

**RESOLUCION N°: 421/03**

**ASUNTO:** Acreditar la Carrera de Ingeniería Electromecánica, Universidad Nacional de San Juan, Facultad de Ingeniería por un período de tres años.

Buenos Aires, 5 de noviembre de 2003

**Expte. N°: 804-128/02**

VISTO: la solicitud de acreditación de la carrera de Ingeniería Electromecánica de la Universidad Nacional de San Juan, Facultad de Ingeniería 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 1232/01, las Ordenanzas 005 –CONEAU– 99 y 032 – CONEAU, y las Resoluciones CONEAU 147/02; 293/02 y 294/02; y

CONSIDERANDO:

**1. El procedimiento.**

La carrera de Ingeniería Electromecánica, Universidad Nacional de San Juan, Facultad de Ingeniería quedó comprendida en la primera etapa de la convocatoria voluntaria para la acreditación de carreras de ingeniería, realizada por la CONEAU mediante Ordenanza 032 y Resoluciones 147/02, 293/02 y 294/02, en cumplimiento con lo establecido por la Resolución M.E. 1232/01. Una delegación del equipo directivo de la carrera participó en el Taller de presentación de la Guía de Autoevaluación realizado en la ciudad de Mendoza el 13 de junio de 2002. Entre los meses de junio y septiembre, y de acuerdo a las pautas establecidas en la Guía, se desarrollaron las actividades de autoevaluación, que culminaron en un Informe, presentado el 18 de octubre de 2002, que incluyó un estudio diagnóstico de la situación presente así como la formulación de estrategias para el mejoramiento de la carrera. Vencido el plazo para la recusación de los nominados, la CONEAU procedió a designar a los integrantes de los Comités de Pares. En

# CONEAU

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

un Taller de presentación de la guía de evaluación por pares, realizado el 16 de octubre de 2002, se iniciaron las actividades. Entre los días 23 y 25 de octubre se realizó la reunión preparatoria de cada comité, en la que se elaboró la agenda de visita a las unidades académicas. Dicha visita fue realizada entre los días 5 y 8 de noviembre de 2002. El grupo de visita estuvo integrado por miembros del comité de pares y profesionales técnicos, quienes se entrevistaron con autoridades, docentes, alumnos y personal administrativo; observaron actividades y recorrieron las instalaciones. En la semana del 26 de noviembre de 2002 se realizó una reunión de consistencia en la que participaron los miembros de todos los comités, se brindaron informes sobre todas las carreras y se acordaron criterios comunes para la aplicación de los estándares. El Comité de Pares, atendiendo a las observaciones e indicaciones del Plenario, procedió a redactar el dictamen definitivo.

En ese estado, la CONEAU en fecha 20 de diciembre de 2002, corrió la vista a la institución de conformidad con el artículo 6 de la Ordenanza 032. El dictamen llegó a la conclusión de que la situación actual de la carrera no reúne las características exigidas por los estándares, lo que no permite otorgarle la acreditación por seis años. Además, el dictamen concluyó, que las mejoras previstas en el informe de autoevaluación lograrían el perfil de carrera propuesto por la resolución ministerial 1232/01 por lo que correspondía recomendar la acreditación por tres años.

En fecha 20 de marzo de 2003 la institución contestó la vista, sin que mediara objeción a los términos de dictamen.

Finalizada las distintas etapas del proceso de acreditación la institución establece con la CONEAU un compromiso de acciones concretas para los próximos años (En los puntos 3 y 5 de estos Considerandos se vuelca un resumen de las propuestas de la institución, el juicio que merecen y los compromisos que se contraen.).

Con arreglo al artículo 10 de la Ordenanza 032 – CONEAU, la carrera deberá presentarse a una segunda fase del proceso de acreditación a los tres años de la fecha, cuando a través de una nueva evaluación podría extenderse la acreditación por otro plazo de tres años.

## **2. La situación actual de la carrera**

### 2.1 Las capacidades para educar de la Unidad Académica

La Universidad Nacional de San Juan (UNSJ) tiene como predecesora a la Universidad Nacional de Cuyo que fue creada en 1939 e incluía la Escuela de Ingeniería localizada en San Juan. En 1973 se crea la UNSJ en donde desarrolla sus actividades la actual Facultad de Ingeniería cuya amplia oferta de carreras de grado comprende:

Carreras presentadas a acreditación: Ingeniería en Minas, Ingeniería Civil, Ingeniería Química, Ingeniería Electromecánica, Ingeniería Mecánica, Ingeniería Eléctrica, Ingeniería Electrónica, Ingeniería en Alimentos, Ingeniería en Metalurgia Extractiva.

Carreras no presentadas a acreditación: Bioingeniería, Ingeniería en Agrimensura, Ingeniería Industrial.

En este grupo se incluyen carreras con una larga trayectoria histórica, como Ingeniería en Minas que se remonta a 1871 cuando se crea la Escuela de Minas, Ingeniería Química a 1949 e Ingeniería Civil a 1939. Por el contrario, Ingeniería en Alimentos, iniciada en 1995, e Ingeniería en Metalurgia Extractiva, iniciada en 1999, son las carreras de más reciente creación.

La mayor cantidad de ingresantes es captada por Ingeniería Electrónica (16%), Ingeniería en Alimentos (12%) e Ingeniería Civil (10%). Las restantes carreras se sitúan debajo del 7% del total de ingresantes, teniendo Metalurgia Extractiva sólo el 1%. En un primer análisis, la cantidad de docentes de la Unidad Académica parece suficiente para el total de los alumnos de la misma, sobre todo en lo vinculado a cargos de profesor.

En relación con la oferta de otras unidades de la región, se notan las siguientes superposiciones: Ingeniería Civil se dicta en las Universidades Nacionales de Cuyo, San Juan y UTN-Facultad Regional Mendoza; Ingeniería Electromecánica y Electrónica se dictan en UTN-Facultad Regional Mendoza y en la UNSJ. Si bien se han detectado algunos acuerdos en lo concerniente al pase de alumnos entre estas carreras, no se evidenciaron convenios relativos a la racionalización de la oferta.

# CONEAU

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

Con referencia a las carreras de posgrado, la oferta de la Unidad Académica es amplia y variada, presentando 18 posgrados. Entre ellos puede mencionarse el Doctorado en Ingeniería Eléctrica, iniciado en 1990 y categorizado A, con 16 egresados y el 64% de los alumnos de doctorado de la Facultad; el Doctorado en Ingeniería de Sistemas de Control, iniciados en 1989 y categorizados A, que ha formado 9 doctores en la especialidad y el Doctorado en Ingeniería Mecánica, iniciado en 1996 y categorizado Cn, que cuenta actualmente con 5 alumnos sin que haya aún egresados. En general, se considera que las maestrías complementan las carreras de grado y abarcan temas de interés regional. Asimismo las carreras de especialización se encuentran casi exclusivamente vinculadas a temas de la región.

La oferta de posgrado es amplia pero se observa que algunas carreras no tienen egresados y otras tienen muy baja cantidad de alumnos. Posiblemente sea necesario observar su evolución y, en caso de ser necesario, ofrecerlas en forma compartida con otras unidades a fin de hacer más eficiente la asignación de recursos físicos y humanos.

Hasta 1992, año en que se suprimió, existía un ciclo básico que era común a todas las carreras de la Facultad de Ingeniería. Actualmente, las materias básicas se dictan en tres departamentos diferentes: Matemática, Física e Ingeniería Química. Dado que cada carrera solicita temas y duraciones diferentes, el número de materias básicas ha crecido excesivamente. Basta con señalar, tal como se pudo comprobar de la información entregada por la directora del Departamento de Física, que del curso básico de Física I se dictan las siguiente variantes: Física IA (10 hs), Física IB (7hs), Física IE (8 hs), Física General (10 hs) y Física (8 hs). Algo análogo sucede en el Departamento de Matemática donde en ambos cuatrimestres se dicta una gran cantidad de asignaturas diferentes.

Durante las entrevistas con los jefes de Departamentos de Ciencias Básicas se comentó que al carecer de carreras terminales, dichos departamentos son vistos y funcionan como departamentos de servicios. De esta manera, a lo largo de los últimos años, cada carrera que ha formulado planes nuevos ha exigido el dictado de actividades

curriculares especialmente diseñadas, pero que sólo difieren en matices que no justifican ni cargas horarias diferentes ni nombres diferentes.

