el seguimiento de las acciones que en esas reuniones se decidan.

El plan de estudios tiene una puntuación promedio aproximada de 16 en cada cuatrimestre, lo que equivale a una carga horaria de 24 horas. Esto es compatible, en principio, con una reglamentación reciente que limita el cursado simultáneo a no más de 17 puntos (25,5 horas semanales). Sin embargo, se observa en el primer cuatrimestre de 4° año y en el 2° cuatrimestre de 5° año la existencia de una carga superior a esta cota (22 y 21 puntos respectivamente). La escuela aclara que la aparente anomalía en el 4° año se debe a que allí figura concentrada toda la carga de la materia de Comprensión y Traducción del Idioma Inglés, que podría considerarse distribuida en todos los cuatrimestres anteriores de la carrera. De forma similar, el exceso en el 5° año está originado por la gran carga horaria nominal del Trabajo Final, pero el mismo en realidad tampoco se realiza condensado en un único cuatrimestre sino que su duración en la práctica resulta mayor. Por ello se considera que no se sobrepasan los límites establecidos.

De todos modos, la carrera indica en su Informe de Autoevaluación que esta carga elevada es la causante de que sólo alumnos excepcionales logren concluir la carrera en el lapso nominal de 5 años y una planeada revisión del plan de estudios quizás concluya que debería prolongarse la duración de los mismos a 5 ½ años o 6 años. Alternativamente, se podrían conservar los actuales 5 años si se procediese a suprimir algunos contenidos no esenciales. La carrera presenta un plan de mejoras (identificado como Programa de revisión y adecuación de los contenidos y de la articulación vertical y horizontal del plan vigente) que plantea una revisión general y actualización del diseño curricular que tiene como meta específica aproximar el tiempo real de duración de la carrera a los cinco años fijados en la implementación del plan. Esta tarea la realizarán comisiones de estudio curricular que elaborarán informes y recomendaciones a ser implementados por la escuela.

La revisión y ajuste del plan de estudios y de la articulación entre actividades curriculares son necesarios y este plan presentado, apropiado.

La carrera incluye actividades curriculares comunes con otras carreras, que corresponden mayormente a las Ciencias Básicas, aunque hay también algunas correspondientes al bloque de complementarias. Estas son pertinentes para la carrera.

Las actividades curriculares se desarrollan dentro de la unidad académica con sólo dos excepciones: las actividades vinculadas al dominio del idioma Inglés, que se realizan en la Facultad de Lenguas de la propia universidad, lo que constituye un criterio apropiado, y la materia Práctica de Ingeniería Clínica, cuyas prácticas se realizan en hospitales de la Ciudad de Córdoba.

#### Formación Práctica

La disponibilidad de recursos humanos para la ejecución de Trabajo Experimental es la mínima para realizar esta tarea, atento a la cantidad de horas destinadas a este tipo de tareas. En cuanto a los recursos materiales, son suficientes para las tareas requeridas. Las horas destinadas a la formación experimental cubren holgadamente los requerimientos mínimos.

Existen planes de mejoras referidos a los temas antes tratados. Así, la unidad académica tiene un plan que incluye el análisis de las necesidades para consolidar la dotación de los equipos docentes, su número y formación, aunque carece de especificaciones como para considerarlo satisfactorio. Sin embargo, teniendo la carrera satisfechas sus necesidades mínimas, pero con claro margen para la mejora, se recomienda hacer este análisis y realizar la corrección. También se ha presentado un plan para la mejora de los laboratorios, que se analizará más adelante, en el apartado correspondiente a Infraestructura y Equipamiento.

Las horas destinadas a la Resolución de Problemas de Ingeniería superan los límites mínimos establecidos, aunque del total enunciado por la carrera deben restarse las resoluciones de problemas en Ciencias Básicas que no pueden ser considerados Problemas de Ingeniería. En las materias Teoría de Control II y en Teoría de Señales y Sistemas

Lineales no se consignaron horas destinadas a actividades de Resolución de Problemas de Ingeniería. Sin embargo, en la entrevista con el responsable de ambas asignaturas, mantenida durante la visita a la institución, se aclaró que por tratarse de clases teórico - prácticas no se habían discriminado las horas de cada actividad. Se observaron las guías de problemas que los alumnos resuelven en clase notándose que son satisfactorias.

Las horas destinadas a Proyecto y Diseño en las actividades curriculares obligatorias son, según indica la carrera, un total de 144hs, valor que surge de la sumatoria de la carga horaria en Proyecto y Diseño que las distintas actividades curriculares obligatorias declaran. No corresponde sumar aquí la carga horaria en este rubro mencionada por algunas actividades electivas, por cuanto no todas incluyen este tipo de actividad y el alumno puede recorrer una trayectoria curricular electiva en la que no agregue carga horaria en este concepto. Además, tampoco deben contabilizarse las 48 horas de Proyecto y Diseño de la actividad Representación Gráfica, por carecer sus proyectos de carácter integrador. El total es entonces de 96hs, claramente inferior a las 200 horas exigidas por la Resolución ME N°1232/01. No obstante, la carrera tiene una actividad curricular de Trabajo Final con 216 horas, que puede legítimamente ser considerada como una actividad de Proyecto y Diseño, con lo cual se cumpliría la carga horaria requerida. Además, los Trabajos Finales, por su envergadura, suelen tener una carga real mayor que la nominal. En ocasión de la visita se observaron proyectos finales en los que pudo comprobarse que efectivamente integran la tecnología con conceptos de economía, gerenciamiento e impacto social.

La Práctica Profesional Supervisada no está prevista en el actual plan de estudios pero la unidad académica presentó un plan de mejoras para establecerla como una exigencia para la graduación, lo que ya cuenta con la aprobación del HCD de la facultad, a través de un reglamento de carácter general. Se trata de la Resolución HCD 175-2003 que indica que las prácticas supervisadas (no le dan la denominación de “profesional” por tratarse aún de estudiantes) se enmarcarán en el sistema de pasantías educativas o en el Régimen de Trabajo Final o en Proyectos de desarrollo y otros trabajos de extensión. La

norma establece las condiciones a cumplir por los alumnos, las responsabilidades de los distintos órganos de gobierno de la unidad académica, escuelas y departamentos y las modalidades operativas. La escuela ha decidido encuadrar las actividades de la Práctica Supervisada en el marco del Régimen de Trabajo Final. Sin embargo, las horas destinadas a la realización del Trabajo Final son necesarias para cumplir con la carga requerida para las actividades de Proyecto y Diseño y como la Resolución ME N°1232/01 exige un total de al menos 750 horas de formación práctica, la carga horaria de la Práctica Supervisada no puede superponerse con la de Proyecto y Diseño. De allí que será necesario delimitar claramente ambas actividades.

Algunos alumnos voluntariamente realizan una Práctica Profesional Supervisada en el ámbito hospitalario, lo que resulta apropiado para quienes quieran orientar su desempeño profesional en el área de la Bioingeniería. Al oficializar la exigencia de esta práctica, deberá aumentarse la disponibilidad de ámbitos para su realización. La carrera informa que no visualiza dificultades para hacerlo, dadas las vinculaciones con los sectores productivos locales que ya se aprovechan en las tareas relativas al Trabajo Final.

#### Cuerpo académico

Se ha analizado la variación de la composición del cuerpo docente, en cuanto a cargos y dedicaciones, entre 1997 y 2001 y no se han observado diferencias significativas que corresponda consignar.

Con respecto a la suficiencia del número de docentes según cargo y dedicación, se ha encontrado que, si bien la cantidad de docentes y sus designaciones son las suficientes para cubrir las actividades de las diferentes comisiones, la relación numérica docente - alumno es desfavorable y su mejora contribuiría a la del rendimiento académico de los alumnos. La escuela reconoce como una debilidad las dedicaciones de los docentes de la carrera. En el caso de las Tecnologías Básicas, sólo 6 de 44 docentes tienen una carga horaria superior a las 20 horas, cifra que para el caso de Tecnologías Aplicadas es de 8 sobre 43 y para Ciencias Básicas de 27 sobre 73.

Esta circunstancia parece agravada por el hecho de que la mayoría de los casos de dedicaciones relativamente elevadas corresponden a la acumulación de cargos docentes y no a la asignación de dedicaciones para ser empleadas en tareas de investigación o extensión. Sólo 3 docentes del Departamento de Electrónica tienen dedicación exclusiva con una designación como tal, y sólo dos de ellos aplican parte de esa dedicación a tareas de investigación y vinculación mientras que el otro cargo es para tareas de gestión vinculadas a la acreditación. Como se mencionó, la unidad académica presentó un plan de mejoras que incluye el análisis de las necesidades para consolidar a los equipos docentes en número (y formación), aunque expuesto de manera poco convincente como para considerarlo satisfactorio. Sin embargo, teniendo la carrera satisfechas sus necesidades mínimas, aunque con claro margen para la mejora, se recomienda hacer este análisis y correspondiente acción correctiva.

