

Buenos Aires, 5 de noviembre de 2003

RESOLUCION N°: 422/03

ASUNTO: Acreditar con compromisos de mejoramiento la Carrera de Ingeniería Electrónica de la Facultad de Ingeniería de la Universidad Nacional de San Juan por un período de tres años.

Expte. N°: 804127/02

VISTO: la solicitud de acreditación de la carrera de Ingeniería Electrónica de la Facultad de Ingeniería, de la Universidad Nacional de San Juan 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

CONSIDERANDO:

1. El procedimiento.

La carrera de Ingeniería Electrónica de la Facultad de Ingeniería, de la Universidad Nacional de San Juan, 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 sede de 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 un Taller de presentación de la guía de evaluación por pares,

CONEAU

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

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 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 1232/02 por lo que correspondía recomendar la acreditación por tres años. De esta manera, la institución entabla con la CONEAU un compromiso de acciones concretas para los próximos años (En los puntos 3, 4 y 5 de estos Considerandos se vuelca un resumen de las propuestas de la Institución, el juicio que merecen y los compromisos que, según corresponda, se contraen).

En fecha 20 de marzo de 2003 la institución contestó la vista, sin que mediara objeción a los términos de dictamen y anunció diversas estrategias orientadas a mejorar la calidad académica de la carrera de acuerdo a las recomendaciones surgidas del dictamen.

Finalizada las distintas etapas del proceso de acreditación la institución entabla 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 1862, 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 Electrónica y Electromecánica 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.

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 siguientes 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.

Se considera que 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 recursado 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 recursado 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, del congelamiento de cargos existente. Esta situación de congelamiento 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.

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 (Tienen buenos números, como para echarles en cara que son sólo diez los del CONICET).

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.

CONEAU

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

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 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, por razones presupuestarias, se suspendieron los pagos de 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, debiéndose sumar a ello el atraso financiero que se sufre desde julio de 2001. 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 estima que deberían hacerse provisiones para atender los gastos de funcionamiento considerando atrasos posibles en estas partidas.

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

CONEAU

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

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.

La UNSJ tiene un sistema de becas cuyos estipendios son muy reducidos en el caso de las becas de ayuda económica y algo más significativos en el caso de 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.

Se han detectado algunas disconformidades por parte de la Unidad Académica con respecto a ciertos los criterios asumidos por la Universidad en el sentido de que todas las Facultades participan por partes iguales en las distribuciones de cargos, becas, presupuestos, etc.

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 al 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 estructura curricular de la carrera de Ingeniería en Electrónica - que otorga el título Ingeniero en Electrónica presenta el perfil profesional de un graduado universitario que domina los principios de las Ciencias Exactas, para ser utilizados en distintos campos de aplicación de la Electrónica, tales como Control Automático, Comunicaciones, Electrónica Industrial, Instrumentación Biomédica, Sistemas de Computación e Informática Aplicada.

El plan de estudios de la carrera tiene una duración de 11 semestres y requiere una dedicación estimada de 45 horas semanales, de las cuales el 55% corresponde a horas presenciales y el 45% restante, a horas extra-áulicas. Todas las actividades curriculares son semestrales, de acuerdo al siguiente desarrollo:

- Ciclo Básico (asignaturas comunes obligatorias)
- Ciclo Profesional (asignaturas comunes obligatorias)
- Ciclo de Especialización (asignaturas optativas)
- Trabajo Final de Graduación.

El Ciclo Básico contempla la preparación integral del alumno, en los aspectos básicos relacionados con las Ciencias Exactas, Físicas e Informática, requeridos para la formación profesional. Comprende 3 semestres, con un total de 12 actividades curriculares.

El Ciclo Profesional contempla la formación integral del alumno en aspectos básicos referidos al conocimiento de la Electrónica como disciplina y al uso de la misma para resolver problemas de Ingeniería. Este ciclo está conformado por cinco áreas, definidas y relacionadas entre sí: Área Electrónica Analógica, Área Electrónica Digital, Área Comunicaciones, Área Control y Área Humanística. Comprende 5 semestres, con un total de 22 actividades curriculares.

El Ciclo de Especialización contempla la formación del alumno en un campo específico de la Electrónica. En este ciclo, el alumno tiene la posibilidad de elegir a partir de un menú de optativas, 6 actividades curriculares específicas y 2 humanísticas. Comprende 2 semestres, con un total de 8 actividades curriculares optativas.

El plan de estudios de la carrera tiene contemplados en su totalidad los contenidos esenciales de Matemática y Física, acorde a lo expresado en la Resolución Ministerial N° 1232/01, alcanzando los mismos los aspectos teórico-conceptual y competencia de modo que resultan adecuados al perfil. En cambio Química, no está contemplada en una única actividad curricular con esta denominación. Los contenidos de esta asignatura se encuentran en las primeras semanas de cursado de la asignatura Electrónica I dictada en el 5° semestre de la carrera. No obstante, el dictado de estos contenidos además de no constituir un abordaje sistematizado de la Química, no incluye el desarrollo de prácticas de laboratorio. Algo similar ocurre con los contenidos relativos a Sistemas de Representación “Sistemas de Representación e Informática” que, en parte, están desarrollados en la asignatura Informática I y en las materias de Tecnologías Básicas y Aplicadas donde se utilizan elementos de diseño asistido por computadoras.

Para darle coherencia al plan de estudio se debería fundamentalmente, dedicar un bloque homogéneo, dentro del ciclo básico, a la formación en Representación y Diseño asistido por computadoras con base en los utilitarios más requeridos por la Especialidad.

Respecto a la carga horaria mínima, queda de manifiesto que la misma supera los mínimos exigidos por la Resolución N° 1232/01: para Matemática el total de horas es de 630 sobre 400 del estándar y para Física el total es de 280 sobre las 225 horas requeridas. En cuanto a Química, deben considerarse solamente aquellas horas incluidas en el módulo de la actividad curricular “Electrónica I” que ascienden a 10 hs. y por lo tanto, resultan inferiores a las 50 requeridas. Sistemas de Representación y Fundamentos de Informática están apoyados curricularmente en Informática I, de 56 horas, lo que sumado a las horas de Informática II y a la parte dispersada en los ciclos superiores, le permite alcanzar el total de horas requerido en los estándares. Dadas estas consideraciones, se concluye que el total de Ciencias Básicas es de 966 horas frente a las 750 de la R1232/01.