Esta situación conspira contra la posibilidad de lograr una formación básica común para las diferentes especialidades, perdiéndose así flexibilidad entre las carreras. Asimismo, se considera que la existencia de asignaturas comunes brindaría al alumno la posibilidad de definir su especialización en una etapa más avanzada de su carrera, con mayores elementos de juicio para tomar su decisión.

Las actividades referidas podrían ser comunes con un adecuado ajuste de planes que redundaría, además, en beneficio de los estudiantes ya que una misma asignatura podría repetirse en cuatrimestres sucesivos, permitiendo su cursado en caso de no haber podido regularizar dicha actividad en el cuatrimestre inmediato anterior. Además, con la repetición en cuatrimestres sucesivos se podría lograr un acortamiento de la duración real de la carrera ya que el alumno no se atrasaría con una espera innecesaria para el cursado de la asignatura, disminuyendo el desgranamiento y el riesgo de deserción y aumentando, por lo tanto, la capacidad de retención de los estudiantes.

Además, tal como fue señalado por integrantes del cuerpo docente durante la visita, en la actualidad muchas veces el alumno recurre a la complicación administrativa de cambiar de carrera o solicitar simultaneidad a fin de cursar la asignatura que no regularizó y que se dicta con otra denominación y para otra carrera en el período siguiente.

La Unidad Académica dicta un curso de ingreso que se repite en tres oportunidades con igual contenido pero con distinta duración: primavera, verano y primer cuatrimestre. Comprende Física, Química y Matemática, siendo esta última la que ocupa la mayor parte del curso (75%). Se inscriben alrededor de 1.000 alumnos y aprueban alrededor del 50%. Con todo, si se tiene en cuenta que las materias básicas del primer cuatrimestre de todas las carreras (Álgebra y Geometría Analítica, Álgebra y Cálculo Numérico, Geometría Analítica, Análisis Matemático I y Química General) presentan un gran desgranamiento, parecería que un alto porcentaje de los alumnos que acceden al primer cuatrimestre no tiene una adecuada preparación. A esto se suma el inconveniente de

la pobre relación docente-alumno en las primeras asignaturas que conspira contra el logro de una buena atención de los alumnos en una etapa en que no tienen una adecuada formación ni hábitos de estudios consolidados.

De todo lo expuesto surge la fuerte recomendación para la Unidad Académica de una reestructuración de las materias básicas física, química y matemática convirtiéndolas en asignaturas de contenidos comunes a todas las carreras de ingeniería en las que sería necesario, además, mejorar la relación docente-alumno.

En los planes de mejoramiento de la Unidad Académica se establece la necesidad de determinar parámetros precisos para medir y mejorar el rendimiento académico de los alumnos a través de la creación de un sistema de seguimiento que permita disponer de índices de deserción, cronicidad y desgranamiento. Los recursos a asignar a estas acciones estarían disponibles, según previsión presupuestaria, a partir de 2003. Se considera muy importante asegurar la ejecución de estos planes.

De una muestra de las encuestas llevadas a cabo con los alumnos surge que el 70% está informado sobre la estructura de gobierno, el 80% sabe quiénes son las autoridades, el 90% conoce su plan de estudios pero el 70% desconoce el reglamento de la carrera. Esta última cifra se estima preocupante ya que puede ser la causa de que el alumno no pueda planear correctamente su carrera y ser una de las causas del alargamiento de la misma. Como conclusión de estas situaciones se estima recomendable entablar un mayor nivel de comunicación entre los docentes y autoridades con los alumnos.

La Facultad de Ingeniería posee un total de 625 docentes, de los cuales 384 son profesores, 149 auxiliares graduados y 92 auxiliares alumnos. El 65% son docentes regulares o concursados, siendo el promedio de edad de la planta docente de 50 años. El ingreso al cargo o el cambio de categoría se producen por concursos abiertos de antecedentes y oposición. Los cargos ganados por concurso no tienen término de duración y los cargos interinos se cubren a propuesta de los directores de departamento, basados en concursos cerrados, y suelen durar un año.

# CONEAU

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

Los dos sistemas de concursos, ordinario e interino, han sido objeto de críticas en la autoevaluación de la Facultad (el sistema de ingreso debería definir concretamente los patrones de medida de suficiencia y aptitud de los postulantes y el sistema de designación directa adolece de inequidad). Se comparte la opinión vertida con respecto al sistema de evaluación de docentes (los resultados no se usan para implementar mejoras, no se analiza la evolución en el tiempo, no se discriminan jerarquías ni dedicaciones, se asigna el mismo puntaje a todos los aspectos observables, etc.), por lo que sería conveniente estudiar la implementación de un sistema más eficiente.

La reglamentación vigente no exige título de grado para acceder a los cargos docentes y, en la actualidad, existen 10 cargos cubiertos por personal sin ese título. La reglamentación tampoco exige la formación de posgrado y no existe ningún sistema de promoción. Se ha facilitado la formación de posgrado de los docentes por medio de programas de becas, pero sin una política de incentivos económicos por el perfeccionamiento. Se deduce que el perfeccionamiento del cuerpo académico queda librado a las inquietudes personales en lugar de estar enmarcadas en la existencia de una política institucional que oriente los esfuerzos.

El alto promedio de edad de la planta docente es consecuencia, en gran parte, de la configuración histórica de la planta. Esta situación debería revertirse junto con la implementación de un sistema que garantice una constante actualización y perfeccionamiento. El mecanismo de “Control de Gestión” actual, que involucra la presentación de un plan de trabajo anual y una evaluación cada 3 años con informes de responsables y encuestas a alumnos, no asegura el buen nivel del cuerpo docente y puede ser una de las causas del mencionado envejecimiento de la planta académica. El número de profesores de las distintas categorías es elevado frente al de los docentes auxiliares. De los 625 docentes de la Facultad de Ingeniería, más del 60% son profesores. Teniendo en cuenta la distribución de cargas horarias de clases teóricas, problemas y actividades prácticas, se observa que hay profesores que están cumpliendo funciones de auxiliares de docencia.

# CONEAU

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

Se nota una importante proporción de docentes con dedicación exclusiva que alcanza al 50% del total. Los recursos docentes de la unidad son suficientes para los alumnos de la Unidad Académica, ya que el número real de estos últimos se estima muy inferior a los 2.900 que acusan los registros oficiales. Ello se debe a los denominados “alumnos pasivos” o sea que no han rendido asignaturas en los últimos años y que no han sido dados de baja por el sistema.

Si bien parece escasa la cantidad de docentes afectada a la oferta de 18 posgrados (15.8% de los docentes realiza tareas de grado y posgrado y 0.3% sólo tareas de posgrado), de informaciones recibidas durante la visita, se supo que la docencia de posgrado estaría cubierta, en su mayor parte, por profesores invitados.

Poseen formación de posgrado el 40% de los docentes con dedicación exclusiva, el 20% de los docentes con semidedicación y el 8% de los de dedicación simples. El 58% de los docentes está categorizado en el Programa de Incentivos del Ministerio de Educación. Hay 10 investigadores de CONICET en la Unidad Académica.

En los planes de mejoramiento se propone garantizar la permanencia de la calidad académica de la planta docente revisando las ordenanzas relativas a concursos docentes, como así también la vinculada al control de gestión y evaluación periódica. Para la realización de estas acciones se estima un plazo de 18 meses, que parece demasiado breve.

En los planes de mejoramiento también se incluyen actividades tendientes a garantizar la calidad académica de la planta docente aumentando la cantidad de docentes con título de posgrado y mejorando los mecanismos de ingreso, permanencia, evaluación y promoción. Esto implica una serie de actividades a desarrollarse en el término de 48 meses en un caso y 18 meses en el otro que deberían ser objeto de un control que verifique su efectivo cumplimiento.

El personal administrativo y técnico es suficiente. De 240 agentes, alrededor de 40 integran el personal jerárquico, entre los cuales sólo 5 o 6 poseen título universitario.



En el informe de autoevaluación se indica que más del 90% de los integrantes del personal administrativo y técnico ha realizado cursos de perfeccionamiento.