Con relación a la formación de los docentes y su trayectoria, cabe destacar que no existen docentes sin título universitario. Según se declara en el Informe de Autoevaluación, la antigüedad promedio es elevada (23 años). Las actividades curriculares correspondientes a Tecnologías Básicas y Aplicadas están a cargo de docentes con título de Ingeniero, es decir, títulos profesionales, mayormente Ingenieros Electricistas - Electrónicos. Según se indica en el Informe de Autoevaluación, entre los 40 docentes a cargo de cátedras, hay 6 doctores, otros 6 han obtenido posgrados en docencia universitaria y, en general, el 40% de ellos tiene algún tipo de especialización de posgrado. Este estado de situación se considera aceptable.

La gran mayoría de los profesores correspondientes a las Tecnologías Básicas y Aplicadas se desempeñan profesionalmente fuera del ámbito académico en forma simultánea a su tarea docente. Esto, por un lado significa que la experiencia y actualización ganada profesionalmente fuera del ámbito universitario es capitalizada por la carrera pero, por otro lado, implica que son pocos los que están plenamente dedicados a la vida universitaria y participan en trabajos de investigación y de vinculación. En cambio, el número de docentes de Ciencias Básicas que realiza actividades profesionales fuera del

ámbito universitario es proporcionalmente bastante menor, pero esto parece ser el resultado de una completa dedicación a la docencia antes que una orientación hacia tareas de investigación en el ámbito universitario.

#### Actividades de investigación y vinculación

Con relación a los proyectos de investigación, se mencionan 4 grupos “formales” de investigación dirigidos por docentes - investigadores de actividades curriculares tecnológicas de la carrera, que poseen categorías 2 y 3 en el Programa de Incentivos, es decir, tienen capacidad reconocida nacionalmente para dirigir proyectos. Uno de esos proyectos ha sido acreditado por el Programa de incentivos, mientras que los otros sólo han tenido una homologación dentro de la universidad, ignorándose en esos casos si su calidad ha sido evaluada por pares externos. La cantidad de docentes incorporados a cada uno de esos proyectos es de 6, siendo 2 los alumnos que colaboran.

La visita permitió advertir una actividad mayor a la mencionada. Así, el Departamento de Electrónica posee principalmente 4 grupos de investigación y vinculación, amén de otros de menor envergadura en cuya actividad también participan estudiantes, como el Cuello Robótico Saltasaurus, desarrollado en el laboratorio de Animatrónica y Control Dinámico.

- a. El Laboratorio de Investigación Aplicada y Desarrollo en Electrónica (LIADE)
- b. El Grupo de Robótica y Sistemas Integrados (GRSI)
- c. El Laboratorio de Comunicaciones Digitales (LCD)
- d. El Laboratorio de Procesamiento Digital de Señales (LabDSP)

El LIADE es un grupo activo en tareas de investigación y especialmente de vinculación. En este último rubro ha recibido más de \$66.000 por servicios realizados, cifra que excede los \$34.000 que recibe en concepto de salarios de sus integrantes, uno sólo de los cuales (el director, un docente investigador de CE 2 en el Programa de Incentivos) tiene dedicación exclusiva. Se realizan actividades de grado (Bioingeniería I y II, Transductores y Sensores, y Práctica en ingeniería clínica). Durante 2002 se dirigieron los Trabajos Finales de 19 alumnos y se ha participado y organizado actividades de

posgrado. La actividad de este laboratorio es pertinente y las tareas de investigación y vinculación que realiza están relacionadas con la actividad de grado a cargo de sus miembros.

El grupo de Robótica y Sistemas Integrados tenía como director a un docente investigador de CE 2 en el Programa de Incentivos, quien disponía de una dedicación exclusiva pero que recientemente se ha jubilado. El grupo se mantuvo particularmente activo hasta 2001, diseñó y construyó un robot móvil autoguiado para la localización y seguimiento de un blanco estacionario o móvil y ha presentado anualmente trabajos en la International Conference on CAD/CAM, Robotics & Factories of the Future. El reemplazante del director (también un docente investigador con categoría CE 2) no ha recibido la dedicación exclusiva del director saliente porque ésta se dividió para asignar a cargos de docentes al frente de cursos. Esta es una situación deficitaria en un área de especialización de la carrera que debe ser corregida.

El Laboratorio de Comunicaciones Digitales es un equipo dedicado mayormente a la investigación, de alto nivel pese a no disponer de dedicaciones exclusivas entre sus docentes investigadores. El mayor énfasis de los últimos años fue puesto en las Comunicaciones Digitales Inalámbricas, priorizando las aplicaciones donde la transmisión no sólo contemplara voz sino también datos y video. Los resultados de esta línea de trabajo se encuentran claramente evidenciados en los proyectos realizados y las varias presentaciones anuales a congresos internacionales de su especialidad. Es un equipo de investigación de gran potencialidad, cuya actividad debería ser más apoyada por parte de la unidad académica. Cuentan con dos docentes - investigadores con CE 4, uno de los cuales recibió recientemente el título de doctor en Ciencias de la Ingeniería por su tesis "Teoría de la Transmisión de Video por Redes Celulares Basadas en Tecnología CDMA y su Aplicación al Robustecimiento del Sistema". La actividad de este grupo merece ser consolidada. Esta actividad se articula con una de las especialidades de la carrera, las comunicaciones.

El LabDSP surge como un desprendimiento, a principios de la década del 90', del LIADE a raíz de una importante donación de equipos desarrollo de DSP realizada por la Empresa Motorola para funciones académicas de posgrado, en el ámbito de la Maestría en Ciencias de la Ingeniería Mención Telecomunicaciones, donde se dicta la materia DSP. Su director tiene una dedicación exclusiva. El grupo acredita varios trabajos de desarrollo tecnológico en su área, muchos con participación estudiantil. Entre los más recientes se pueden citar: Sistema de Filtrado Óptimo con DSP (participaron 2 estudiantes), Introducción a la Programación del HC08: Cronómetro y Contador de eventos (2 estudiantes), Enlace Spread Spectrum con acceso CDMA para Telemetría, Codificación en Tiempo Real para Comunicaciones Seguras, Transmisión de Voz sobre IP en un diseño embebido, Ecuación Adaptiva y Ecuación Ciega (1 alumno), Precodificador Tomlinson-Harashima (1 alumno), Desarrollo, Implementación e Integración de un Sistema de Guía para un robot Móvil Autónomo con DSP (1 alumno) Enlace de datos a través de la línea de distribución eléctrica -Spread Spectrum (1 alumno), Aplicaciones Biomédicas con DSP, Filtrado, compresión y reconstrucción de datos, etc. Esta información se encuentra disponible en la página web del mencionado laboratorio. Esta es una actividad pertinente y ligada a la actividad de grado.

Se observa que la carrera dispone de personal docente capacitado para realizar tareas de investigación y vinculación, aunque la escasez de dedicaciones exclusivas resulta limitativa para esta tarea. La carrera tiene un plan de mejoras que prevé asignar mayores dedicaciones a los docentes, específicamente para realizar tareas de investigación, desarrollo y extensión. Su plan de potenciar las actividades de investigación y vinculación de la carrera en las distintas orientaciones del plan de estudios (Comunicaciones, Control Industrial, Computación e Informática) efectuando designaciones de profesores titulares con dedicación exclusiva en cada una de esas áreas es, dentro de su modestia, sensato, y la carrera cuenta con quienes podrían actuar en esos cargos y como directores de los proyectos de investigación que se establezcan. Se considera que este plan de mejoras supera, para la carrera de Ingeniería Electrónica, las

debilidades advertidas en el plan de mejoras de carácter general presentado por la unidad académica. Se entiende que el compromiso que asume la unidad académica respecto a este punto es el que establece el plan de mejoras de la carrera.

## Alumnos y Graduados

Exceptuando los años 1997 y 1998 en los que, por haberse iniciado el actual plan de dictado de la carrera, el número de inscriptos puede resultar engañoso por incluir alumnos que ingresan al plan de estudios provenientes del plan anteriormente vigente, el número de ingresantes en los últimos años tuvo un promedio de 100, con una ligera declinación a partir del año 2000 por la apertura de otra carrera con temática afín (Ingeniería en Computación) que pudo haber captado parte de los interesados. En particular, en el año 2002 los ingresantes a la carrera fueron 48 y el total de alumnos de 784.