En Tecnologías Básicas, 9 asignaturas obligatorias aseguran los estándares con un total de 686 horas, a ello debe sumarse la carga horaria de 2 materias optativas que

CONEAU

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

ascienden a 168 horas. La suma final para las Tecnologías Básicas es, por tanto, de 854 horas con lo que se superan los mínimos exigidos.

Las Tecnologías Aplicadas comprenden 11 materias obligatorias que se desarrollan en 1424 horas, a las que se agregan 672 horas de las materias optativas del área. Todo ello resulta en un total de 2096 horas para las Tecnologías Aplicadas, con lo que se superan los mínimos exigidos.

El bloque de materias complementarias donde se encuentra el apoyo de las Ciencias Sociales y de la Gestión en Ingeniería a la formación integral del ingeniero, preparándolo para administrar recursos humanos, para funciones gerenciales y para el compromiso y la responsabilidad social, está integrado por: Introducción a la Ingeniería; Economía y Empresa; Gestión y Organización de la Producción y 2 cursos de Inglés - I y II - tendiente a la adquisición de habilidades de lectocomprensión en ese idioma. Estas materias insumen un total de 252 horas anuales. A ello se suma la carga horaria de las 2 materias optativas humanísticas obligatorias, con lo cual el bloque comprende un total de 420 horas.

La suma total de materias Obligatorias y Optativas hace 4000 horas, frente a las 2075 horas mínimas de las R1232/01. Ello incluye la formación práctica, que supera las 750 horas requeridas en la resolución ME 1232/01. Sin embargo, en relación a los contenidos, se advierte que en el caso de comunicación oral escrita, no se desarrollan actividades sistemáticas obligatorias. Ello, deriva en una debilidad manifiesta del plan de estudios, habida cuenta de la dificultad de los alumnos en la comprensión de textos y enunciados de exámenes y las limitaciones para expresarse oralmente tal como se ha constatado por parte de autoridades y docentes en el transcurso de la visita.

En referencia a la práctica supervisada en el sector productivo de bienes y servicios, el plan de estudios no la contempla como una exigencia. De hecho, tal práctica intenta ser suplida por el Trabajo Final de Graduación, actividad curricular que está programada para ser realizada en un semestre completo, con una duración de 560 horas. Ello no alcanza a reemplazar dicha ausencia manifestada en el plan de estudios. Por tal motivo, se considera necesario que la práctica profesional supervisada sea organizada

como una instancia independiente y que acredite por separado las horas correspondientes al Trabajo Final y a las de la Práctica Supervisada. Asimismo, sería conveniente que estas prácticas profesionales sean gerenciadas en forma independiente respecto de las del Trabajo Final y se supervise que las mismas estén orientadas, fundamentalmente, al sector de Bienes y Servicios Profesionales, acreditando las horas dedicadas por cada alumno a esta actividad.

Las actividades curriculares del Ciclo de Especialización consisten en 6 asignaturas optativas específicas y 2 humanísticas, seleccionadas a partir de un menú aprobado anualmente. La oferta de materias electivas permite flexibilidad en opción entre las grandes áreas de especialización, proporcionando al alumno los conocimientos teórico-prácticos necesarios para la solución de problemas en un campo específico de la Ingeniería Electrónica. Esto, que constituye una fortaleza, permite al ingeniero optimizar su formación en aquellos campos con mayor demanda en la región, aumentando las posibilidades de inserción laboral.

Con relación al Ciclo de Trabajo Final de Graduación, cabe señalar que es satisfactoria su correspondencia con el perfil previsto y los alcances del título. Sus objetivos son precisamente la aplicación integrada de conceptos fundamentales de ciencias básicas, tecnologías básicas y aplicadas, economía y gerenciamiento, como así también de conocimientos relativos al impacto social. Sería entonces aconsejable aprovechar la estructura del Trabajo Final para organizar la instancia de práctica profesional supervisada. De modo que los alumnos realicen una experiencia pre-profesional, con búsqueda de la contra-parte financiadora, el diseño del plan de acción y el sometimiento a la evaluación y a la presentación del producto. Esta fórmula que ha dado lugar a un buen nivel de Trabajos Finales supervisados por un profesor con basta experiencia en el tema, debería extenderse y sistematizarse en la instancia de la práctica supervisada.

Se ha detectado una desarticulación entre los departamentos de la Especialidad y los de Ciencias Básicas. Desde la óptica de la especialidad se ve a las actividades de Ciencias Básicas como cerradas en sí mismas y carentes de recursos para motivar al alumnado en la conexión entre los fundamentos físicos matemáticos y las

ciencias de la ingeniería. En sentido contrario, se imputa a los departamentos de carrera la promoción de la multiplicación de las materias adaptadas a cada especialidad. Ello, dispersa al cuerpo docente en una diversidad de tareas con la consecuente multiplicación de la carga horaria, hecho que desalienta la realización de otras actividades de formación superior. Es altamente recomendable una mayor integración entre los profesores de ambas áreas, de modo de alentar la participación de los básicos en proyectos de Investigación y Desarrollo que tengan lugar en el ciclo superior.

En el plan de mejoramiento se perciben ideas estratégicas que apuntan a corregir parcialmente debilidades tales como la optimización de los contenidos curriculares y la redistribución en bloques homogéneos de estos contenidos. Es muy auspiciosa la modificación del bloque curricular básico y la reasignación horaria de la intensidad de la formación práctica que debería llevarse a cabo asignando una acreditación formal horaria en cada materia involucrada.

En síntesis, el plan de estudios alcanza las competencias especificadas en el Anexo V-7 de la norma 1232/01, pero se recomienda para asegurar la calidad de la carrera que la Práctica Profesional Supervisada constituya una instancia independiente con gerenciamiento específico, que distinga las horas efectivamente cumplidas por los alumnos y que oriente estas prácticas al sector de Bienes y Servicios. Ello, debería realizarse mediante convenios de pasantías directas en empresas o de actividades de vinculación en las que el alumno forme parte integrante. Por otra parte, los contenidos exigidos de Química y Sistemas de Representación tendrían que organizarse en bloques homogéneos, con formación práctica específica realizada en laboratorios equipados a tal efecto. Además, se recomienda profundizar la formación integral del ingeniero orientada a los aspectos de gerenciamiento empresarial, aprovechando la instancia de un centro especializado con el que cuenta la Unidad Académica. Deberían ser sistematizadas y formalizadas las actividades de comunicación oral y escrita.