Si bien existe un sistema de concursos para el acceso y promoción a estos cargos, son muy pocos los agentes (5%) que han accedido a sus funciones mediante este sistema. En el informe de autoevaluación se manifiesta la necesidad de proceder a efectuar una redistribución de cargos y funciones, que permita una optimización de los recursos humanos, para conseguir una mayor efectividad en la atención de los alumnos. Se considera que debería aplicarse el sistema de concursos para el acceso y promoción, agilizando el procedimiento a fin de que los cargos sean ocupados en cortos plazos por personal con suficiente idoneidad para el desempeño de sus tareas.

En la Facultad de Ingeniería existen 12 inmuebles en los que se desarrollan todas las actividades y cuyo estado y mantenimiento son muy diversos. El sector denominado “nuevo” es de reciente construcción y su estructura responde a las características sísmicas de la región. Sin embargo, existen una serie de edificios de construcción más precaria en donde funcionan, por ejemplo, el Instituto de Ingeniería Química y el de Biotecnología, en los que a la inadecuación funcional se agrega la falta de una ventilación adecuada, la existencia de espacios sumamente congestionados y la distribución intrincada de los sectores. Se recomienda fuertemente encarar con la mayor celeridad posible la finalización de las estructuras destinadas a estas dependencias. Se destaca que, debido a que las carreras de Ingeniería Química e Ingeniería en Alimentos son las principalmente afectadas por el llamado “Galpón Tecnológico” (denominación dada por la institución al ámbito donde se desarrollan actividades de laboratorio-taller), el reclamo de fondos para su terminación figura en el plan de mejoramiento de estas carreras.

La Unidad Académica posee 7 bibliotecas y un centro de documentación de los cuales la biblioteca Max Planck (Biblioteca Central) es la más importante. La misma posee 38.175 volúmenes entre los que se incluyen los volúmenes básicos para el estudio de las distintas ingenierías. En el subsuelo, donde se encuentran los libros menos consultados, predominan los textos en inglés, mientras que en la planta baja se halla una mayoría de

textos en español. Este hecho pone en evidencia la poca predisposición de los alumnos a la lectura de bibliografía en aquel otro idioma. La colección de revistas de esta biblioteca fue interesante hasta hace unos años cuando se suspendieron las distintas suscripciones, privando a alumnos y docentes de la consulta del material actualizado que brindan estas colecciones.

Por otro lado, algunos departamentos e institutos poseen bibliotecas más pequeñas de cada especialidad.

Se dispone de 38 empleados para la atención de las bibliotecas y 6 de ellos poseen títulos de formación en la especialidad.

Existe un plan para mejorar la calidad del servicio de bibliotecas que comprende la adquisición de nuevos ejemplares, vinculaciones por red, mejora de los espacios físicos y la incorporación de la Biblioteca Central como usuario de bibliotecas virtuales nacionales e internacionales. Este plan se desarrollaría en un período de 24 meses y se apoya en presupuesto ordinario y recursos propios. Se considera que su aplicación redundará en una notable mejora de la calidad del servicio.

De acuerdo con el informe de autoevaluación, el presupuesto asignado para gastos de funcionamiento se ha mantenido en los montos históricos desde 1999, lo que no permite actualizaciones en los distintos rubros. La Facultad de Ingeniería recibe un presupuesto anual para gastos de funcionamiento estimado en \$750.000, de los cuales \$350.000 son gastados en servicios. Sin embargo, de acuerdo con la opinión vertida en la autoevaluación, la finalización de las carreras estaría asegurada.

Se observa una gran inversión en la infraestructura edilicia que ha dado como resultado la construcción de un nuevo sector de la Facultad dotado de amplias comodidades. Sin embargo, esta obra no se halla totalmente terminada y ello causa, tal como se mencionó anteriormente, que Ingeniería Química y de Alimentos lleven a cabo parte de sus actividades en instalaciones más precarias.

Según datos obtenidos durante la visita, los proyectos FOMECA de los que ha sido beneficiaria la Facultad, aún no se ejecutaron totalmente. Se trata de 7 proyectos y

parte de estos fondos se destinaron al mejoramiento de la calidad de la enseñanza en Ingeniería en Minas, tanto en grado como en posgrado, mediante equipamiento, becas y visitas de profesores; al mejoramiento de la enseñanza de la ingeniería eléctrica; a la mejora de la enseñanza de la ingeniería civil; al mejoramiento de la enseñanza de la ingeniería en las áreas de electrónica, automática, bioingeniería; a la optimización de la enseñanza en vías de comunicación.

Los fondos provenientes de las actividades de transferencia, extensión y servicios de la Universidad han sido considerables (alrededor de \$3.000.000 anuales) y de ellos el 90% corresponde a la Facultad de Ingeniería. Dichos fondos son canalizados a través de la Fundación UNSJ y se destinan al centro que prestó el servicio, luego de efectuar una deducción del 2% para gastos administrativos de la Fundación. En esos centros los fondos son afectados al pago de incentivos al personal y a los gastos de equipamiento y funcionamiento (debería indicarse en que proporción). En los planes de mejoramiento se manifiesta la intención de incrementar la actual participación de los recursos propios en el presupuesto de funcionamiento de la Unidad Académica. Se planifica fortalecer con estos recursos los servicios de biblioteca y hemeroteca, brindar apoyo a grupos de investigación incipientes, dar becas para actividades de posgrado, etc. Este plan de mejoramiento tiene un plazo de ejecución de 12 meses con un informe a los seis y puede redundar en un importante beneficio para las carreras.

Dentro de los planes de mejoramiento se manifiesta, asimismo, la intención de mejorar el equipamiento de enseñanza de aulas, laboratorios y talleres mediante el incremento de la proporción del presupuesto de la Unidad Académica destinado al funcionamiento de las carreras de grado. Se estima, sin embargo, que este plan no está concretamente definido ya que se lo sujeta a disponibilidades presupuestarias a partir de 2003.

Inicialmente, en la Facultad de Ingeniería no existían normativas respecto de las políticas de investigación científica y desarrollo tecnológico, y la conducción era llevada a cabo directamente en forma personal por los profesores. Desde 1988 se

implementaron políticas que favorecen el desarrollo de temas de incidencia local y regional, con reales posibilidades de transferencia al medio y, actualmente, los institutos de investigación cumplen ese objetivo.

Según las autoridades de la Casa, el régimen de Incentivos Docentes del Ministerio de Educación ha estimulado la inclusión de docentes a distintas ramas de la investigación. Sin embargo, se observa una escasa cantidad de proyectos de investigación financiados por CONICET, por la Agencia Nacional de Promoción Científica y Tecnológica o por otros organismos oficiales nacionales o provinciales. Los proyectos son financiados, en su gran mayoría, por la UNSJ que, en general, brinda subsidios muy escasos a un número elevado de proyectos. Si bien la institución destaca que la instauración del incentivo docente ha generado una verdadera inflexión en las tareas de investigación, proyectándolas hacia cifras mucho más significativas en cantidad de docentes y en el número de proyectos, en general este hecho no se ha visto plasmado en la cantidad de resultados generados por esa investigación, teniendo en cuenta que se declaran más de cien proyectos en desarrollo.

Por otro lado, existen numerosos convenios de cooperación para investigación y extensión, algunos de los cuales han dado lugar a tareas de extensión o de servicios de suma importancia y que han generado un notable ingreso de fondos a la Unidad.

En los planes de mejoramiento se hace una mención muy generalizada acerca de la intención de establecer un programa de seguimiento de las políticas fijadas en el marco institucional en investigación científica y desarrollo tecnológico, proponiendo para ello la creación de una comisión. Sin embargo, en dichos planes no se establece ningún criterio que tienda a mejorar la producción de los proyectos de investigación o bien a realizar acciones tendientes a conseguir financiamiento proveniente de organismos oficiales. Se recomienda establecer una política más concreta en este sentido.

# CONEAU

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

La UNSJ tiene un sistema de becas de ayuda económica y becas de posgrado y de investigación para estudiantes avanzados. Las becas benefician aproximadamente el 11% del total de los alumnos de la Facultad de Ingeniería.

La estructura de gobierno y la estructura administrativa están fijadas por el estatuto de la UNSJ.

La relación entre las estructuras departamentales y las distintas carreras es adecuada, siendo los departamentos los responsables directos de la organización de las tareas docentes. De la experiencia recogida durante la visita surge que la relación entre ciertos institutos de investigación y los departamentos debería ser más estrecha.