Los problemas de desgranamiento y deserción de los primeros años ya fueron analizados en el informe sobre la unidad académica ya que es la problemática de las actividades curriculares comunes de Ciencias Básicas. En años posteriores, la tasa de deserción es, según el informe de la carrera, del 7,8 % anual. Respecto a la cronicidad, la propia carrera señala una tendencia que debe ser atendida, por lo que ello significa para el alumno pero también por la carga que implica al esfuerzo docente. Una resolución reciente (2002) del HCD trata de corregir este problema (no tiene todavía el tiempo de aplicación que permita evaluar su eficacia) limitando la permanencia de los alumnos en la carrera a un tope de 10 años y exigiendo un mínimo de 2 asignaturas aprobadas por año para no perder la condición de alumno regular. Además, la unidad académica ha establecido un plan de mejoras para superar esta carencia, que ya fue analizado en el apartado correspondiente, y que ha conducido a la Resolución HCD 192-2003 creando un sistema de seguimiento y apoyo del avance académico de los alumnos que debería atenuar este problema.

Respecto a la extensión de la duración real de la carrera más allá de su duración teórica, la propia carrera indica que la duración nominal de la carrera de 5 años sólo puede ser cumplida por un alumno excepcional, atento a la intensa carga horaria en los

diferentes cuatrimestres. Así, se produce un desgranamiento progresivo, que lleva, en el caso del plan anterior a 1997, a que el 45% de los alumnos demore entre 7 y 8 años y a que haya un 31% que demora 10 años o más. Con relación al plan 1997, se informa que hay un sólo egresado que demoró 6 años. La situación se ve agravada en el último año de la carrera, donde una prolongada duración del Trabajo Final introduce una demora adicional. Es muy probable, sin embargo, que la duración del Trabajo Final no pueda ser reducida sensiblemente bajo las nuevas circunstancias ya que la carrera piensa adjudicarle funciones de Práctica Profesional Supervisada, con lo que su duración debería ser tal que satisficiera las 200 horas de esta última más las requeridas para las actividades de Proyecto y Diseño.

Existe un plan de mejoras de la carrera para aproximar la duración real de la carrera a su duración teórica, punto que fue analizado en el apartado correspondiente al plan de estudios, y cuya ejecución se considera necesaria.

La carrera ha evaluado con motivo del ACCEDE (Análisis de Contenidos y Competencias que los estudiantes disponen efectivamente) que existe un número importante de alumnos que tienen el 80% de la carrera aprobado y que, sin embargo, no concluyen sus estudios, afectando la tasa de graduación. Ha preparado un plan de mejoras identificado como “Programa de mejoramiento de los recursos docentes y físicos de la carrera” que busca disminuir el tiempo de permanencia de los alumnos con bajo rendimiento académico y propone el aumento de posibilidades para concluir la carrera a los alumnos que están próximos a graduarse, dictando las últimas asignaturas en ambos cuatrimestres y no sólo en aquél que prevé el plan de estudios. Se considera que la acción conjunta de esta medida, aunada al cambio reciente de la reglamentación que fija un máximo para la permanencia del alumno en la carrera, producirá un efecto beneficioso por cubrir tanto una motivación para combatir la cronicidad como un mecanismo para facilitar la graduación.

La tasa de graduación no puede ser determinada por falta de estadística, teniendo en cuenta que por ser la carrera de reciente creación, no tiene aún un número considerable de graduados. Respecto del plan anterior, en el Informe de Autoevaluación se

indica que la tasa promedio de egreso es del 33% siendo el desgranamiento en los primeros años el principal elemento que afecta este parámetro. El número de graduados de ese plan de estudios para los años 2000, 2001 y 2002 fue de 60, 44 y 49, respectivamente.

Según el Informe de Autoevaluación, el rendimiento académico de los alumnos es satisfactorio, observándose una nota promedio de 6,96 puntos, aunque la nota promedio en Ciencias Básicas es de sólo 5,88, balanceada por una nota en Tecnologías Aplicadas que trepa a 8,03. Esta diferencia es perfectamente explicable si se tienen en cuenta la deserción y el grado diferente de maduración del alumno de los primeros años de la carrera (en los que cursa asignaturas de Ciencias Básicas) con relación a los últimos años (mayormente con Tecnologías Aplicadas). Este rendimiento académico de los alumnos se considera apropiado.

Es de hacer notar que, tal como lo indica la carrera, las notas mencionadas no toman en cuenta los aplazos. Ello es así porque el régimen de estudios es por promoción, es decir, los alumnos que al cursar una asignatura cumplen con ciertos requisitos preestablecidos por cada cátedra (porcentaje de asistencia, aprobación de las evaluaciones realizadas, eventual realización de un coloquio, etc.) aprueban la materia. El no cumplimiento de estos requisitos hace que el alumno no sea promocionado pero, si cumple con otros requisitos menos exigentes, es aún considerado alumnos regular y puede aprobar la materia rindiendo un examen final. No obstante, tanto los alumnos como la unidad académica privilegian el sistema por promoción, los primeros optando generalmente por recurrar las asignaturas no promovidas, evitando la instancia del examen final (con el posible aplazo), y la facultad demandando a sus docentes una evaluación continua del alumno.

En la visita se observaron los exámenes de las asignaturas Teoría de Señales y Sistemas Lineales, Sistemas de Control I y Sistemas de Control II que revelan una apropiada adquisición de los conocimientos y competencias por parte de los alumnos. Cabe mencionar que estas materias corresponden a temas en los que la calificación lograda por los alumnos en el ACCEDE fue baja, razón por la cual fueron elegidas para la muestra.

También se revisaron algunos Trabajos Finales, elegidos en forma previa a la visita, que permitieron comprobar un muy buen nivel de preparación por parte de los alumnos que los ejecutaron.

El ACCEDE fue rendido por 82 alumnos sobre un universo de 241 alumnos, lo que es un porcentual del 34%. Si bien es un porcentaje relativamente bajo, ofrece una muestra no despreciable del total del alumnado de la carrera. La muestra está sin embargo ligeramente sesgada, porque sólo se presentó el 22% de los alumnos con nota promedio en la carrera entre 4 y 6 puntos, mientras que el porcentual de presentismo para aquellos con nota entre 6 y 8 y entre 8 y 10 fue del 72% y del 50% respectivamente.

El buen desempeño de los alumnos en los problemas 3 (Dispositivos electrónicos, Circuitos lineales, Polarización, modelos de pequeña señal) y 5 (Síntesis de circuitos combinacionales) revela una sólida formación en los contenidos de temas de Tecnologías Básicas que esos problemas cubrían y las correspondientes competencias (comprensión de conceptos y principios matemáticos, empleo de las expresiones cuantitativas de la Ingeniería). El desempeño en los problemas 2 (Electrotecnia, Análisis de circuitos) y 6 (Electromagnetismo, Radiación) resultó no tan bueno, pero sin llegar a considerarse necesaria una revisión de la práctica docente en las respectivas temáticas.

Por el contrario, el resultado de los problemas 1 y 4 parecen revelar un déficit en la Formación Práctica en los temas de las actividades curriculares correspondientes. Durante la visita se entrevistó a los responsables de las actividades curriculares respectivas (Análisis de Señales y Sistemas Lineales y Sistemas de Control I), con los resultados siguientes.

El responsable de la primera de las actividades mencionadas sugiere dos causales para el pobre desempeño de los alumnos en el problema correspondiente a su materia: (i) el tiempo transcurrido desde el cursado de la materia sumado a un esfuerzo de memorización no requerido en otros problemas y (ii) el hecho de que el problema apareciera como el más dificultoso hizo que fuera dejado para el final, con la consecuencia de que el problema que le asignaran menos tiempo que el requerido. Estas observaciones

parecen atinadas. Por otro lado, se consultó la guía de problemas de dicha asignatura y su profundidad se encontró apropiada.

El profesor responsable de Sistemas de Control I ha considerado que la nota relativamente baja se debe a que no se alcanza en la materia un conocimiento verdaderamente significativo por estar muy orientada a los aspectos teóricos y por faltarle la aplicación. Se está desarrollando en estos momentos un material didáctico consistente en una balanza cuyo equilibrio se obtiene desplazando una pesa en uno de sus brazos por medio de una varilla motorizada, lo que permitirá ensayar distintas estrategias de control, sintonizar un control PID y ver situaciones de inestabilidad, problemática a que hacía referencia el citado problema 4.

Con respecto a la participación de los alumnos en actividades de investigación, desarrollo y vinculación, se observa una escasa participación en los proyectos de investigación institucionales de la carrera. De los 4 proyectos dirigidos por docentes de materias tecnológicas de la carrera, sólo en 2 de ellos se menciona la participación de 1 alumno en el grupo. No se menciona la participación de alumnos en las tareas de vinculación. Sin embargo, las encuestas a los alumnos del último año indican que un 10% de los que respondieron han participado en este tipo de tarea. Si bien la proporción es relativamente baja, es lógica en relación con los proyectos existentes. El aumento de las actividades de investigación y vinculación a que se compromete la carrera debería conducir a un aumento en el número de alumnos participantes.