En cuanto a recursos humanos que integran el Cuerpo Académico, se percibe que la carrera cuenta con un plantel de docentes con relación profesional con las empresas del medio y con actividades de Investigación y Desarrollo, las que tienen lugar en el

Instituto de Automática. Sin embargo, la distribución docente es asimétrica, debido a que se encuentra concentrada en dedicaciones exclusivas, formada mayoritariamente por profesores Titulares, Asociados y Adjuntos, un mínimo en los JTP. En estos últimos casos, la mayoría se encuentra entre semiexclusivos y simples. En especial, se observa asimetría en la cifra considerable de Jefes de Trabajos Prácticos, 30, respecto de un único Ayudante de Trabajos Prácticos. Asimismo, debe resaltarse que la cantidad de Jefes de Trabajos Prácticos no es suficiente para atender la cantidad de alumnos que realizan actividades de formación práctica en los bloques curriculares de ciencias básicas y tecnologías básicas. Debe mencionarse como caso especial, el de la actividad curricular relacionada con la enseñanza del idioma inglés donde no se cuenta con personal suficiente.

Si bien el actual plantel de auxiliares docentes posibilita la realización de las prácticas previstas se observan desproporciones en la relación docente/alumno, en algunas tecnologías básicas, como por ejemplo, “Informática II”, asignatura que cuenta con gran cantidad de alumnos y que se dicta simultáneamente para dos carreras. En la parte de tecnologías aplicadas, la falta de personal se manifiesta en las actividades curriculares “Microprocesadores I”, en relación a la cantidad de alumnos que cursan esta asignatura, así como para la actividad optativa, “Temas Específicos de Comunicaciones I”, que cuenta sólo con el docente a cargo de cátedra.

Se debe destacar que el 100% de los docentes poseen título universitario habilitante. De éstos, el 35% posee título de maestría y doctorado, 5 de ellos poseen una formación de especialista y magister con dedicación de hasta 9 hs/semana en la docencia de grado; 21 docentes poseen formación de maestría y doctorado con dedicación de hasta 20 hs/semana en la docencia de grado; y finalmente, otros 4 profesores poseen grado de Magister o doctor con dedicación mayor de 20 hs/semana en la docencia de grado. Debe destacarse, además, que la mayoría de los docentes que poseen título de posgrado finalizado, tienen dedicaciones exclusivas en los Departamentos e Institutos donde están designados, completando su carga horaria con actividades de investigación y/o transferencia.

La Institución cuenta con una política definida orientada a estimular la formación de posgrado de su personal, prueba de lo cual son los instrumentos existentes. Tales como las ordenanzas 33/93-CS y 22/95-CS que norman la realización de pasantías en otras instituciones nacionales e internacionales, a lo que se suma la factibilidad de que personal de otras instituciones efectúen pasantías en esta Unidad Académica. Además, la Ordenanza 10/00-CS brinda instrumentos para el perfeccionamiento y actualización de docentes en los dos niveles, grado y posgrado.

En lo referente a convenios de asistencia mutua, tanto el Departamento de Electrónica y Automática, como el Instituto de Automática, mantienen vínculos con Universidades nacionales y extranjeras, lo cual permite que tanto docentes como alumnos de la carrera, desarrollen estancias de investigación, perfeccionamiento docente, formación de posgrado, intercambio de bibliografía a través de las respectivas bibliotecas, utilización de infraestructura y equipamiento, etc. Por otra parte, también existen convenios con empresas del área electrónica, mediante los cuales los alumnos de la carrera pueden efectuar prácticas para adquirir experiencia profesional.

En el bloque de Ciencias Básicas: un total de 27 docentes, 14 de los cuales poseen formación universitaria en Ingeniería, 1 Doctorado en Ingeniería, 1 Especialización en Matemática y 11 Magister en Matemática y Física. En Tecnologías Básicas: un total de 33 docentes, de los cuales 26 poseen formación universitaria en Ingeniería, 2 Magister en Ingeniería de Sistemas de Control y 5 Doctores en Ingeniería. En Tecnologías Aplicadas: hay un total de 27 docentes, 17 poseen formación universitaria en Ingeniería, 7 Magister en Ingeniería de Sistemas de Control y 3 Doctores en Ingeniería. Y, finalmente, en el Bloque de Complementarias de un total de 13 docentes, 6 poseen formación universitaria en Ingeniería, 4 formación universitaria en otras disciplinas y 3 título de posgrado en otras disciplinas. Las cátedras de tecnologías básicas y aplicadas están a cargo de Ingenieros de la especialidad lo que garantiza una adecuada inserción en el contexto global de la carrera. En general puede establecerse que las trayectorias docentes en función de sus responsabilidades y sus dedicaciones se presentan adecuadas.

En síntesis, se debería redistribuir y optimizar la relación docente / alumno en aquellas actividades curriculares que muestran baja relación, apuntando básicamente al incremento de docentes auxiliares. Otros puntos a tener en cuenta son: la baja presencia de docentes con formación superior en el área de Comunicaciones, capacitación que debería ser alentada y formalizada mediante convenio de cooperación con otras instituciones; asimismo, procurar la mayor formación y actualización del personal docente de Ciencias Básicas. En tal sentido, se recomienda adoptar y formalizar una política específica para mejorar la inserción del área Ciencias Básicas y complementarias no tecnológicas en el plan de la carrera. Se debería además instaurar una política de formación de recursos humanos sostenible para apuntar a la renovación de los cuadros docentes. La instancia de los ayudantes alumnos no se percibe como satisfactoria por la falta de motivación del alumnado y de los bajos recursos presupuestarios a tal efecto.

Se proponen planes para integrar las actividades en Matemática y Física con aquellas intrínsecas a la Carrera en estudio, a través de actividades comunes, ello, constituye un abordaje adecuado para lograr una integración que apunta a la coincidencia de criterios.