Existen en la Facultad dos sistemas integrados de registro y procesamiento de información: de personal y de alumnos. Ambos presentan inconvenientes por su antigüedad y pueden ser operados por personal administrativo, pero no por docentes o alumnos. En el caso del sistema de personal, el mismo contiene datos de su foja de servicio, pero no de sus antecedentes académicos y científicos. Sería conveniente modernizar estos sistemas, permitiendo la consulta por sus interesados y aumentando los datos acerca de la trayectoria docente.

No se comparte totalmente el juicio emitido en la autoevaluación en el sentido de que la normativa vigente es adecuada y suficiente, ya que se estima que deberían producirse modificaciones tendientes a establecer una más equitativa distribución de los fondos del producido propio, destinando una mayor parte a las actividades docentes de grado.

La enumeración de las debilidades constituye, fundamentalmente, un aporte crítico para mejorar la capacidad de educar de la Facultad de Ingeniería de la UNSJ. Debe dejarse entendido, sin embargo, que esta Facultad posee una larga trayectoria en la enseñanza universitaria que la ha llevado a la situación actual y que si bien son necesarios los ajustes indicados, se puede considerar como que cuenta con un consistente estructura física y humana para la enseñanza de las ingenierías.

## 2.2 El currículo en desarrollo

La carrera de Ingeniería Electromecánica cuenta con un único plan de estudios vigente, puesto en marcha en el año 1992. Tiene una duración teórica de 11 cuatrimestres, y posee una distribución de asignaturas por bloque curricular que, en carga horaria aproximada, es de 27% en Ciencias Básicas, 28% en Tecnologías Básicas, 28% en Tecnologías Aplicadas y 16% en Complementarias. El plan de estudios incluye 35 asignaturas y dos requisitos (un examen de suficiencia de idioma inglés y una Práctica en Fábrica). Todas las actividades curriculares son cuatrimestrales y de carácter obligatorio, y se incluyen asignaturas vinculadas a las áreas de Física, Química y Matemática, en primer y segundo año, que son comunes con algunas carreras de ingeniería de la Facultad. Sin embargo, tal como se señaló en el análisis previo de la Unidad Académica, debería intentar unificarse el dictado de las asignaturas de las ciencias básicas para todas las carreras de ingeniería de la facultad.

La estructura del plan de estudios es adecuada pues comprende los conocimientos que cubren el perfil de egresado esperado para la orientación e integra los contenidos en orden de complejidad creciente. La formación que brinda se ajusta a la denominación del título que otorga y a los alcances declarados.

Del análisis de la información de las actividades curriculares se desprende que los contenidos curriculares básicos se encuentran, en su mayoría, cubiertos. Sin embargo, no se contemplan con la profundidad suficiente las necesidades de formación en Seguridad y Gestión Ambiental ni la formación adecuada tanto en Ciencias Sociales y Humanidades como en Probabilidad y Estadística, ya que la asignatura “Estadística Aplicada” trata fundamentalmente contenidos de Control de Calidad.

De acuerdo a lo observado en la documentación suministrada, se cumplen los criterios de intensidad de Formación Práctica para la Formación Experimental, para la Resolución de Problemas de Ingeniería y para la Formación Práctica Supervisada. Con

respecto a las actividades de Proyecto y Diseño, se alcanza aproximadamente el 75% de las horas requeridas como mínimo.

La distribución de las actividades de Formación Práctica Experimental en los distintos bloques curriculares muestra una concentración en las Tecnologías Aplicadas. Sería conveniente reforzar la carga horaria destinada a la Formación Experimental en Ciencias Básicas.

La distribución a lo largo de la carrera de las actividades de Resolución de Problemas resulta apropiada, ya que se desarrolla principalmente en el tercer y cuarto año. Además, se comprueba su realización en los bloques de Tecnologías Básicas y Aplicadas, lo que también se considera correcto. Asimismo, las actividades en Proyecto y Diseño también se encuentran bien ubicadas en el quinto y sexto año de la carrera.

Tomando en cuenta los comentarios vertidos por el equipo docente y la información de la visita de constatación, se considera que los recursos materiales para el desarrollo del trabajo experimental son suficientes.

La Práctica Profesional Supervisada se lleva a cabo en el último semestre y se ajusta a las condiciones establecidas en la resolución ministerial al realizarse en establecimientos fabriles y/o empresarios externos a la institución.

El plan de estudios exige dominio de idioma extranjero, en particular inglés, a un nivel de lectura de textos. Ello se evalúa mediante un examen antes del séptimo semestre que, en caso de no ser aprobado, requiere el cursado de la asignatura “Inglés”. Con esta exigencia se cubren las necesidades mínimas de idioma para la carrera; aún así, la carrera se propone profundizar el dominio de esta lengua incentivando el uso de bibliografía en este idioma. Se considera que la propuesta es adecuada, aunque debería suministrarse sólo la bibliografía necesaria para el aprendizaje de algunos temas que no estén disponibles en castellano, a fin de evitar una sobrecarga horaria de estudio.

No existe en el plan de estudios una actividad específica que asegure el desarrollo de habilidades para la comunicación oral y escrita. Se estima que debiera estar explícitamente incluida en la currícula.

Los programas de cada una de las actividades curriculares tienen correspondencia entre sus objetivos, contenidos y la bibliografía prevista. Con respecto a la disponibilidad bibliográfica, en general es deficitaria, si bien en varias asignaturas se dispone de apuntes de clases.

La cantidad de docentes que conforman el cuerpo académico de la carrera es de aproximadamente 85 personas. Alrededor del 60% de los docentes tiene dedicación exclusiva, el 30% dedicación intermedia (entre 20 y 40 horas semanales), y el resto tiene dedicaciones menores. La mayoría de los docentes responsables de las asignaturas del plan de estudios poseen cargos con dedicación exclusiva, lo que se considera adecuado.

En general, el plantel docente de la carrera se distribuye correctamente en las distintas asignaturas encontrándose en cada una de ellas, al menos, un profesor a cargo y un auxiliar. En los bloques curriculares de las Tecnologías Básicas y Aplicadas el número de docentes es suficiente; sin embargo, la relación alumnos/docentes en las asignaturas del ciclo básico sube considerablemente. Sería conveniente concretar un Plan de Mejoramiento conducente a mejorar dicha relación.

La mayoría de los integrantes del cuerpo académico tienen una trayectoria destacada y adecuada para las responsabilidades que poseen en la carrera. Su formación es apropiada para los contenidos de las asignaturas que imparten. En Ciencias Básicas, el 56% de los docentes son ingenieros, y el resto tiene títulos de grado universitario en otras disciplinas como Profesores Universitarios o Licenciados en Ciencias Básicas. Todos los docentes de Tecnologías Básicas y el 96% de los docentes de las Tecnologías Aplicadas son ingenieros. En el bloque de Complementarias, el 60% de los cargos están ocupados por ingenieros.

En el cuerpo académico existen dos docentes sin formación universitaria que cumplen funciones en las asignaturas "Materiales I" y "Tecnología Mecánica". Ambos docentes son técnicos avezados en el manejo de máquinas herramientas y cumplen tareas



de apoyo en la parte de ejecución de prácticas de laboratorio, como también en el maquinado de piezas especiales diseñadas en proyectos de investigación y/o desarrollo.

Respecto a la formación de posgrado de los docentes a cargo de las actividades curriculares, se detecta un docente con grado académico de doctor desempeñándose en Tecnologías Básicas y otro en Tecnologías Aplicadas. Además, hay 5 docentes que completaron sus maestrías en temas vinculados a sus asignaturas y que se desempeñan en Ciencias Básicas. Otros docentes, con título de ‘Magister en Gestión de Organizaciones’ participan en asignaturas de los bloques de las Tecnologías Aplicadas y Complementarias. De lo expuesto se deduce que la mayoría de los docentes a cargo de las Tecnologías Básicas y Aplicadas no poseen estudios de posgrado en áreas vinculadas con sus asignaturas. Si se tiene en cuenta que para estos bloques curriculares es aconsejable la formación de posgrado en las temáticas que se imparten, sería importante aumentar el número de posgraduados, equilibrando su número con el número de docentes con experiencia profesional, especialmente en las Tecnologías Aplicadas.