De todos modos en ocasión de la visita pudo observarse una participación mayor de los alumnos en los grupos de desarrollo tecnológico que la que surge de la información presentada por la institución, ya que existen varios proyectos no encuadrados en el sistema formal de la universidad, como ya se mencionara al analizar la actividad de investigación y vinculación en el apartado correspondiente.

No existe información sobre la opinión de los empleadores acerca de los graduados de la carrera, ni de éstos mismos acerca de su formación. No existe un trabajo de seguimiento de los graduados por parte de la carrera, por lo que no se dispone de

estadísticas sobre sus ámbitos de trabajo y, durante la autoevaluación, no se realizaron encuestas a los graduados para recoger sus opiniones. La carrera menciona, sin embargo, que entiende que los graduados tienen buena acogida en organismos y empresas de la región.

Una acción sistemática de seguimiento es el objeto de un plan de mejoras de la unidad académica, la que planea establecer un centro de graduados para realizar dicho seguimiento. En cumplimiento de este plan, por resolución HCD 170-2003 se han redefinido las funciones de la hasta entonces denominada Escuela de Cuarto Nivel, asignándole funciones de seguimiento permanente de los egresados y cambiando su designación por Escuela de Graduados. Esta redefinición resulta adecuada.

#### Infraestructura y equipamiento

Las aulas resultan espaciosas para la magnitud típica de una comisión. La gran mayoría de los profesores las consideran adecuadas. La ampliación del Pabellón de Ingeniería (2.530 m<sup>2</sup>) y la remodelación del edificio Centro (12.930 m<sup>2</sup>) deberían incluso mejorar en 2003 la situación existente en 2002. Existen también ámbitos físicos apropiados para oficinas, boxes para docentes, sala de conferencias/sala de reuniones.

El laboratorio donde los alumnos realizan las prácticas de la especialidad es el de Electrónica y Electrotecnia. Es un laboratorio de propósitos generales con espacio físico para 60 ó 70 alumnos realizando trabajo experimental en 12 mesas de trabajo, con instrumental apropiado (de variada antigüedad pero en buen estado de conservación y mantenimiento), un aula asociada y un gabinete auxiliar. De acuerdo con el informe de constatación, se cuenta con adecuadas medidas de seguridad y apropiadas condiciones de ventilación y iluminación. Los alumnos tienen acceso a este laboratorio en un amplio horario. El responsable señala que, aunque el laboratorio dispone de algunos instrumentos de última generación, no siempre es posible satisfacer las necesidades planteadas por los docentes.

La carrera cuenta también con un laboratorio de Procesamiento Digital de Señales (DSP) donde los alumnos realizan actividades vinculadas al Trabajo Final. Su

tamaño es muy reducido y sus condiciones de seguridad, precarias. El equipamiento es moderno, aunque algo desactualizado, se halla en buen estado de conservación y el mantenimiento es apropiado. La opinión del propio responsable es aún más crítica respecto al espacio disponible, calificándolo como insuficiente, al igual que a los elementos de seguridad e iluminación.

El laboratorio de investigación aplicada y desarrollo (LIADE) es utilizado por alumnos (no más de 12 simultáneamente) para realizar el Trabajo Final (cuando son tutorados para ello por docentes - investigadores del laboratorio) y para sus prácticas curriculares electivas. Según el informe de constatación, el equipamiento, en su mayoría, es moderno. En general se encuentra en buen estado de conservación y el mantenimiento es apropiado, aunque las medidas de seguridad son mínimas. El laboratorio cuenta con un botiquín y buena iluminación. Las condiciones de trabajo permiten el desarrollo de las actividades en forma algo precaria. Algunas de las salas resultan pequeñas para el número de estudiantes de los cursos. Es decir, en conclusión, el espacio físico y las medidas de seguridad, deberían mejorarse.

El software disponible cumple las necesidades para sistemas de representación (autocad), cálculo matemático (Matlab, Octave) y simulación (Electronics workbench, Pspice, Protel, ORCAD, Simulink).

La carrera ha presentado un plan de mejoras para sus laboratorios, identificado como Plan de mejoramiento de laboratorios que utiliza la carrera y que cubre los siguientes aspectos: espacios físicos, condiciones de seguridad, equipamiento.

El plan de mejoras preveía que en junio de 2003 habría dos informes departamentales sobre requerimientos de espacios físicos y de seguridad en los laboratorios y un listado de mejoras en el equipamiento. Durante la visita se constató la existencia de ambos informes. En el primero se encuentran detallados los espacios físicos a adicionar para un desempeño óptimo de las actuales funciones y espacios adicionales para expansiones futuras. El informe sobre seguridad detalla las adquisiciones necesarias en cuanto a matafuegos, antiparras, guantes de protección, luces de emergencia, etc. Sin

embargo, no se ha realizado el listado de equipamiento a adquirir. Se espera que el plan de mejoras se continúe para llevar la actual situación satisfactoria del equipamiento, pero mejorable, a un nivel superior.

La carrera no dispone de biblioteca propia pero la unidad académica dispone de dos bibliotecas centrales, cuyas características, limitaciones y planes de mejoras respecto a los servicios que prestan ya han sido comentadas en la evaluación de las capacidades para educar de la unidad académica.

Con respecto al acervo bibliográfico específico de Ingeniería Electrónica, la carrera considera que su dotación es aceptable, aunque se requieren mayores cantidades disponibles. La unidad académica, en su plan de mejoras referido a biblioteca, incluye como meta la actualización del material bibliográfico y, en ocasión de la visita, se pudo comprobar el avance en el proceso de adquisición de nuevo material solicitado por las carreras.

La disponibilidad de publicaciones periódicas es, según la carrera, también limitada, aunque dentro de las publicaciones periódicas más importantes se incluyen tres del Institute of Electrical and Electronical Engineering (IEEE). Cabe mencionar como elemento muy positivo que en distintas computadoras con acceso a Internet a disposición de docentes y alumnos se comprobó que éstas tienen acceso a la hemeroteca virtual de la Secretaría de Tecnología, Ciencia e Innovación Productiva (SETCIP). Ello cobra renovada importancia ya que se han incorporado recientemente a esta hemeroteca todas las publicaciones periódicas del IEEE (inclusive las de años anteriores) y todas las normas del citado organismo. Este material disponible en Internet es de la máxima calidad y pertinencia para la carrera.

#### Financiamiento

El financiamiento de la carrera es actualmente el mínimo aceptable. Pero estaría comprometido si se diera una situación de crecimiento de la matrícula. Según los datos presentados en el Informe de Autoevaluación, el financiamiento de la carrera tiene desventajas comparativas con el de otras carreras de la unidad académica cuando se

considera el presupuesto por alumno, índice que resulta el menor de toda la unidad académica. Para corregir esta desproporción la carrera presenta un plan de mejoras que busca implementar un mecanismo para garantizar una proporcionada asignación de recursos. El tema ha pasado a consideración del HCD, que aún no se ha expedido en el sentido de adoptar un compromiso frente a este problema. Se considera recomendable que la unidad académica adecue los mecanismos para la fijación del presupuesto de forma de lograr un mayor consenso entre los diferentes actores de la facultad.

#### La gestión curricular

La escuela es el organismo de planificación académica, redacta los contenidos sintéticos y supervisa los programas analíticos preparados por los departamentos, siendo particularmente importante la relación con los de Ciencias Básicas y electrónica. Las funciones están apropiadamente repartidas y las interrelaciones definidas por la Resolución HCD 1-99.

La estructura orgánica de la escuela es deficiente, carece de apoyo administrativo y posee como único cargo remunerado el de director. La carrera presenta al respecto un plan de mejoras que propone mejorar el organismo de conducción de la carrera, asignando cargos a los consejeros titulares y disponiendo de un cargo administrativo con semidedicación, lo que debería haberse logrado ya en abril 2003. Sin embargo, en el momento de la visita esto no había sido resuelto y se considera poco probable que haya una resolución positiva para la asignación de cargos rentados a los consejeros de carrera, habida cuenta de que tampoco lo son los cargos de Consejeros Directivos.

Se considera conveniente que la escuela cuente con una estructura administrativa conforme a sus responsabilidades, especialmente como instancia de integración curricular y de seguimiento del plan de estudios.

El mecanismo formal para la modificación del plan de estudios adjudica a la escuela la responsabilidad de su revisión y la iniciativa en propuestas de modificación. Estas propuestas son analizadas por el C.A.P.A. (en el que la escuela tiene representación)

y, tras su visto bueno, pasa al HCD para su consideración final y eventual aprobación. Este mecanismo tiene responsabilidades bien definidas y es satisfactorio.