Las políticas de Investigación tienen lugar en el Departamento de Electrónica y Automática y en el Instituto de Automática -INAU-, gran parte de los proyectos de mayor nivel científico-tecnológico están concentrados en este último. Los proyectos no relacionados con ese Instituto son de reciente formación y por política estratégica del Departamento se han orientado a la parte de Bioingeniería. Estos proyectos presentan un considerable desnivel respecto de aquellos del INAU. Esto se debe, en parte, a la falta de financiamiento de la instancia Universitaria, que es prácticamente inexistente y en parte, a la larga trayectoria del área de Automática, constituida en un referente nacional en el tema. El impacto favorable de la actividad del INAU en la carrera se evidencia a través del fortalecimiento de laboratorios con equipamiento de primer nivel y de los diversos proyectos de Investigación y Desarrollo con que cuenta la Unidad. No obstante, deberían mejorarse los proyectos de Investigación que no pertenecen al mencionado Instituto. Dado que sus investigadores son a la vez docentes, los alumnos se van acercando por su

intermedio al quehacer científico y tecnológico. Este proceso llega a su punto más alto en el Trabajo Final, donde varios de los productos alcanzados son subsistemas de proyectos de entidad, cuya realización es confiada a los alumnos por los investigadores, a modo de contratación interna. Esta relación no existe en el caso de las asignaturas del ciclo básico.

La política de vinculación está estrechamente asociada a la impronta anterior, ya que la mayoría de los proyectos vigentes son de transferencia tecnológica al medio. No obstante, debe señalarse que dado el contexto de la situación económico financiera actual, se evidencia una disminución preocupante en los proyectos de transferencia a industrias. Los docentes de la carrera son los principales involucrados en la transferencia y los alumnos pasan necesariamente por esta experiencia en el Trabajo Final de Graduación.

La cooperación interinstitucional posibilita la participación en importantes proyectos tecnológicos, actividades prácticas, pasantías y formación de especialistas por parte de los profesores de la carrera que colaboran con otras instituciones. Se recomienda sea afianzado el abordaje cooperativo, a fin de hacer posible la diversificación y ampliación de las actividades de transferencia.

El compromiso con la actividad científica se pone de manifiesto en que el 96% de los docentes están categorizados en el sistema MECyT, distribuidos de la siguiente manera: 3% poseen categoría I; 13%, categoría II; 23%, categoría III; 29%, categoría IV y 28%, categoría V; el 4% restante está categorizado también en el CONICET. Además, el 20% del total de los docentes de la Unidad Académica está en condiciones de dirigir proyectos en el sistema MECyT y en la Unidad Académica. Se observa que gran parte de los docentes no categorizados, corresponde a docentes con dedicación simple o semiexclusiva.

Las actividades de investigación y de vinculación con el sector productivo de bienes y servicios, contabilizan un total de 15 proyectos de investigación financiados por la Institución, 4 proyectos de investigación financiados por organismos nacionales (CONICET, ANPCyT, FONCyT y Fundación Antorchas), 6 proyectos de investigación financiados por organismos internacionales y 5 proyectos de vinculación con el sector productivo.

Se considera baja la proporción de docentes que pertenecen al CONICET y, como parte de una estrategia para revertir esta situación, se recomienda se afiance y sistematice la presentación a carrera de los cuadros docentes, en especial de los jóvenes docentes investigadores. En relación con ello, cabe señalar que, en general, la actividad de investigación y desarrollo aparece sobredimensionada en los juicios de autoevaluación. Sería recomendable un análisis más reflexivo sobre la vinculación al sector productivo, la insuficiencia de la promoción científica y tecnológica dentro de la Unidad Académica y sobre la falta de una instancia de acceso a bases de datos científicos. Se recomienda incorporarlas en los planes de mejoramiento de la carrera incluyendo la diversificación de la investigación y el desarrollo en otras áreas que además de la de Automática, tales como Comunicaciones y Bioingeniería.

Respecto del ítem Alumnos y Graduados, cabe señalar que en los últimos tres años (1999, 2000 y 2001), ingresaron a la carrera un promedio de 103 alumnos por año. La inscripción anual promedio en las actividades curriculares del primer año de la carrera, supera el número de los nuevos ingresantes de cada año en aproximadamente un 20%, lo que indica que durante el primer año, los alumnos tienden a recursar actividades curriculares. El porcentaje de aprobación se ubica entre el 50% al 60% de los inscriptos, con notas promedio “regulares” entre 5 y 6. Un caso especial lo constituye “Física I”, que posee el menor porcentaje de aprobados: 37% por año, con calificaciones promedio de 5 puntos.

El segundo año de la carrera registra una disminución de inscriptos por actividad curricular cercano al 60%. Dentro del mismo, las del 3º semestre, cuyas correlatividades corresponden al área “Matemática” y “Física”, tienen una inscripción de 70 a 95 alumnos, de los cuales aprueban el 50% con notas promedio de 5.25 a 7.43, correspondiendo el puntaje más alto a “Métodos Numéricos” y el más bajo a “Física II”. “Matemática Aplicada”, “Física II” y “Electromagnetismo”, constituyen el principal obstáculo para avanzar en el cursado de la carrera. El cuarto semestre introduce al alumno en Tecnologías Básicas, que registran una inscripción variable entre 47 y 60 alumnos,

obteniendo la regularidad entre el 58% y 87% de los mismos. El examen final es aprobado con un promedio que oscila entre 6 y 7 puntos sobre 10.

En el Bloque Curricular de Tecnologías Aplicadas, el número de inscriptos es de 30 alumnos promedio, teniendo en cuenta que se incluyen las actividades curriculares optativas, que pueden tener una cantidad aproximada de 10 alumnos inscriptos. La cantidad de alumnos que obtienen la regularidad es elevada, alcanzando porcentajes entre el 80% y el 90%. El examen final es aprobado con un promedio que oscila entre 8 y 9 puntos sobre 10. El Trabajo Final de Graduación cuenta con 30 alumnos por año, en donde prácticamente no existen porcentajes de deserción, y recibe la calificación máxima posible.

Por lo tanto, en lo que respecta a la promoción promedio hay dos fases bastante diferenciadas: la promoción y la calificación aumentan en la segunda mitad de la carrera. Esto podría deberse a varios factores tales como la vocación, la maduración, el interés y la motivación. Pero el mayor cofactor podría ser la baja selectividad que tiene el curso de nivelación, que no alcanza a corregir la mala formación que traen los alumnos del ciclo medio. Esta tendencia también se refrenda en los exámenes finales que tienen notas superiores en los últimos años de la carrera. En este caso se agrega la optimización que presenta la relación docente/alumno. Sería necesario trabajar sobre la articulación entre la parte profesional y Ciencias Básicas donde se encuentra la mayor deserción y las peores calificaciones.