Analizando el plantel docente desde el punto de vista de su experiencia en investigación, se encuentra que muchos docentes responsables de las actividades curriculares declaran tareas de este tipo, generalmente vinculadas a proyectos de investigación y desarrollo de los Institutos de Ingeniería Mecánica e Ingeniería Eléctrica. La mayoría de estos docentes posee categoría IV en el Programa de Incentivos del Ministerio de Educación y, generalmente, existe correspondencia entre las temáticas de las asignaturas que imparten y las de sus proyectos. Sin embargo, el análisis de la información de estos docentes muestra, en general, una baja producción científica observándose, por ejemplo, que en los datos de nueve de ellos se declaran actividades de I+D sin indicar ningún tipo de resultado asociado con las mismas.

Analizando el plantel docente desde el punto de vista de su experiencia en el ámbito profesional, se encuentra que la mayoría de los docentes responsables de las asignaturas de Tecnologías Aplicadas poseen trayectoria en este ámbito. Se considera correcta esta situación por el impacto que genera en la formación de los alumnos.

En la autoevaluación se menciona la existencia de una adecuada proporción entre profesores con experiencia profesional en el ámbito de la producción de bienes y servicios y profesores con experiencia en investigación. Se coincide con esta apreciación.

La carrera posee un promedio de 180 alumnos y alrededor de 16 graduados con su plan de estudios vigente.

De los datos de inscripción y promoción de las asignaturas, y de las calificaciones promedio, se desprende que el rendimiento de los alumnos aumenta a medida que avanzan en la carrera. Esta situación es habitual en las carreras de ingeniería ya que, se consolidan conocimientos básicos, se mejoran los métodos de estudio y se alcanza un compromiso pleno.

Por otro lado, teniendo en cuenta la cantidad de alumnos inscriptos en las asignaturas representativas, se observa que las situaciones de mayor desgranamiento/deserción se dan en el primer año. Asimismo, a partir del tercer año, los niveles se reducen significativamente. La carrera no cuenta con un detalle sobre la evolución de las cohortes, por lo cual no se puede realizar un estudio adecuado sobre este tema.

Se expresa la imposibilidad de vincular los datos de desempeño estudiantil con las características socioeconómicas de los alumnos pero se señala que el bajo rendimiento en los primeros años se debe a la mala formación que los estudiantes traen de los niveles educativos anteriores, con lo cual se coincide.

De la información disponible acerca de las tres últimas cohortes, se observa que se graduó el 21% de los ingresantes en 1994, de los ingresantes en 1995 y 1996 no se ha graduado ningún alumno y de los ingresantes en el año 1997 se ha graduado un alumno. A partir de estos valores se deduce la necesidad de implementar medidas para mejorar la tasa de graduación de la carrera.

La carrera tiene una duración teórica de once semestres pero la información suministrada señala una duración real de aproximadamente 8-9 años, valor que se considera algo elevado.

Si bien existen numerosas causas que extienden la duración de la carrera, durante la visita se señaló que una de las posibles es el porcentaje relativamente alto de alumnos que trabaja, que los aleja de la situación ideal de “alumno de tiempo completo” con la que se diseñan los planes de estudio. Además, se mencionó que el régimen de correlatividades permite a los alumnos regularizar las asignaturas sin la necesidad de rendir exámenes finales de asignaturas previas. Se considera que esta situación puede llevar al alumno a terminar de cursar la carrera con un número importante de exámenes finales por rendir, lo cual retrasa la culminación de los estudios ya que rendir mucho tiempo después de haber cursado impone un tiempo mayor de preparación.

La carrera se propone superar el bajo rendimiento de los alumnos, la deserción y el desgranamiento implementando un sistema de tutorías y disminuyendo el tiempo de duración real de la carrera. La implementación de un sistema de tutorías con los fines mencionados es muy general, si bien como idea resulta adecuada. Además, aunque la intención de disminuir la duración real de la carrera es la correcta, no se plantea cómo se efectivizará ese objetivo. Sería conveniente plantear un análisis más exhaustivo del plan de estudios tendiente a determinar si el elevado índice de cronicidad puede relacionarse con su duración, las cargas horarias de sus asignaturas, el régimen de correlatividades, etc.

Por otro lado, se considera correcto el plan propuesto por la Unidad Académica de determinar parámetros precisos para medir y mejorar el rendimiento académico de los alumnos implementando el régimen de correlatividades fuertes y débiles. También resulta correcto establecer la normativa que determine la caducidad del estado universitario de los alumnos.

La metodología de evaluación es variada, incluyendo exámenes parciales, informes, trabajos prácticos, exámenes integradores, etc. Los exámenes finales se toman en forma oral.

Durante la visita se analizaron informes de la Práctica Profesional Supervisada y de proyectos de distintas asignaturas, a partir de los cuales se dedujo que los alumnos desarrollaron estos trabajos con un buen nivel de exigencia. Sin embargo, se

recomienda que los informes de la Práctica tengan una estructura más homogénea, con un detalle claro de los objetivos y conclusiones, no siendo necesaria una descripción tan minuciosa de las actividades desarrolladas.

El ACCEDE fue realizado por el 35% de los alumnos habilitados para ello. La composición de este grupo muestra una mayor proporción de estudiantes con un promedio de notas entre 6 y 8. De los resultados obtenidos se desprende que los estudiantes han adquirido en mayor grado las competencias para la formulación del planteo de problemas y para el manejo de la información, que para el manejo de unidades y la producción escrita en los que se encuentran deficiencias. En cuanto a los contenidos, se observa un mejor conocimiento de los temas del área eléctrica que de los del área mecánica. La carrera analiza estos resultados haciendo una propuesta para corregir el manejo de unidades y la capacidad para la comunicación escrita mediante la evaluación puntual de estas habilidades en los exámenes. Analizando estos planes se considera que la propuesta de manejo de unidades y en la comunicación escrita debería contemplar acciones formativas a los largo del plan de estudios.

La participación de los estudiantes en las actividades de investigación o vinculación es muy baja.

La carrera no posee datos de graduados ni tiene implementado un mecanismo para su seguimiento. Sin embargo, se estima conveniente contar con este tipo de información.

Las aulas son adecuadas y suficientes.

Los laboratorios poseen una infraestructura correcta y el equipamiento se ajusta a las necesidades del grado. En las Tecnologías Básicas y Aplicadas, la baja cantidad de alumnos permite su buen aprovechamiento; sin embargo, de acuerdo a lo expresado en la documentación adjuntada, en los laboratorios de Física existen algunos déficits de equipamiento dada la cantidad de alumnos que se deben atender.

Por otro lado, de la visita se desprende que deberían intensificarse acciones conjuntas entre los laboratorios de los Institutos de Automática y Mecánica a fin de lograr

un mejor aprovechamiento del equipamiento para las carreras vinculadas con estos institutos, especialmente la carrera que se está analizando.

La institución cuenta con varias bibliotecas que presentan un grado de desarrollo dispar. De la Biblioteca Central de la Facultad de Ingeniería (“Max Planck”) dependen otras cuatro bibliotecas (Instituto de Energía Eléctrica, Departamento de Ingeniería de Minas, Instituto de Automática, Escuela de Ingeniería de Caminos de Montaña). En algunas de las bibliotecas pertenecientes a Institutos y/o Escuelas se subscriben publicaciones de alto factor de impacto, tales como revistas del Instituto de Ingenieros Eléctricos y Electrónicos (IEEE). Pero en la visita de constatación se detectó que parte del material bibliográfico de estas bibliotecas no se encuentra registrado por la biblioteca principal. Se considera importante realizar los esfuerzos necesarios para integrar el fondo bibliográfico.

Asimismo, en la autoevaluación se señala que los alumnos hacen uso de varias bibliotecas y se coincide con la opinión de que la Biblioteca Central no cuenta con la bibliografía requerida por la carrera en cantidad, calidad y nivel de actualización.

En cuanto a las redes y al parque de computadoras personales, su estado es óptimo, encontrándose un número importante de computadoras personales de última generación. No parecen existir problemas para hacer frente a la demanda de las cátedras y de los alumnos.

### 2.3 La gestión curricular

La carrera plantea objetivos, estructura y normativas congruentes con la misión institucional declarada por la Universidad, en donde se realizan todas las actividades de educación superior.

Es dictada por el Departamento de Electromecánica que tiene a su cargo, además, las carreras de Ingeniería Mecánica y Eléctrica y es parcialmente responsable de Ingeniería Industrial.