La carrera cuenta con un convenio con el Ministerio de Salud Pública provincial que permite que alumnos que optaron por realizar materias electivas en el área de la Bioelectrónica, puedan realizar prácticas de campo en instalaciones hospitalarias. Este convenio es apropiado para que este grupo de alumnos realicen sus Prácticas Profesionales Supervisadas. Con respecto a los alumnos que eligen otras orientaciones, muchos de los proyectos que forman el Trabajo Final se realizan para empresas del medio que lo solicitan, pero generalmente no existen convenios marco escritos para esa vinculación. Se recomienda que la carrera busque y formalice convenios con empresas para garantizar a los alumnos ámbitos adecuados para la realización de sus prácticas.

El mecanismo de ingreso a la docencia es el concurso público. El 20% de los docentes tienen carácter de ordinarios, es decir, han sido evaluados en concursos de antecedentes y oposición. El citado porcentual sube al 25% cuando sólo se toman en cuenta los cargos de profesores. Este porcentual se considera bajo. Pero un plan de mejoras de la unidad académica contempla, para 2004, el llamado a concursos docentes para la regularización de cargos, lo que se considera satisfactorio aunque con las reservas previamente realizadas.

Se accede a la docencia, además de por concurso, por vía de selección interna en el seno de los departamentos. El Departamento de Electrónica tiene un reglamento específico para esos casos que incluyen la formación de un tribunal de selección, excepto en aquellos casos en que se trate de suplencias de corta duración, en los que se realiza un procedimiento más simple. Estos mecanismos de ingreso garantizan la idoneidad de los docentes que se incorporan a la carrera.

Existen cargos docentes de naturaleza interina en las materias electivas. Esto se considera apropiado puesto que el dictado de la materia está sujeto en cada año lectivo al interés del alumnado en cursarla, lo que puede llevar a que algunas materias no se dicten

durante un período lectivo e, incluso, que se dejen de ofertar. Por ello, una sana medida de administración aconseja mantener el carácter de interino a sus docentes.

La renovación de los cargos interinos se hace a propuesta de los respectivos departamentos, de no mediar causas disciplinarias, éticas o reglamentarias. La unidad académica y la carrera carecían de un sistema para el seguimiento del desempeño docente para ser utilizado como criterio para las renovaciones de los nombramientos, pero como resultado de un plan de mejoras elaborado durante la autoevaluación y que ya comenzó a implementarse, la facultad ha establecido un mecanismo de control de gestión docente que fue analizado y valorado en el apartado correspondiente a las capacidades para educar de la unidad académica. Como se mencionó, fueron superadas las limitaciones referidas a la implementación tardía y condicionada a la disponibilidad de soporte informático de este plan. El régimen establecido, que fija funciones de control de gestión diferenciadas a los profesores encargados de cátedras, los departamentos, las escuelas, las Secretarías Académicas, los Comités Académicos y el HCD, se considera apropiado.

La unidad académica cuenta con un registro con los antecedentes de los docentes, cuyo acceso es restringido. Existe un plan de mejoras de la unidad académica para perfeccionar el registro que lleva, pero sin darle carácter público. De todos modos este registro lleva cuenta de la situación de revista de los docentes, más que de sus antecedentes docentes y profesionales, lo que es función de los departamentos, tal lo que establece la Resolución del Sr. Decano 1284 A-2001. El Departamento de Electrónica cuenta con un registro de estos antecedentes (en cumplimiento de la citada resolución) a los que puede acceder cualquier persona que demuestre un interés justificado en consultarlos.

Los convenios realizados para el intercambio de docentes con otras instituciones, en opinión de la propia carrera, no han tenido impacto en el cuerpo docente. Tampoco las políticas de investigación y desarrollo de la unidad académica han tenido mayor impacto sobre la carrera. Inclusive, ésta considera que la divulgación de temas referidos a esta problemática (categorizaciones, existencia de convenios, subsidios, etc.) es insuficiente. Las actuales actividades de investigación y transferencia parecen obedecer al

impulso de los docentes y los grupos más que a una política de promoción de la unidad académica.

Los recursos humanos y físicos de la carrera son aceptables frente a la cantidad de postulantes e ingresantes a la carrera, si bien un aumento de los recursos se consideraría óptimo. En otros puntos de esta evaluación se ha hecho mención a los planes de mejoras en estos aspectos.

Si bien no existen convenios de articulación que faciliten el ingreso de alumnos provenientes de otras unidades académicas a ciclos de la carrera, el mecanismo empleado —que funciona aceptablemente— es evaluar caso por caso para determinar las asignaturas a ser reconocidas como equivalentes.

No existe un sistema instituido de tutorías, tanto en el ámbito de la unidad académica como en el de la carrera, que pueda corregir problemas de desgranamiento, deserción o problemas de aprendizaje. Las cátedras ofrecen clases de consulta, pero este recurso es poco utilizado por los alumnos. La carrera brinda cierto apoyo en orientación que, por la cantidad de alumnos y la falta de docentes específicamente designados para esta función es de poco impacto.

Reconociendo que la necesidad de apoyo a los alumnos es más significativa en los primeros niveles de cada carrera, la unidad académica ha establecido un plan de mejoras para superar esta carencia, lo que ha conducido a la Resolución HCD 192-2003 creando un Sistema de seguimiento y apoyo del avance académico de los alumnos y estableciendo un cronograma para el logro de las metas de dicho plan. Ya se ha mencionado que si bien la estrategia planteada por ese plan puede contribuir a mejorar la situación, sería conveniente que también se prestase atención a otras causas que parecen estar influyendo en los índices de deserción y desgranamiento que no se resuelven con apoyo psicopedagógico: formación previa de los alumnos y sistema de ingreso; capacidades para educar en el primer ciclo, particularmente en Matemática; etc.

Las aulas de la facultad son compartidas por todas las carreras, correspondiendo a la bedelía el programar su uso de acuerdo a las necesidades de cada

departamento. Durante la visita no se detectaron dificultades al respecto. En cuanto al uso de los laboratorios, si bien hay laboratorios de electrónica que están especializados, el laboratorio principal es de propósitos múltiples. Este dispone de un pañol de instrumental que surte lo necesario para cada trabajo de laboratorio. En ocasión de la visita se han observado los modos en que se realiza la reserva de espacio físico y equipamiento y parecen correctos. También se consultó a un grupo de alumnos, quienes indicaron que no era frecuente que existieran dificultades para la realización de prácticas debidas a la falta de disponibilidad de espacio físico o equipamiento.

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

La Facultad de Ciencias Exactas, Físicas y Naturales de la Universidad Nacional de Córdoba le brinda un contexto institucional adecuado a las carreras que se presentan a acreditación. En ella se verifica el cumplimiento de las tareas de docencia, investigación y extensión. Sin embargo, el balance entre estas actividades no es el ideal ya que hay alta heterogeneidad entre las carreras en cuanto a los desarrollos de investigación y transferencia. Es bajo el porcentaje de docentes regulares así como de docentes con dedicaciones exclusivas. Por otro lado, en general, no se detectan debilidades referidas a la infraestructura y al equipamiento excepto por algunas carencias observadas en la biblioteca.

La carrera de Ingeniería Electrónica —creada como Ingeniería Electricista – Electrónica en 1964— adquirió su actual denominación en 1988. Su plan de estudios contempla los contenidos curriculares básicos indicados por la Resolución ME N°1232/01 así como también cumple con las cargas horarias mínimas fijadas por la misma resolución. Sin embargo, el citado plan de estudios incluye contenidos cuyo tratamiento requiere de más tiempo que el establecido (de 5 años), hecho que se ve agravado por la extensa duración del Trabajo Final.

El cuerpo docente presenta perfiles y trayectorias que se consideran apropiados pero, si bien la cantidad de docentes y sus designaciones son las suficientes para cubrir la tarea docente, representa una debilidad la desfavorable relación docente – alumno.

Asimismo, la escasez de dedicaciones exclusivas redundará en una limitación para el desarrollo de tareas de investigación por parte del personal docente capacitado.

Por último, el financiamiento de la carrera es el mínimo aceptable.

#### 4. Compromisos

De los planes de mejoramiento propuestos se deducen los siguientes compromisos:

Por parte de la unidad académica:

I. Aumentar el acervo bibliográfico de la biblioteca de Ciudad Universitaria en un 25% anual, automatizar el sistema de préstamo y dotarlo de terminales que permitan a los usuarios realizar búsquedas personales a partir de 2003.

II. Hacer efectivos los mecanismos para la evaluación del desempeño docente mediante la implementación del Régimen de Control de la Gestión Docente aprobado por la Res. 65 – 2003 del HCD.

Por parte de la carrera:

I. Revisar y ajustar el plan de estudios de la carrera a fin de aproximar, a partir de 2004, el tiempo real de duración de la carrera a los cinco años fijados por dicho plan.