El desgranamiento se ve concentrado en los primeros años de la carrera, cerca del 50%, para todos los cohortes considerados. Ello posiblemente se deba a la baja selección del curso de nivelación y existiendo como cofactores problemas vocacionales y la movilidad por cambio de carrera afín. De hecho, en los años superiores la deserción es muy baja. Con respecto a la cronicidad en los estudios, a partir de datos objetivos disponibles, se advierte en la cohorte 1990 un alargamiento de la carrera, la que supera los 10 años para una proporción cercana al 20% por cohorte. El índice de egreso por cohorte, tuvo su valor mínimo en 1991 con el 2,16% del total de ingresantes. Dicho índice ascendió al 6,69% en el año 2000, previa modificación del plan de estudios en 1992. La duración

CONEAU

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

real excede la nominal. Un porcentaje importante de las diferentes cohortes supera en más del 40% la duración de la carrera y hay un grupo importante que supera el 100%.

Se debería corregir, mediante una instancia formal, la carencia importante de datos objetivos para el análisis del rendimiento de alumnos con la efectividad de los mecanismos existentes de seguimiento, apoyo y tutoría. Ello podría permitir evidenciar las bases del desgranamiento, cronicidad y baja relación de egresados. Además, se recomienda un análisis de la eficiencia del curso de nivelación y su relación con las debilidades precedentes. Al respecto, no existe un cupo preciso de ingresantes en virtud de que nunca se han definido políticas al respecto. Acceden todos los alumnos que aprueban el seminario de ingreso y el número de ingresantes tiende a aumentar con el tiempo en la carrera de Ing. Electrónica. Entre los años 1995 y 2002 se han producido fluctuaciones, tanto en la cantidad de postulantes, como de los ingresantes a la carrera (con tendencia al crecimiento), mostrando un 94% de crecimiento de postulantes en el año 2002 frente al año 1995, y de 123% de crecimiento de ingresantes en el mismo período. En cuanto a la cantidad total de alumnos en la carrera, entre el año 1995 y el 2002, ésta se ha incrementado en un 12%.

En lo que respecta al ACCEDE se presentó el 43% de los 79 alumnos en condiciones de rendir. El 26% (9) de los alumnos que rindieron, poseen un promedio comprendido en la banda de 4 a 5,99, el 53% (18) en la banda de 6 a 7,99 y el 21% (7) restante en la banda superior de 8 a 10. En general el manejo de los contenidos y competencias con respecto a los estándares mencionados, resultaron bajos con relación a los valores máximos posibles. En algunos casos se percibe un mal manejo de los conceptos, formulación del problema y manejo de la información lo cual deja dudas en lo referente a la articulación de materias básicas y tecnológicas. Algunos de los fundamentos requeridos se imparten formalmente en el noveno semestre en una actividad curricular optativa. Ello implica que, al momento de rendir el examen algunos alumnos podrían no haber cursado la asignatura. Esto exige un replanteo del criterio de incluir en una optativa fundamentos que hoy resultan imprescindibles en la función del ingeniero.

Se percibe, además, que la impronta dedicada al uso de programas computacionales de asistencia al cálculo podría condicionar al alumno en el uso de herramientas analíticas. Esto debería constituir una instancia de reflexión para encontrar un balance adecuado en el manejo analítico de los conceptos ingenieriles y el uso de las herramientas computacionales que no deberían ser mutuamente excluyentes. Las notas del ACCEDE y las del promedio histórico de tales materias son divergentes siendo más débiles en algunos puntos las referidas al ACCEDE. Podría, entre otras razones, considerarse como atenuantes la aprensión y desmotivación de algunos alumnos al examen y la consideración enunciada por la Institución respecto de la extensa duración del examen.

En cuanto al seguimiento de graduados, no se dispone de estudios establecidos ni proporcionados por la Unidad Académica que informen oficialmente sobre el particular y se recomienda vivamente formalizar una instancia para el seguimiento de los graduados y para la evaluación de su impronta profesional.

En la carrera de Ingeniería en Electrónica, los alumnos se incorporan a tareas de investigación, desarrollo y vinculación con el medio cuando realizan su Trabajo Final de Graduación. La proporción de alumnos que se incorporan a estas actividades, oscila entre 25 y 30 alumnos por año. Algunos alumnos de años inferiores, y en forma excepcional, son incorporados a los proyectos de investigación. No obstante, debería ser mayor el impulso dado a los proyectos que involucren alumnos en las actividades de investigación: superior, desarrollo, servicio y los de divulgación. Con relación al particular, los planes de mejoramiento plantean en términos realizables el objetivo de intensificar la participación de alumnos de años inferiores en la investigación y desarrollo.

Con relación al nivel de la Infraestructura, los recursos materiales parecen apropiados para la realización del trabajo experimental. En términos de equipamiento, se cuenta con instrumental importante y de última generación, especialmente en los laboratorios dependientes del Instituto Nacional de Automática. Un tema preocupante es la parte experimental en Ciencias Básicas y fundamentalmente en el área de Física: el equipamiento de laboratorio disponible, respecto de la población de alumnos en este ciclo,

resulta insuficiente. En Química, directamente no existe formación experimental. El equipamiento existente en los laboratorios permite un desarrollo modesto de las experiencias de las actividades curriculares, dado que éstas deben programarse en función de las disponibilidades reales. En efecto, si bien los últimos seis años se ha incorporado equipamiento específico de alta calidad y tecnología avanzada, no alcanza a la cantidad necesaria, por lo que deben realizarse experiencias de aprendizaje en grupos o comisiones, en forma repetitiva.

Se aconseja la adquisición de nuevo equipamiento, que tome en cuenta la obsolescencia de la tecnología y que corrija las falencias experimentales en Ciencias Básicas.

El equipamiento informático destinado a los alumnos es de uso común a toda la Unidad Académica. Estos espacios tienen un factor de utilización elevado y en muchos casos, se deben repetir experiencias en grupos y comisiones, dado que el número de alumnos excede la cantidad de equipamiento disponible. Por lo tanto, no se satisfacen totalmente las necesidades de uso de este equipamiento y se debería ampliar y actualizar.

Los laboratorios cuentan con las condiciones adecuadas de iluminación, ventilación y protección eléctrica de instalaciones. Una baja proporción cuenta con protecciones integrales contra incendios, matafuegos, salidas de emergencia, señalización y entrenamiento de personal. Las instalaciones usadas son antisísmicas en distinto grado. No existen protecciones contra gases tóxicos, debido a que no son utilizados habitualmente. El mobiliario de los espacios para prácticas es adecuado en su mayoría, pero debería perfeccionarse.