La estructura de gobierno del Departamento está formada por un Jefe, un Subjefe, el Consejo Departamental (formado por 6 miembros, dos por carrera) y el Claustro Departamental (integrado por alumnos, profesores y personal de apoyo). Esta estructura de gestión resulta un tanto rígida para realizar con agilidad el análisis y la toma de decisiones, situación que también comenta la carrera en su autoevaluación. Por otro lado, en la visita se detectó que no hay participación de los alumnos en el Claustro Departamental.

Los docentes encargados de la gestión poseen una formación y trayectoria adecuadas a sus cargos. La relación entre esta estructura de gobierno y la de la Facultad es adecuada.

Sería conveniente plantear mejoras en la estructura de gobierno del Departamento para agilizar la toma de decisiones e impulsar la participación de los alumnos.

Por otro lado, en la visita se pudo apreciar que la coordinación entre las estructuras de gobierno del Departamento de Ingeniería Electromecánica y los Institutos relacionados no es completamente ajustada, ya que se detectaron dificultades en el uso del equipamiento y en la realización de proyectos conjuntos.

La carrera posee una Comisión de Seguimiento del plan de estudios, pero no se informan tareas de revisión y/o modificaciones del mismo, que ha permanecido sin cambios desde el año 1992. Se recomienda incluir un mecanismo ágil para su revisión periódica y sistemática. En este sentido puede aprovecharse la propuesta que formula la carrera donde expresa la necesidad de contar con un Director de Carrera como responsable de la gestión académica.

No existe una metodología institucional que asegure la integración horizontal y vertical de los contenidos del plan de estudios. Esta se realiza de manera informal entre los docentes; hecho que, a juicio de la carrera, se ve favorecido por la elevada dedicación de sus cargos. Sin embargo, de las entrevistas surge que no existe una buena integración vertical entre el ciclo básico y las tecnologías. Es recomendable implementar acciones

formales que aseguren la integración general de los contenidos de manera sistemática, superando las debilidades detectadas desde el bloque básico a los restantes bloques de la carrera.

El seguimiento de la Práctica Profesional Supervisada se realiza mediante un equipo docente adecuado para esa función, tanto por la cantidad de sus integrantes como por sus trayectorias. Dicho equipo coordina la nivelación de intensidad y calidad de los diferentes trabajos realizados en los distintos ámbitos. Asimismo, los lugares donde se desarrolla son adecuados en cantidad y variedad. Sin embargo, a decir de los alumnos entrevistados, conseguir una empresa puede retrasar el inicio de esta práctica. Sería positivo agilizar esta situación.

La Facultad ha implementado un sistema de ingreso que incluye contenidos de matemática, física y química. De la elevada tasa de deserción existente en el primer año (del orden del 50%), y en función de las entrevistas realizadas con los docentes, se desprende que el sistema de ingreso no garantiza plenamente la formación que deben tener los alumnos para incorporarse a la carrera.

Teniendo en cuenta que ingresan a la carrera en el orden de 35 alumnos, se consideran adecuados los recursos humanos y físicos disponibles. Sin embargo, existe una baja relación docente/alumno en las primeras etapas de la carrera que son atendidas por docentes del área de ciencias básicas y que deberían ser mejorada.

Existe un sistema de apoyo al estudiante brindado por un organismo de la propia Universidad, el CUTE, que desarrolla charlas orientativas extracurriculares para los alumnos.

Si bien existe una normativa del Consejo Superior que reglamenta un régimen de tutorías, ésta no se encuentra implementada. La carrera plantea efectivizar su implementación a partir del próximo año mediante la designación de profesores del ciclo superior como tutores de alumnos de los primeros años de la carrera. Con ello pretenden disminuir los problemas de deserción y desgranamiento y corregir el bajo rendimiento de los alumnos.

No se dispone de convenios para facilitar el ingreso de alumnos a ciclos de la carrera.

Tal como se mencionó previamente, los mecanismos de ingreso y promoción de docentes se consideran adecuados y se basan en concursos públicos de antecedentes y oposición. Las designaciones que surgen de estos concursos no tienen caducidad. Los concursos para cargos interinos se cubren a propuesta de los directores de departamento, en concursos cerrados para cargos que duran, por lo general, un año. La carrera posee un 73% de los cargos docentes cubiertos en condición regular siendo un buen indicador para asegurar la continuidad y desarrollo de las actividades curriculares.

La permanencia en los cargos depende de un sistema de evaluación periódica, que se realiza cada tres años, acerca de las actividades de docencia, I+D, extensión, perfeccionamiento y gestión. De acuerdo a lo expresado por la Unidad Académica, este mecanismo de evaluación y control de gestión es excesivamente burocrático y poco efectivo para los fines para los que fue creado. La Unidad Académica plantea proponer al Consejo Superior mejoras al sistema de control de gestión y de evaluación periódica, cuya necesidad de cambio se considera muy pertinente.

En general, el cuerpo docente ha sufrido modificaciones mínimas entre los años 1997 y 2001, con poca disminución en la cantidad de docentes exclusivos de ciencias básicas y aumento en la cantidad de docentes con dedicaciones menores a 19hs. Se considera que estas modificaciones no afectan sustancialmente el funcionamiento de la carrera.

La carrera cuenta con un registro de antecedentes académicos y profesionales pero que no se actualiza sistemáticamente. Este registro es centralizado y lo administra la Universidad. Se puede consultar sin restricciones, por pedido expreso, pero no tiene un acceso público como por ejemplo a través de una página en Internet.



Las actividades de investigación y desarrollo como así también las de vinculación y transferencia de la Facultad se asientan en los distintos institutos de investigación. Desde la institución se implementaron políticas que favorecen el desarrollo de temas de incidencia local y regional, con reales posibilidades de transferencia al medio

Los proyectos de investigación son financiados, en su gran mayoría, por la UNSJ que, en general, brinda subsidios muy escasos a un número elevado de proyectos. Los Institutos de Ingeniería Eléctrica, Mecánica y Automática llevan adelante proyectos relacionados con la carrera, en los cuales participan más del 50% de los docentes responsables de las actividades curriculares.

En cuanto a la vinculación, en los Institutos se realizan numerosos trabajos con organismos gubernamentales y empresas privadas que contribuyen a financiar los proyectos de investigación.

La cooperación interinstitucional es diversa. Se destaca la realizada a través de los institutos que aceptan alumnos en sus carreras de posgrado, como así también la que surge de los numerosos convenios de intercambio de docentes.

La carrera considera una debilidad que los departamentos sólo gestionen actividades internas de tipo académico, y que los institutos de investigación se ocupen de gestionar la investigación, la vinculación y la transferencia. No se coincide plenamente con ello, si se logra una coordinación y complementación efectiva entre ambas estructuras.

Por otro lado, si bien la gestión general de los recursos físicos es adecuada, en la visita se observó que uno de los institutos dispone de equipamiento didáctico que no es usado por alumnos de la carrera Ingeniería Electromecánica, y que sería conveniente para su formación. Esta situación demuestra un desaprovechamiento de equipamiento que podría compartirse para optimizar los recursos existentes.

Se recomienda revisar los mecanismos de cooperación interna entre departamentos e institutos, mejorándolos con el objetivo potenciar los recursos disponibles en ambas estructuras para un mayor beneficio de la carrera de grado.

De acuerdo a la visita de constatación, no se encuentran debilidades en los laboratorios. El mantenimiento de los mismos es correctivo, y no hay deficiencias.

Los servicios que presta la Biblioteca Central son insuficientes a las necesidades de la carrera, teniendo en cuenta que, de acuerdo a la ficha de verificación, los espacios que ocupa son deficientes pues existe sólo una sala de lectura, los espacios para los empleados no son adecuados y no se dispone de equipamiento para brindar condiciones ambientales apropiadas.

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

La carrera cumple con la mayoría de los requisitos que establece la Resolución M.E. 1232/01. Sin embargo, el plan de estudios no asegura el tratamiento correcto de los temas de Seguridad del Trabajo y Ambiental, de Gestión Ambiental, de Probabilidad y Estadística, de Ciencias Sociales y Humanidades. Tampoco brinda la intensidad de formación en Proyecto y Diseño exigida por la resolución, ni especifica la forma en que asegura el desarrollo de las habilidades para la Comunicación Oral y Escrita. La disponibilidad bibliográfica resulta escasa.

Además, sería aconsejable que se incremente la cantidad de docentes con formación de posgrado en áreas vinculadas con la temática de la carrera, como así también se incremente la publicación de los resultados de sus actividades de investigación. Los mecanismos de gestión, si bien aceptables, resultan poco ágiles.