II. Incorporar al plan de estudios de la carrera contenidos de Ciencias Sociales a partir de 2003.

#### 5. Requerimientos y recomendaciones

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

A la unidad académica:

Requerimiento 1: Perfeccionar el plan de mejoras referido a investigación con el fin de establecer una política de investigación que incluya un plan estratégico de las áreas a desarrollar o consolidar, por ser preexistentes, y en el que se detallen las metas y el impacto esperado en cada una de las carreras que se presentan a acreditación. Se recomienda dar participación a escuelas y departamentos en la preparación de este plan.

Requerimiento 2: Perfeccionar el plan de mejoras referido a las políticas de extensión y vinculación con el medio, en el que se detallen las metas y el impacto esperado en cada una de las carreras que se presentan a acreditación, teniendo especialmente en cuenta las carreras en las que el nivel de vinculación es deficitario. Se recomienda dar participación a escuelas y departamentos en la preparación de este plan.

Requerimiento 3: Presentar un plan destinado a incrementar las actuales dedicaciones docentes, racionalizar su distribución entre áreas de modo que cubran las necesidades de la unidad académica en la diversidad de sus carreras y ciclos y se combinen en un apropiado balance entre las tareas docentes, las de investigación y las de transferencia, detallando las metas y el impacto esperado en cada una de las carreras que se presentan a acreditación.

Requerimiento 4: Perfeccionar el plan de mejoras destinado a incrementar la calificación académico - científica del cuerpo docente, en el que se detallen las metas y el impacto esperado en cada una de las carreras que se presentan a acreditación, teniendo especialmente en cuenta las carreras en las que la situación referida a la posgraduación de los docentes es deficitaria.

Requerimiento 5: Perfeccionar el plan de mejoras destinado al seguimiento, orientación y apoyo del ritmo de avance de los alumnos, prestando atención a factores tales como la relación docente alumno, la disponibilidad de laboratorios, la preparación pedagógica de los docentes para atender a los diferentes niveles de formación en sus comisiones o cursos, etc. y el diseño de estrategias apropiadas para lograr disminuir los niveles de fracaso en los primeros años.

A la carrera:

Requerimiento 1: Formular un plan de mejoras para alcanzar las 200 horas de actividades de Proyecto y Diseño de manera que no se comprometa la carga horaria de 200 horas aplicadas a la Práctica Profesional Supervisada.

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

A la unidad académica:

1. Analizar la posible adopción de materias comunes adicionales a las actuales, dada la existencia de actividades curriculares equivalentes entre carreras muy afines como la de aeronáutica, mecánica y mecánico - electricista. Asimismo, se recomienda unificar las materias de Ciencias Básicas de Ingeniería Química con las de las otras especialidades.
2. Continuar con la realización de cursos destinados a capacitar al personal administrativo y técnico, y a aumentar su motivación.
3. Revisar la actual distribución de funciones y responsabilidades que asigna la resolución HCD 1-99 con el objeto de detectar y eventualmente subsanar las zonas grises que hubiere entre escuelas y departamentos. Consolidar a las escuelas como instancias de integración curricular en el seno de las carreras y fortalecer su gestión para que puedan llevar adecuadamente a cabo sus tareas de supervisión de la implementación del plan de estudios, de integración horizontal y vertical de los contenidos y de revisión periódica y sistemática de la currícula.
4. Dado que se ha observado como una debilidad en la reglamentación de concursos de la universidad la eventual falta de una visión externa en el jurado, ya que en su composición sólo se exige que uno de los tres jurados no sea dependiente de la universidad, asignar este tercer puesto en el jurado a docentes de otra universidad y, preferiblemente, de otra región.
5. Dado que existe la obligatoriedad de que los departamentos lleven registros actualizados de los antecedentes docentes y profesionales de sus docentes (Resolución del Sr. Decano 1284 A-2001) sin que se haya estipulado en dicha resolución que tales registros deben estar disponibles para la consulta pública como lo establece la Resolución ME N°1232/01, modificar la resolución con el fin de hacerlos públicos.
6. Elaborar planes de trabajo tendientes a que en Física y Química Aplicada se ocupe el 25% de la carga horaria de las asignaturas con trabajos de laboratorio.

7. Incorporar en la enseñanza de las primeras materias de Matemática actividades de modelización de fenómenos de la naturaleza, guardando un equilibrio entre los aspectos más conceptuales y aquellos puramente operatorios.
8. Estimular en los alumnos el uso de libros de texto en el aprendizaje de las Ciencias Básicas y, en especial, de la Matemática.
9. Establecer una política de concursos públicos de cargos de Matemática que permita la incorporación de más profesionales de la matemática como docentes, y propiciar que además de su dedicación a la docencia realicen también actividades de investigación y/o de extensión.
10. Atender las necesidades del laboratorio de Informática.

A la carrera:

1. Contactar y formalizar convenios con empresas u organismos para garantizar a los alumnos ámbitos adecuados para la realización de las Prácticas Profesionales Supervisadas, en las distintas orientaciones de la carrera.
2. Formar comisiones de docentes de materias que deben integrarse horizontal y verticalmente, que se reúnan en forma periódica y dejando documentada su actividad, de manera de ampliar el número de docentes que participan de las acciones de integración y facilitar a la escuela el seguimiento del cumplimiento de los compromisos que en esas reuniones se establezcan.
3. Asegurar el impacto en la carrera del plan de mejoras de la unidad académica UA 4 en el sentido de consolidar (en número y formación de sus integrantes) a los equipos de cátedra.
  6. Evaluación de la respuesta presentada por la carrera y nuevos compromisos

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

Con respecto al requerimiento 1 a la unidad académica, las metas del plan son aumentar el nivel de los docentes investigadores e incrementar su número entre 10% y 20% (en los sistemas de la SPU y CONICET), el número de grupos de investigación así como el número de proyectos de I+D, y el equipamiento y la infraestructura destinados a estos fines. Para la realización del plan se cuenta con fondos de la UNC destinados a investigación (\$1 millón) y fracciones del presupuesto destinado a reforzar carreras deficitarias (\$2 millones) así como fondos externos (SPU, CONICET, SECyT Nación, SECyT Córdoba, etc.). Los plazos para el cumplimiento de las metas fluctúan entre 1 y 5 años. Para cada carrera se presentan acciones específicas tal como fue requerido.

Con respecto al requerimiento 2 a la unidad académica, se plantea un plan de mejora cuyas metas específicas son que para 2004 al menos el 20% de las tesis y trabajos finales estén relacionados con los sectores productivos público y privado y que para los años subsiguientes esa cifra se incremente en un 5% hasta alcanzar el 50% del total. Para cada carrera se presentan acciones específicas tal como fue requerido.

Con respecto al requerimiento 3 a la unidad académica, el objetivo general del plan es lograr una optimización en número y composición de la planta docente de las carreras presentadas a acreditación, entre 2004 y 2009, que permita realizar actividades de docencia, investigación y vinculación con el medio, mediante la equitativa distribución del cuerpo académico en las carreras y el incremento de las actuales dedicaciones. Lo anterior se financiará con un aumento de alrededor del 20% en el presupuesto anual de la unidad académica (proveniente plausiblemente de aumento de recursos propios, planes institucionales de la UNC y líneas de financiamiento del Ministerio de Educación). Se especifica el número de cargos a incorporar en cada una de las carreras involucradas en el proceso de acreditación, tal como fue requerido.

Con respecto al requerimiento 4 a la unidad académica, se fijan metas específicas por carrera en función de la particularidad de sus situaciones en cuanto al nivel de postgraduación de sus docentes. En los casos en que existan especialidades compatibles con los contenidos requeridos por los docentes, la meta a cumplir del mediano al largo

plazo plantea que al menos un 5% de los docentes alcancen titulación de posgrado. Y en las áreas en que no exista esta oferta, la meta es plantear su desarrollo: se impulsa firmemente una mayor oferta de posgrado para las carreras de Ingeniería Mecánica Electricista, Ingeniería Química e Ingeniería Mecánica. En cuanto a los recursos financieros, los costos de las actividades de los docentes serán cubiertas por la unidad académica con lo generado por las contribuciones de los posgrados (en los casos de carreras de posgrado de la unidad académica, no se cobrarán aranceles). El cronograma prevé un incremento de la matrícula en posgrados en un 10% de la planta docente a fines de 2005, un incremento del 7% de docentes postgraduados a fines de 2007 y una tasa de crecimiento de postgraduados del 1% anual. Los indicadores de avance apuntan al número de docentes postgraduados y a la creación de nuevas carreras de posgrado en las áreas de vacancia. Para cada una de las carreras se presentan acciones específicas tal como fue requerido.