Los docentes y alumnos de la carrera tienen acceso a la bibliografía existente en la Biblioteca Central de la Unidad Académica, la cual es considerada satisfactoria en términos generales, particularmente en lo referido a cantidad y calidad de libros de texto y consulta de las actividades curriculares de Tecnologías Básicas y Aplicadas. Es más débil en la parte de Ciencias Básicas y Complementarias. Cabe señalar que no se dispone de un sistema de consulta a bases de información científica y tecnológica internacionales por lo que se recomienda explorar esta instancia.

2.3 La gestión curricular

La estructura de gobierno departamental parece ser suficiente para el normal desenvolvimiento de la carrera. Sus integrantes son seleccionados por sus pares y cuentan con buena experiencia en gestión y tienen dedicación y responsabilidades adecuadas al cargo. No obstante, durante la visita a la institución se constató que la tarea de gestión a cargo del Consejo Departamental padece de rigideces que pueden obstaculizar, a veces, la toma de decisiones rápidas y eficientes. Toda innovación requiere de un enorme esfuerzo de consenso, en primera instancia entre los miembros de los distintos claustros y luego con los órganos de la Unidad Académica. Se considera altamente recomendable introducir modificaciones al mecanismo de gestión en orden a agilizar la toma de decisiones. La relación entre la estructura de gobierno departamental y las de la Unidad Académica son aceptables si se concentra la vinculación a través del Consejo Asesor de Enseñanza y de los docentes que participan en el Consejo Directivo. La dimensión y complejidad de la Facultad de Ingeniería no facilitan la eficiencia de la tarea de vinculación y coordinación.

Existe una congruencia total entre la misión institucional de la UNSJ, la normativa y los objetivos de la carrera. La misión Institucional y por ende los propios objetivos de la carrera de Ingeniería en Electrónica están regulados por esta normativa, aplicada tanto para la Unidad Académica como para el Departamento de Electrónica y Automática. Sin embargo, se advierte que en la práctica se presentan ciertas complicaciones burocráticas y la falta de conocimiento por parte de todos los miembros de la Comunidad Académica de los alcances de la normativa puesto que algunos sectores de ésta, particularmente los alumnos, prácticamente la desconocen.

La estructura administrativa de la carrera es parte de la planta funcional de la Unidad Académica, la cual posee atribuciones de apoyatura a la Jefatura Departamental. En los últimos años y, a causa de un proceso de reestructuración de cargos, el Departamento ha visto diezmada la ya débil estructura administrativa. Sería necesario potenciar la estructura administrativa departamental.

En cuanto a la integración horizontal, no existe una metodología sistemática. La misma se reduce al encuentro de los profesores en los Tribunales de examinación, que

son interdisciplinarios y al intercambio de opiniones en los órganos de gobierno departamental. Además, existe una circunstancia agravante en el proceso de integración. El mismo, se debe a que los alumnos, dadas las facilidades del régimen normativo de crédito horario, pueden realizar simultáneamente actividades curriculares de distintos semestres o de distintos niveles de horizontalidad. Es necesario desarrollar una instancia que realice el seguimiento del plan de estudio en forma organizada y sistemática.

Respecto del sistema de ingreso de alumnos, el mismo se instrumenta a partir de un seminario de nivelación que, no obstante, no alcanza a compensar las deficiencias del ciclo anterior, dado que no es selectivo. El sistema de apoyo consiste en horas de consulta y asesoramiento en general y tutorías y asesorías que se hacen trascendentes durante el desarrollo del Trabajo Final. Es muy poco probable que, dado el modo en que están planteadas, estas actividades puedan disminuir las situaciones de desgranamiento, la deserción y los inconvenientes de aprendizaje. Para estas situaciones en particular se implementó un sistema de docentes tutores, el que, no obstante, ha sido señalado en la autoevaluación como ineficaz. Es necesario profundizar los sistemas de apoyo apuntando, fundamentalmente, al seguimiento y contención del alumno. La cantidad de ingresantes pone al límite la capacidad operativa, tanto de recursos humanos como físicos.

Por otra parte, no existen convenios que faciliten el ingreso de alumnos provenientes de otras unidades académicas, a ciclos de la carrera de Ingeniería en Electrónica.

En cuanto al seguimiento del cuerpo docente, la UNSJ cuenta con una ordenanza del Consejo Superior que impone la evaluación del mismo a partir de sus actividades de docencia, investigación y/o creación, servicios de extensión, participación en comisiones, gestión de gobierno, perfeccionamiento, actualización. Este mecanismo de evaluación y control de gestión es burocrático, poco efectivo y no incluye la participación de instancias o actores externos a la Institución. En la realidad, el seguimiento de la jefatura de departamento y el Consejo Asesor Departamental resultan más efectivos al respecto y se detectaron casos de alejamiento de docentes por causas estrictamente académicas. Es importante señalar que estos mecanismos, así como el programa de

incentivos docentes, impactan favorablemente en la preocupación de los profesores por incrementar su formación y su responsabilidad en su tarea docente. Cabe destacar que el programa de incentivos es una herramienta necesaria pero insuficiente a los efectos de asegurar la performance científico-tecnológica en la Unidad Académica.

La permanencia y promoción docente se encuentran bajo la égida del Concurso Docente. Existe, además, la designación directa por medio del Jefe del Departamento o Director de Centro o Instituto para cubrir cargos de carácter interino, reemplazante o transitorio por un año. Esta propuesta se encuentra respaldada por un concurso interno y cerrado de antecedentes. No se perciben amenazas para la continuidad y desarrollo de las actividades curriculares más allá de la amenazante situación presupuestaria nacional.

En los años posteriores a 1997 se ha incrementado la formación superior de los docentes. En efecto, se han alcanzado 7 Doctorados y 20 maestrías, la mayoría relacionados con la especialidad, y actualmente 15 docentes se encuentran realizando estudios de posgrado a nivel de maestría y doctorado en el país y en el exterior. No cuenta con registro público de antecedentes del cuerpo docente y sería recomendable que se considere realizarlo de la forma más eficiente posible.

Los convenios firmados con distintas instituciones nacionales e internacionales son pertinentes puesto que permiten el intercambio recíproco de docentes para el dictado de cursos de grado y posgrado, realización de estudios de posgrado y tareas de investigación conjunta. El número de docentes involucrados, considerados en forma conjunta asciende a 42. Estas experiencias son volcadas directa o indirectamente a los programas de las actividades curriculares, y en otros casos, se desarrollan nuevas áreas de conocimiento.