### 3. Síntesis de los Planes de Mejoramiento

Entre sus planes de mejora la carrera propone.

Reformular integralmente el plan de estudios contemplando acortar la duración de la carrera a 5 años; incorporar asignaturas optativas; introducir contenidos de Calidad, Higiene y Seguridad en el Trabajo como también incorporar los conocimientos necesarios para interpretar el Impacto Ambiental; fortalecer los contenidos vinculados a Economía y Gestión Empresarial; aumentar los contenidos de probabilidad y estadística; fortalecer las actividades curriculares comunes en primer y segundo año con carreras afines

(Ingeniería Mecánica y Eléctrica); intensificar las actividades de formación práctica en proyecto y diseño.

Mejorar el manejo de unidades y la comunicación oral y escrita, acordando criterios de evaluación con ponderación relativa.

Integrar horizontalmente los contenidos, a partir del cuarto semestre, programando actividades curriculares integradoras por semestre, tarea que será llevada adelante por la Comisión de Seguimiento y que comenzará a partir del 2003.

Por otro lado, la Unidad Académica se compromete a:

Fortalecer los servicios de biblioteca y hemeroteca incrementando la participación de los recursos propios en el presupuesto de funcionamiento de la Facultad. Como parte de sus actividades propone implementar un plan organizado para la adquisición de nuevos ejemplares, incorporar a la Biblioteca Central como un usuario suscrito a bibliotecas virtuales nacionales e internacionales y mejorar los actuales espacios físicos destinados a los usuarios.

Además, se incluyen planes de mejoramiento para:

Garantizar el mantenimiento de la calidad académica de la planta docente aumentando la cantidad de docentes con título de posgrado en la Unidad Académica y mejorando, cuando corresponde, los mecanismos de ingreso, permanencia, evaluación y promoción.

Optimizar la aplicación de las políticas institucionales relativas a investigación científica y desarrollo tecnológico, extensión y cooperación interinstitucional y perfeccionamiento del personal. Lograr una mayor participación de los alumnos en investigación.

Aumentar la cantidad de docentes con formación de posgrado, a través de un plan general para todo el cuerpo docente, mediante la creación de un programa específico con metas, actividades y responsabilidades.

Mejorar el grado de dominio del idioma inglés fomentando el uso de documentación bibliográfica en ese idioma.

Efectivizar el sistema de seguimiento de egresados.

Mejorar el equipamiento de aulas, laboratorios y talleres.

Se considera que la propuesta de reformulación del plan de estudios contempla los déficits señalados en el análisis precedente; sin embargo, no se declaran indicadores de avance ni cronograma. Se considera importante contar con la firme decisión y compromiso de la carrera y sus estamentos de gobierno para reformular el plan de estudios en un tiempo adecuado, que no debiera superar el 2003, para su puesta en marcha en el año siguiente. En particular, se recomienda ampliar la implementación de actividades curriculares comunes, de las primeras etapas de la carrera, a todas las carreras de ingeniería.

La Facultad propone mejorar la calidad del servicio de bibliotecas, mediante diversas acciones tales como la adquisición de nuevos ejemplares, la vinculación de los distintos centros en red y la mejora de los espacios físicos. Esta propuesta es adecuada, pero se recomienda que la carrera complemente la propuesta formulando los títulos y la cantidad de ejemplares necesarios para completar las necesidades de bibliografía con un horizonte de mediano plazo.

De los Planes de Mejoramiento propuestos se deducen los siguientes compromisos:

- I. Reformular el plan de estudios incluyendo los contenidos mínimos de probabilidad y estadística, de ciencias sociales y humanidades, de seguridad y gestión ambiental y las actividades que facilitan la adquisición de las habilidades para la comunicación oral y escrita. Intensificar la formación en proyecto y diseño ajustando su carga horaria al valor establecido en la resolución ministerial.
- II. Fortalecer los servicios de biblioteca y hemeroteca para cubrir las necesidades de la carrera.

Se concluye que los planes de mejoramiento, tal como fueron enunciados en el informe de autoevaluación, resultan suficientes para que a futuro la carrera se encuadre en el perfil previsto por la resolución ministerial 1232/01.

Por lo expuesto, el Comité de Pares recomendó el otorgamiento de la acreditación por un período de tres años, realizando las siguientes recomendaciones:

1. Revisar la distribución de la Formación en Práctica Experimental para intensificarla en los primeros años de la carrera; contemplar la posibilidad de contar con asignaturas comunes a todas las carreras en las Ciencias Básicas.
2. Realizar un análisis sistemático del desgranamiento/deserción y la cronicidad.
3. Formular un programa de inclusión de una mayor cantidad de alumnos a las actividades de I+D.
4. Complementar el plan de mejoramiento de la Facultad, estimando al menos áreas y/o laboratorios prioritarios para afectar los planes de infraestructura y compra de equipamiento a las necesidades particulares de la carrera.
5. Plantear mejoras en cuanto a la estructura de gobierno del Departamento para agilizar la toma de decisiones y fortalecer la participación de los alumnos; analizar la posibilidad de nombrar un Director de Carrera; plantear un mecanismo ágil de revisión periódica y sistemática del plan de estudios; revisar los mecanismos de cooperación interna entre el Departamento e Institutos con el objetivo potenciar los recursos que disponen ambas estructuras para un mayor beneficio de la carrera de grado.

#### **4. Respuesta presentada por la carrera**

En la respuesta a la vista la institución aclara que la estructura de gobierno se mejorará con la incorporación de un director. Por otro lado, el plan de mejoras de la Unidad Académica establece para su implementación un plazo de 24 meses a partir de junio de 2003.

Además, la carrera señala la priorización de la formación de docentes en posgrados relacionados con la temática de las asignaturas de Tecnologías Básicas y Aplicadas, especialmente en estas últimas.

## **5. Conclusiones finales 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 Res. 1232/01, las debilidades detectadas en las sucesivas instancias evaluativas y los planes de mejoramiento presentados. Como consecuencia de ello, la CONEAU estima pertinente el establecimiento de compromisos adicionales con la finalidad de dar un cumplimiento totalmente satisfactorio a los estándares correspondientes a la resolución mencionada.

Asimismo, la universidad presentó una serie de planes de mejoramiento adicionales respecto de las siguientes metas institucionales cuya concreción resulta necesaria para asegurar la calidad de todas las carreras:

La institución ha propuesto la creación de un ciclo de actividades curriculares comunes que disminuirá la excesiva cantidad de versiones de las asignaturas correspondientes al área de ciencias básicas. La ventaja de un dictado homogéneo facilitará la flexibilización de la currícula otorgando al alumno la posibilidad de concretar la elección de su carrera transcurrido un cierto período de su incorporación al ámbito universitario.

Por otro lado, las carreras analizadas presentan una relación docente-alumno en el bloque de ciencias básicas que es inferior a los valores observados, en general, en los bloques tecnológicos. Una mayor dimensión de los equipos docentes dedicados a las primeras etapas de las carreras, reacomodando la estructura de la planta que debe ser menos rígida, atenderán las pautas establecidas en la resolución ministerial tendientes a que la institución tenga en cuenta sus recursos humanos para garantizar a los estudiantes una buena formación. La calidad de la enseñanza también se verá beneficiada sumando a esta mejora un refuerzo del equipamiento de los laboratorios del área de física y de química, adecuándolos a la cantidad de alumnos, a fin de optimizar la formación experimental en esos campos.

En los planes de mejoramiento la institución se plantea garantizar la calidad académica de la planta, mejorando los mecanismos de ingreso, permanencia, evaluación y promoción. Los cambios deberían llevar a una estructura óptima que presente un buen balance de cargos, especialidades y edades. Asimismo, cambios correctamente implementados permitirán alcanzar una planta docente más armónica, fortalecida por la complementación de las tareas de enseñanza con actividades de investigación. Con este objetivo se plantea promover la participación de los docentes investigadores en proyectos subsidiados por organismos de promoción de la investigación científica y tecnológica tanto nacionales como provinciales.