Con respecto al requerimiento 5 a la unidad académica, ésta se propone aumentar significativamente la tasa de egreso de la facultad y la calidad de la enseñanza y el aprendizaje. Los resultados esperados de este plan de mejora incluyen: un sistema de seguimiento, orientación y apoyo al avance académico de los alumnos orgánicamente instituido; un equipo responsable de planear, ejecutar y evaluar las acciones comprendidas en este proyecto; una tasa de graduación superior a la histórica de la facultad; y una comunidad educativa más informada y participativa. Este proyecto involucra un lapso de implementación de 3 años con entrega de informes de avance semestrales que cumplan una función de monitoreo del desarrollo de las acciones. Su funcionamiento supone la existencia de 5 cargos con dedicación especial, de un secretario y de 250 horas anuales de contratación para diversos servicios y está costado. Por lo anteriormente expuesto, se evalúa que esta respuesta es satisfactoria.

Con respecto al requerimiento 1 a la carrera, la Práctica Profesional Supervisada habrá de ser incorporada en el plan de estudios de la carrera como obligatoria para todos los alumnos mediante la disminución en el número de materias electivas y la de

la carga horaria del Trabajo Final de modo de producir una alteración mínima de la carga horaria total de la carrera. Asimismo, se plantea no comprometer las horas destinadas a actividades de Proyecto y Diseño, cuya carga horaria se ve completada por las horas existentes en asignaturas de Tecnologías Aplicadas, cumpliendo así con lo establecido a este respecto por la Resolución ME N°1232/01. Estas modificaciones entrarán en vigencia en el primer semestre de 2005. La propuesta realizada por la carrera satisface el requerimiento originalmente planteado.

Con respecto al impacto en Ingeniería Electrónica del plan de mejoras elaborado como respuesta al requerimiento 1 a la unidad académica, se espera que el plan de mejoras originariamente propuesto y evaluado como satisfactorio permita desarrollar nuevos proyectos y potenciar los ya existentes en las áreas de Comunicaciones, Control Industrial, Computación e Informática y Bioingeniería. Las tres primeras áreas seleccionadas para su fortalecimiento están bien elegidas porque constituyen las orientaciones básicas de la Ingeniería Electrónica. En cuanto al área Bioingeniería es también una acertada elección, pues dicha área constituye actualmente una de las fortalezas de la carrera.

Con respecto al impacto en Ingeniería Electrónica del plan de mejoras elaborado como respuesta al requerimiento 2 a la unidad académica, el impacto previsto del plan de mejoras originariamente propuesto para la carrera de Ingeniería Electrónica es apropiado. El mismo prevé potenciar las actividades de extensión y vinculación con el medio que actualmente realiza el LIADE, e impulsar la realización de tales actividades en otros laboratorios, como el de Procesamiento de Señales Digitales y el de Comunicaciones Digitales.

Con respecto al impacto en Ingeniería Electrónica del plan de mejoras elaborado como respuesta al requerimiento 3 a la unidad académica, al finalizar el plan de mejora descripto, esta carrera incrementará su planta docente en un mínimo de 10 cargos con dedicación especial (exclusiva o semi exclusiva). Este incremento en el plantel docente

permitirá mejorar el balance entre las tareas docentes, las de investigación y las de transferencia en la carrera, por lo que la mejora propuesta se considera satisfactoria

Además, la institución se propone mantener las actividades de capacitación del personal administrativo y técnico así como realizar las modificaciones que resulten necesarias en la resolución HCD 1 - 99 con el objeto de mejorar la coordinación entre escuelas y departamentos; modificó el reglamento de concursos de manera que al menos uno de los titulares del jurado y su suplente no tengan ni hayan tenido relación de dependencia con la facultad, así como la resolución concerniente al registro actualizado de los antecedentes de los docentes de forma que sean de consulta pública; propone medidas para lograr que la actividad experimental en Física y Química aplicada alcance un 25% de la carga horaria, mejorar la preparación de los docentes de Matemática y optimizar la red de servicio y la enseñanza experimental de informática. Se considera que estas medidas son adecuadas.

En relación a las recomendaciones referidas a la incorporación de actividades de modelización de fenómenos de la naturaleza en las primeras materias de Matemática para obtener un balance entre los aspectos más conceptuales y aquellos operatorios, y al estímulo para que los alumnos usen libros de texto de Ciencias Básicas —especialmente Matemática—, la unidad académica realiza una serie de señalamientos.

Por un lado, la unidad académica manifiesta que, si bien es cierto que el énfasis en Matemática está puesto en lo operatorio, esto se debe al déficit con el que los alumnos ingresan a la carrera. Asimismo, se daría un equilibrio entre los aspectos operatorio y conceptual a partir del segundo cuatrimestre de la carrera, sobre todo en las asignaturas técnicas. Sin embargo, cabe destacar que el déficit en el área de Matemática con el que los alumnos entran en las carreras no se subsana haciendo énfasis puramente en los aspectos operatorios. Se insiste en recomendar un trabajo desde las primeras materias que integre aspectos conceptuales (teoría), aspectos más operatorios (técnicas de cálculo) y resolución de problemas intra y extramatemáticos (modelización). Si bien los problemas específicos de la Ingeniería se abordan en las asignaturas técnicas, la actividad de

modelización y resolución de problemas desde las primeras materias permitiría al alumno la construcción del sentido de las herramientas que está aprendiendo. Al mismo tiempo, el trabajo en el plano de la teoría y la reflexión sobre la naturaleza y las propiedades de los nuevos objetos matemáticos, le permitirían tener control sobre las técnicas de cálculo y, eventualmente, producir modificaciones en las técnicas, si esto es necesario para resolver los problemas que enfrenta.

Por otro lado, la unidad académica manifiesta que los apuntes utilizados por las cátedras son de hecho libros con su correspondiente ISBN y que su uso no excluye la consulta de bibliografía seleccionada. Sin embargo, cabe destacar que la consulta de diferentes libros de texto permite al alumno acceder a un discurso diferente de aquel del docente del curso (que es, en general, el autor de los apuntes). Así la lectura viene justamente a ampliar el panorama y profundizar el estudio de los alumnos, y no simplemente a proveer la información necesaria para la asignatura. Se sostiene entonces la utilidad de introducir a los alumnos en la lectura de textos y de aprender allí, con una autonomía que es necesario ir adquiriendo, aspectos que no son enseñados en la clase.

Por su parte, la carrera propone relevar y contactar a empresas u organismos a través de la Escuela y el Departamento de Electrónica —como complemento de la tarea emprendida por la Secretaría Académica en este mismo sentido— para garantizar a los alumnos ámbitos adecuados para la realización de las prácticas profesionales supervisadas, en las distintas orientaciones de la carrera; mantener reuniones de frecuencia periódica entre los docentes de manera de garantizar la integración vertical y la horizontal de las que se labrarán actas a ser remitidas a la escuela; y tender al incremento de las dedicaciones de los docentes categorizados con el objeto de aumentar el desarrollo en investigación. De lo anterior se desprende que las recomendaciones hechas a la carrera han sido debidamente tomadas en consideración por la misma.

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 y estrategias precisas, lo que permite emitir un juicio positivo acerca de su viabilidad y genera expectativas ciertas y fundadas de que la carrera podrá alcanzar mejoras efectivas a medida que avance en su concreción. En su evaluación de los planes de mejora los pares los consideraron, en general, suficientes y apropiados.

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

Por parte de la unidad académica:

III. Incrementar el número y nivel de los docentes e investigadores entre 10% y 20% (en los sistemas de la SPU y CONICET), aumentar el número de grupos de investigación y el número de proyectos de I+D así como el equipamiento y la infraestructura destinados a estos fines.

IV. Garantizar que, para 2004, al menos el 20% de las tesis y trabajos finales estén relacionados con los sectores productivos público y privado y que, en los años subsiguientes, esa cifra se incremente en un 5% hasta alcanzar el 50% del total.

V. Lograr una optimización en número y composición de la planta docente de las carreras presentadas a acreditación que permita realizar actividades de docencia, investigación y vinculación con el medio.

VI. Incrementar la calificación académico – científica de los docentes obteniendo un aumento en la matrícula en postgrados en un 10% de la planta docente a fines de 2005, un incremento del 7% en el número de docentes postgraduados a fines de 2007 y una tasa de crecimiento de los docentes postgraduados del 1% anual.

VII. Constituir un sistema de seguimiento, orientación y apoyo al avance académico de los alumnos orgánicamente instituido con el propósito de aumentar significativamente la tasa de egreso de la facultad y la calidad de la enseñanza y el aprendizaje.

Por parte de la carrera:

III. Incorporar, a partir de 2005, la Práctica Profesional Supervisada al plan de estudios en carácter de obligatoria para todos los alumnos de la carrera, sin afectar el desarrollo de las actividades de Proyecto y Diseño.