La gestión de espacios laboratorios y equipamiento se realiza en forma eficiente y cubre las necesidades de la carrera, con relación a la cantidad de alumnos que la misma presenta. No se perciben planes de mejoramiento para laboratorios, más allá de ampliar la infraestructura informática. No obstante, en años anteriores mediante la asignación de varios FOMECS se ha actualizado el equipamiento y la infraestructura

informática. Los derechos de la institución sobre los inmuebles que ocupa garantizan en su totalidad la estabilidad, seguridad y permanencia de las actividades que se desarrollan. El punto más débil de la Biblioteca es el relativo a los servicios de consulta de bases de datos internacionales.

2.4. Conclusiones acerca de la situación actual de la carrera

En suma, el análisis realizado durante todo el proceso de evaluación permitió detectar las capacidades para educar de la carrera y en ese marco, se concluyen las principales debilidades. En cuanto al Plan de Estudios, si bien están contemplados los contenidos esenciales de las ciencias básicas, acorde a lo expresado en la Resolución Ministerial N° 1232/01, se observa un déficit en las horas asignadas a Química, como así también se advierte que no está prevista una actividad obligatoria para la formación en la comunicación oral escrita. Tampoco contempla como una exigencia la formación práctica supervisada. Otra debilidad detectada es la desarticulación entre los departamentos de la Especialidad y los de Ciencias Básicas. En el plan de mejoramiento se perciben ideas estratégicas que apuntan a corregir parcialmente debilidades tales como la optimización de los contenidos curriculares, lo que es considerado muy auspicioso y encaminado a profundizar la formación integral del ingeniero. Con relación al Cuerpo Académico se han observado desproporciones en la relación docente/alumno, particularmente en el primer ciclo. En cuanto al desarrollo de las actividades científico-tecnológicas, se observó un nivel muy desigual entre los proyectos que dependen del Instituto de Automática (con un elevado grado de desarticulación) y aquellos dependientes de la dirección de la carrera que son de reciente formación. En lo referente a los Alumnos, se observa que en la promoción promedio hay dos fases bastante diferenciadas: la promoción y la calificación aumentan en la segunda mitad de la carrera., siendo la principal causa detectada la baja exigencia que tiene el curso de nivelación, que no alcanza a corregir la mala formación que traen los alumnos del ciclo medio. Asimismo, en cuanto a la duración de la carrera, en un alto porcentaje de las diferentes cohortes supera en más del 40% y en un grupo importante es mayor al 100% del tiempo previsto. Se advierte que debería ser mayor el impulso dado a los proyectos que involucren alumnos en las actividades de investigación. En lo referido a Infraestructura, un

tema preocupante es la parte experimental en Ciencias Básicas y fundamentalmente en el área de Física, ya que el equipamiento de laboratorio disponible, resulta escaso, como así también el que es destinado a los alumnos es de uso común a toda la Unidad Académica. No se dispone de un sistema de consulta a bases de información científica y tecnológica internacionales y se recomienda explorar esta instancia. Por último, cabe señalar que en lo pertinente a la gestión curricular, durante la visita a la institución se constató que la tarea de gestión a cargo del Consejo Departamental padece de rigideces que pueden obstaculizar, a veces, la toma de decisiones rápidas y eficientes. Cada decisión requiere de un enorme esfuerzo de consenso, en primera instancia entre los miembros de los distintos claustros y luego, con los órganos de la Unidad Académica. Se considera recomendable introducir modificaciones al mecanismo de gestión en orden a agilizar la toma de decisiones.

Sobre algunas de las debilidades subrayadas, la Institución ha presentado planes de mejoramientos y sobre otros, identificados más adelante, se han realizados recomendaciones que permitirán optimizar las capacidades para educar de la carrera de Ingeniería Electrónica.

3. Planes de mejoramiento

Las estrategias a futuro presentadas por la carrera en la autoevaluación incluyen planes de mejoramiento de corto y mediano plazo con el objetivo de resolver y controlar el conjunto de debilidades detectadas. En primer lugar, se disponen una serie de mejoras a corto plazo para ser incorporadas en forma inmediata en el plan actual de la carrera. Dichas estrategias incluyen siete metas referidas a: 1) Modificar los contenidos del bloque curricular básico, en particular los de química; 2) Revisar la extensión de los contenidos de todos los bloques curriculares; 3) Readecuar los criterios de intensidad de la formación práctica mediante la redistribución de la carga horaria en los distintos bloques curriculares; 4) Incluir en el plan de estudios la práctica profesional supervisada; 5) Incluir en el plan de estudios actividades curriculares de integración tanto horizontal como vertical; 6) Mejorar la integración de las actividades curriculares de Ciencias Básicas con las del resto de la carrera; 7) Redimensionar el equipamiento informático de los laboratorios. Por último, en la autoevaluación se propone a mediano plazo: 8) la

generación de un plan de estudios que contemple integralmente todos los estándares de calidad especificados en la R.M.E.1232/01.

Se concluye que la incorporación de las estrategias a futuro y planes de mejoramiento consistentes en medidas y acciones a complementar son suficientes para lograr el modelo de carrera configurado por los estándares y por lo tanto, la evaluación de los pares consideró satisfactorios los planes propuestos. En este sentido, el plan de mejoramiento presentado y considerado en sus diversas metas comprende los siguientes compromisos:

- (I) Modificar los contenidos del bloque curricular básico, en particular organizando en bloques homogéneos, los contenidos exigidos de Química, de manera que quede claramente especificada su inclusión en el plan, con el número de horas adecuado de modo que incluyan formación práctica específica, realizada en laboratorios equipados a tal efecto.
- (II) Revisar la extensión de los contenidos de todos los bloques curriculares y su relación con los promedios de duración real de la carrera.
- (III) Readecuar los criterios de intensidad de la formación práctica mediante la redistribución de la carga horaria en los distintos bloques curriculares y de acuerdo a su división en grupos: formación experimental, resolución de problemas de ingeniería, proyecto y diseño, y práctica profesional supervisada.
- (IV) Incluir la práctica profesional supervisada en el plan de estudios. Se propone organizar una instancia separada para dicha práctica, que incluya la acreditación de las horas realmente cumplidas y sistematice el seguimiento de los alumnos. Se prevén instancias para que la práctica sea realizada por todos los alumnos, en instituciones del sector productivo de bienes y servicios. Ello implicará gestionar convenios y pasantías con instituciones y entidades de dichos sectores.
- (V) Incluir en el plan de estudios, actividades curriculares de integración tanto horizontal como vertical, relacionadas con las actividades de los docentes y de los

alumnos, con la finalidad de obtener mejores resultados en las actividades de coordinación horizontal y vertical.