Además, en los planes de mejoramiento se manifiesta la intención de incrementar la actual participación de los recursos propios, provenientes de las actividades de transferencia, extensión y servicios, en el presupuesto de inversiones de la Unidad Académica. Este plan puede redundar en un importante beneficio para la institución contribuyendo al mejoramiento de la enseñanza de las ciencias básicas y apoyando las carreras que requieren mayor esfuerzo para mejorar su calidad. Además, se planifica fortalecer con estos recursos los servicios de biblioteca y hemeroteca, brindando apoyo a grupos de investigación incipientes y dando becas para actividades de posgrado, entre otras actividades.

Como medidas destinadas a la retención de los alumnos se creará un sistema de seguimiento que permitirá disponer de índices de deserción, cronicidad y desgranamiento. Del análisis de esa información surgirán estrategias específicas para mejorar las condiciones en las que los estudiantes realizan su aprendizaje, en especial en los primeros años como organizar la formación para que los alumnos tengan a su disposición un plantel docente con buena relación docente alumno, especial preparación pedagógica para atender a los diferentes niveles de formación en las comisiones o cursos, implementación de medidas que aseguren el asesoramiento temprano a los alumnos respecto de programas, bibliografía, temas y tipos de problemas que serán examinados en las distintas evaluaciones, etc. Así también se establecerá una normativa para determinar la

caducidad del estado universitario y se implementará un sistema de correlatividades fuertes y débiles que fije claramente la exigencia de asignaturas cursadas y asignaturas aprobadas para avanzar en la currícula.

Finalmente, la institución mejorará sus fuentes de información no sólo aumentando los datos disponibles en la página web, especialmente los vinculados con aspectos reglamentarios, sino también modernizando los sistemas integrados de registro y procesamiento de información. Estas medidas llevarán, también, a una organización adecuada y de fácil acceso público de los antecedentes académicos de los docentes e investigadores y del estado académico de los alumnos.

De los Planes de Mejoramiento surgen los siguientes compromisos de la Unidad Académica:

I. Crear un ciclo de actividades curriculares comunes a todas las carreras de ingeniería de la unidad académica.

II. Mejorar la relación docente/alumno en las asignaturas de ciencias básicas. Asegurar la formación experimental adecuada y suficiente, tanto en el área de física como de química, dotando los laboratorios del equipamiento necesario en función de la cantidad de alumnos.

III. Optimizar el aprovechamiento de la planta docente logrando un balance correcto de cargos, especialidades y edades que complemente las actividades de enseñanza con investigación, vinculación y extensión. Lograr que el sistema de evaluación periódica de docentes cumpla los fines para los que fue creado.

IV. Incrementar la participación de los recursos propios en el presupuesto de inversión de la unidad académica.

V. Crear un sistema de seguimiento de los alumnos, disponiendo de índices de deserción, cronicidad y desgranamiento. Fijar las condiciones que determinan la caducidad del estado universitario resolviendo la situación de los alumnos pasivos.

VI. Mejorar las fuentes de información y sistemas integrados de registro y procesamiento de la misma.



Con relación a la calidad académica de la carrera, la CONEAU estima necesario dar mayor énfasis a las estrategias de acción conjunta entre los laboratorios de Automática y Mecánica para lograr el máximo aprovechamiento de los recursos didácticos disponibles en beneficio de la carrera.

Por otro lado, se considera imprescindible abordar el problema señalado con relación al mecanismo de gestión que enmarca la dirección de esta carrera. En este aspecto se considera fundamental modificar esta estructura a fin de lograr una toma de decisiones que resulte rápida y ágil.

Además, resulta imprescindible realizar un análisis del plan de estudios a fin de reducir la duración efectiva de la carrera aproximando el valor real al teórico como así también implementar las medidas pertinentes para aumentar la tasa de egreso que ha sido considerada baja. También se estima fundamental la implementación de una metodología para alcanzar la integración de los contenidos asegurando el desarrollo correcto del plan de estudios.

Finalmente, la CONEAU recomienda intensificar los conocimientos impartidos en el área de mecánica ya que del análisis de los contenidos realizado en el ACCEDE se observa un mejor conocimiento de los temas del área eléctrica que los de mecánica. Además, se aconseja incrementar las actividades de investigación y desarrollo vinculadas con las temáticas propias de la carrera aumentando la cantidad de resultados que puedan ser difundidos en medios reconocidos, incluyendo una mayor cantidad de alumnos en ellas.

Como consecuencia de lo expuesto se formulan los compromisos III, IV y V y las siguientes recomendaciones.

Compromisos:

- III. Utilizar los recursos didácticos disponibles.
- IV. Establecer un sistema de toma de decisiones que elimine la rigidez de la actual estructura de gobierno.

- V. Elaborar una metodología institucional que asegure la integración horizontal y vertical de los contenidos del plan de estudios. Reducir la duración real de la carrera aproximándola a su valor teórico. Aumentar la tasa de egreso a partir de un análisis sistemático del desgranamiento, la deserción y la cronicidad.

Recomendaciones:

1. Intensificar los conocimientos impartidos en el área de mecánica.
2. Incrementar las actividades de investigación y desarrollo vinculadas con las temáticas propias de la carrera aumentando la cantidad de resultados que puedan ser difundidos en medios reconocidos, incluyendo una mayor cantidad de alumnos en ellas.

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

Por ello,

LA COMISION NACIONAL DE EVALUACION Y  
ACREDITACION UNIVERSITARIA

RESUELVE:

ARTÍCULO 1°.- Acreditar la carrera de Ingeniería Electromecánica, Universidad Nacional de San Juan, Facultad de Ingeniería por un período de tres (3) años con los compromisos y recomendaciones que se detallan más abajo.

ARTÍCULO 2º.- Dejar establecido el compromiso de la institución para la implementación de las siguientes estrategias de mejoramiento:

- I. Crear un ciclo de actividades curriculares comunes a todas las carreras de ingeniería de la unidad académica.
- II. Mejorar la relación docente/alumno en las asignaturas de ciencias básicas. Asegurar la formación experimental adecuada y suficiente, tanto en el área de física como de química, dotando los laboratorios del equipamiento necesario en función de la cantidad de alumnos.
- III. Optimizar el aprovechamiento de la planta docente logrando un balance correcto de cargos, especialidades y edades que complemente las actividades de enseñanza con investigación, vinculación y extensión. Lograr que el sistema de evaluación periódica de docentes cumpla los fines para los que fue creado.
- IV. Incrementar la participación de los recursos propios en el presupuesto de inversión de la unidad académica.
- V. Crear un sistema de seguimiento de los alumnos, disponiendo de índices de deserción, cronicidad y desgranamiento. Fijar las condiciones que determinan la caducidad del estado universitario resolviendo la situación de los alumnos pasivos.
- VI. Mejorar las fuentes de información y sistemas integrados de registro y procesamiento de la misma.

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

- I. Reformular el plan de estudios incluyendo los contenidos mínimos de probabilidad y estadística, de ciencias sociales y humanidades, de seguridad y gestión ambiental y las actividades que facilitan la adquisición de las habilidades para la comunicación oral y escrita. Intensificar la formación en proyecto y diseño ajustando su carga horaria al valor establecido en la resolución ministerial.

- II. Fortalecer los servicios de biblioteca y hemeroteca para cubrir las necesidades de la carrera.
- III. Utilizar los recursos didácticos disponibles.
- IV. Establecer un sistema de toma de decisiones que elimine la rigidez de la actual estructura de gobierno.
- V. Elaborar una metodología institucional que asegure la integración horizontal y vertical de los contenidos del plan de estudios. Reducir la duración real de la carrera aproximándola a su valor teórico. Aumentar la tasa de egreso a partir de un análisis sistemático del desgranamiento, la deserción y la cronicidad.

ARTÍCULO 4º.- Dejar establecidas las siguientes recomendaciones:

1. Complementar el plan de mejoramiento de la Facultad, estimando al menos áreas y/o laboratorios prioritarios para afectar los planes de infraestructura y compra de equipamiento a las necesidades particulares de la carrera.
2. Plantear un mecanismo ágil de revisión periódica y sistemática del plan de estudios.
3. Intensificar los conocimientos impartidos en el área de mecánica.
4. Incrementar las actividades de investigación y desarrollo vinculadas con las temáticas propias de la carrera aumentando la cantidad de resultados que puedan ser difundidos en medios reconocidos, incluyendo una mayor cantidad de alumnos en ellas.

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

ARTÍCULO 4º.- Regístrese, comuníquese, archívese.

RESOLUCION N° 421 – CONEAU – 03