IV. Con el fin de fortalecer las actividades en el área de investigación, conformar grupos de investigación en las diferentes orientaciones del plan de estudios (Comunicaciones, Control Industrial y Computación e Informática) mediante la designación de profesores titulares con dedicaciones mayores a 40hs. en cada una de esas áreas.

V. Con el fin de incrementar las actividades de extensión y vinculación con el medio, conformar grupos de trabajo en las diferentes orientaciones del plan de estudios (Comunicaciones, Control Industrial y Computación e Informática) mediante la designación de profesores titulares con dedicaciones mayores a 40hs. en cada una de esas áreas.

VI. Con el fin de optimizar la planta docente de la carrera, realizar un incremento de la misma en un mínimo de 10 cargos con dedicación especial.

## 7. Conclusiones de la CONEAU

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

Considerando las dificultades manifestadas por los alumnos durante la realización del ACCEDE, la CONEAU estima conveniente formular la siguiente recomendación para la carrera:

5. Detectar las debilidades en la formación práctica de los alumnos vinculada a los contenidos de dispositivos electrónicos, teoría de circuitos, circuitos equivalentes de Thevenin y circuitos equivalentes de Norton así como a los de análisis de sistemas realimentados, estabilidad de sistemas y diseño de controladores, y diseñar estrategias para superar tales debilidades.

Finalmente, se ha realizado un análisis pormenorizado de la situación actual de la carrera que, a pesar de sus calidades, no reúne en su totalidad las características

exigidas por los estándares. Se comprueba que en la respuesta a la vista fue reparada la insuficiencia de los planes de mejora presentados en el Informe de Autoevaluación con planes, en general, adecuados y 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, junto con otras acciones cuyo desarrollo sea considerado pertinente por la institución, fundamenta la expectativa de que la carrera podrá reunir a futuro las características del perfil de calidad configurado por los estándares establecidos en la Resolución M.E. N° 1232/01, estimándose procedente en consecuencia otorgar la acreditación por el término de tres años.

Por ello,

LA COMISION NACIONAL DE EVALUACION Y  
ACREDITACION UNIVERSITARIA

RESUELVE:

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

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

I. Aumentar el acervo bibliográfico de la biblioteca de Ciudad Universitaria en un 25% anual, automatizar el sistema de préstamo y dotarlo de terminales que permitan a los usuarios realizar búsquedas personales a partir de 2003.

II. Hacer efectivos los mecanismos para la evaluación del desempeño docente mediante la implementación del Régimen de Control de la Gestión Docente aprobado por la Res. 65 – 2003 del HCD.

III. Incrementar el número y nivel de los docentes e investigadores entre 10% y 20% (en los sistemas de la SPU y CONICET), aumentar el número de grupos de investigación y el número de proyectos de I+D así como el equipamiento y la infraestructura destinados a estos fines.

IV. Garantizar que, para 2004, al menos el 20% de las tesis y trabajos finales estén relacionados con los sectores productivos público y privado y que, en los años subsiguientes, esa cifra se incremente en un 5% hasta alcanzar el 50% del total.

V. Lograr una optimización en número y composición de la planta docente de las carreras presentadas a acreditación que permita realizar actividades de docencia, investigación y vinculación con el medio.

VI. Incrementar la calificación académico – científica de los docentes obteniendo un aumento en la matrícula en postgrados en un 10% de la planta docente a fines de 2005, un incremento del 7% en el número de docentes postgraduados a fines de 2007 y una tasa de crecimiento de los docentes postgraduados del 1% anual.

VII. Constituir un sistema de seguimiento, orientación y apoyo al avance académico de los alumnos orgánicamente instituido con el propósito de aumentar significativamente la tasa de egreso de la facultad y la calidad de la enseñanza y el aprendizaje.

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

I. Revisar y ajustar el plan de estudios de la carrera a fin de aproximar, a partir de 2004, el tiempo real de duración de la carrera a los cinco años fijados por dicho plan.

II. Incorporar al plan de estudios de la carrera contenidos de Ciencias Sociales a partir de 2003.

III. Incorporar, a partir de 2005, la Práctica Profesional Supervisada al plan de estudios en carácter de obligatoria para todos los alumnos de la carrera, sin afectar el desarrollo de las actividades de Proyecto y Diseño.

IV. Con el fin de fortalecer las actividades en el área de investigación, conformar grupos de investigación en las diferentes orientaciones del plan de estudios (Comunicaciones, Control Industrial y Computación e Informática) mediante la designación de profesores titulares con dedicaciones mayores a 40hs. en cada una de esas áreas.

V. Con el fin de incrementar las actividades de extensión y vinculación con el medio, conformar grupos de trabajo en las diferentes orientaciones del plan de estudios (Comunicaciones, Control Industrial y Computación e Informática) mediante la designación de profesores titulares con dedicaciones mayores a 40hs. en cada una de esas áreas.

VI. Con el fin de optimizar la planta docente de la carrera, realizar un incremento de la misma en un mínimo de 10 cargos con dedicación especial.

ARTÍCULO 4º.- Dejar establecidas las siguientes recomendaciones:

A la unidad académica:

1. Analizar la posible adopción de materias comunes adicionales a las actuales, dada la existencia de actividades curriculares equivalentes entre carreras muy afines como la de aeronáutica, mecánica y mecánico - electricista. Asimismo, se recomienda unificar las materias de Ciencias Básicas de Ingeniería Química con las de las otras especialidades.
2. Continuar con la realización de cursos destinados a capacitar al personal administrativo y técnico, y a aumentar su motivación.
3. Revisar la actual distribución de funciones y responsabilidades que asigna la resolución HCD 1-99 con el objeto de detectar y eventualmente subsanar las zonas grises que hubiere entre escuelas y departamentos. Consolidar a las escuelas como instancias de

integración curricular en el seno de las carreras y fortalecer su gestión para que puedan llevar adecuadamente a cabo sus tareas de supervisión de la implementación del plan de estudios, de integración horizontal y vertical de los contenidos y de revisión periódica y sistemática de la currícula.

4. Dado que se ha observado como una debilidad en la reglamentación de concursos de la universidad la eventual falta de una visión externa en el jurado, ya que en su composición sólo se exige que uno de los tres jurados no sea dependiente de la universidad, asignar este tercer puesto en el jurado a docentes de otra universidad y, preferiblemente, de otra región.
5. Dado que existe la obligatoriedad de que los departamentos lleven registros actualizados de los antecedentes docentes y profesionales de sus docentes (Resolución del Sr. Decano 1284 A-2001) sin que se haya estipulado en dicha resolución que tales registros deben estar disponibles para la consulta pública como lo establece la Resolución ME N°1232/01, modificar la resolución con el fin de hacerlos públicos.
6. Elaborar planes de trabajo tendientes a que en Física y Química Aplicada se ocupe el 25% de la carga horaria de las asignaturas con trabajos de laboratorio.
7. Incorporar en la enseñanza de las primeras materias de Matemática actividades de modelización de fenómenos de la naturaleza, guardando un equilibrio entre los aspectos más conceptuales y aquellos puramente operatorios.
8. Estimular en los alumnos el uso de libros de texto en el aprendizaje de las Ciencias Básicas y, en especial, de la Matemática.
9. Establecer una política de concursos públicos de cargos de Matemática que permita la incorporación de más profesionales de la matemática como docentes, y propiciar que además de su dedicación a la docencia realicen también actividades de investigación y/o de extensión.
10. Atender las necesidades del laboratorio de Informática.

A la carrera:

1. Contactar y formalizar convenios con empresas u organismos para garantizar a los alumnos ámbitos adecuados para la realización de las Prácticas Profesionales Supervisadas, en las distintas orientaciones de la carrera.
2. Formar comisiones de docentes de materias que deben integrarse horizontal y verticalmente, que se reúnan en forma periódica y dejando documentada su actividad, de manera de ampliar el número de docentes que participan de las acciones de integración y facilitar a la escuela el seguimiento del cumplimiento de los compromisos que en esas reuniones se establezcan.
3. Asegurar el impacto en la carrera del plan de mejoras de la unidad académica UA 4 en el sentido de consolidar (en número y formación de sus integrantes) a los equipos de cátedra.
4. Detectar las debilidades en la formación práctica de los alumnos vinculada a los contenidos de dispositivos electrónicos, teoría de circuitos, circuitos equivalentes de Thevenin y circuitos equivalentes de Norton así como a los de análisis de sistemas realimentados, estabilidad de sistemas y diseño de controladores, y diseñar estrategias para superar tales debilidades.

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

ARTÍCULO 6º.- Regístrese, comuníquese, archívese.

RESOLUCIÓN Nº 565 - CONEAU - 04

---

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