(VI) Mejorar la integración de las actividades curriculares de Ciencias Básicas con las del resto de la carrera. Se propone crear mecanismos que incluyan actividades comunes entre los docentes de Matemática, Física y Química y aquellos de los bloques de Tecnologías Básicas y Aplicadas, con el objetivo de mejorar los indicadores de alta deserción y bajas calificaciones. Para ello la Carrera se compromete a analizar críticamente los contenidos de Matemática e implementar talleres de coordinación de contenidos y metodologías de enseñanza.

(VII) Redimensionar el equipamiento informático de los laboratorios de Electrónica Analógica y Digital, Control, Robótica, Sensores y Comunicaciones. Para ello, la Carrera se compromete a fortalecer el programa de mantenimiento y actualización permanente del instrumental de laboratorios y del equipamiento informático, que será financiado con los fondos no ejecutados del convenio FOMECA entre el Departamento de Electrónica y Automática y el Instituto de Automática. El cumplimiento de tales objetivos será en forma continuada y se encuentra sujeto a la disponibilidad de ejecución financiera del proyecto FOMECA. La Comisión encargada del rediseño del plan de estudios será la encargada de aconsejar sobre la actualización del equipamiento.

El plazo propuesto para el cumplimiento de las metas de corto plazo enunciadas por la Carrera, tiene vigencia a partir del año 2003 y una duración estimada entre los 12 y 18 meses, según los casos, en tanto que se ha planificado que el nuevo Plan de Estudios será elaborado y posteriormente elevado a las autoridades correspondientes para su aprobación, en el término de los 18 meses.

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 que deberían tomarse en cuenta para mejorar la calidad académica de la carrera de Ingeniería Electrónica de la Universidad Nacional de San Juan:

- 1) Organizar en un bloque homogéneo los contenidos exigidos en Sistemas de Representación, de modo que incluyan formación práctica específica.
- 2) Profundizar la formación integral del ingeniero orientada a la parte de gerenciamiento empresarial.
- 3) Sistematizar y ampliar las actividades de comunicación oral y escrita.
- 4) Implementar una instancia sistemática para el seguimiento del plan de estudio, que incluya el diseño de un régimen de correlatividades único y eficiente.
- 5) Fortalecer las actividades de investigación y desarrollo mediante: la sistematización de la presentación a carrera del CONICET de los cuadros docentes, en especial de los jóvenes docentes–investigadores; el incremento de los alumnos que participan en proyectos de investigación superior, desarrollo y servicio; la instrumentación de estrategias de formación superior de docentes– investigadores, generación de proyectos de investigación y mejoramiento de la infraestructura experimental en el área de Comunicaciones del Ciclo Profesional.
- 6) Fortalecer el seguimiento del graduado y la evaluación de su impronta profesional.
- 7) Propiciar la organización de una instancia ejecutiva más directa y apropiada que el actual Plenario del Consejo Departamental, que cuente con la potestad de poner en marcha las mencionadas recomendaciones.
- 8) Revisar y rediseñar los contenidos del Plan de Estudios y la articulación de las materias básicas y tecnológicas, teniendo en cuenta las debilidades detectadas en los resultados del ACCEDE.

4. Respuesta presentada por la carrera

En la respuesta a la vista, la institución consideró apropiadas las recomendaciones observadas por los pares durante el proceso de evaluación y presentó propuestas para corregir cada una las debilidades detectadas sobre el Plan de Estudios,

sobre Alumnos y Graduados, el Cuerpo Académico, Infraestructura y equipamiento y sobre la Gestión Departamental.

En la evaluación de la respuesta a la vista referida a las recomendaciones, los pares consideraron que los planes propuestos por la Carrera de Ingeniería Electrónica satisfacían en la enunciación de sus metas las observaciones realizadas. No obstante, se destacó que en el diseño de tales Planes de Mejoramiento no fueron especificados, en la mayoría de los casos, los montos ni el origen de los recursos financieros que se aplicarán para el desarrollo de las actividades propuestas, como así tampoco se precisan los indicadores de avance que señalarán el logro de las metas enunciadas en cada caso. Ambos hechos pueden redundar en una debilidad para el proceso de ejecución posterior, a la vez que definen un horizonte incierto en cuanto al real cumplimiento de los propósitos. Se destaca, asimismo, que los indicadores de avance de las acciones propuestas, no se refieren específicamente a los contenidos y cantidades de tales acciones, ya que sólo se hace referencia a los informes periódicos que sus responsables elevarán a las autoridades de la Facultad. Este déficit puede dificultar la medición del cumplimiento de las metas que la institución se propone alcanzar.

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. Asimismo, 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 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 comparte la observación del Comité evaluador acerca de la dispersión de los contenidos relativos a *sistemas de representación y diseño*; las referidas a la necesidad de profundizar la formación integral del ingeniero en materia de gerenciamiento empresarial, así como, la falta de una instancia organizada destinada a fortalecer la formación en comunicación oral y escrita evidenciada en la dificultad de los alumnos en su comprensión de textos y en los enunciados de exámenes. Se ha observado, asimismo, que resulta necesario corregir la inexistencia de una metodología sistemática referida a la articulación horizontalidad y vertical de las asignaturas. La evaluación ha señalado, por otra parte, que existen debilidades en materia de investigación, desarrollo y divulgación, tanto en lo referido a la participación del cuerpo académico –que presenta una baja proporción de categorizados en el CONICET– cuanto al alumnado; en particular, en el área de Comunicaciones del Ciclo

Profesional. Se considera relevante la necesidad de reparar la ausencia de seguimiento de los graduados y de mecanismos que evalúen su impronta profesional.

En materia de gestión de las actividades curriculares, actualmente a cargo del Plenario del Consejo Departamental, la CONEAU estima que puede redundar en beneficio de su dinámica, promover mecanismos que superen las rigideces en la toma de decisiones que son habituales en este tipo de cuerpos colegiados. Por último, teniendo en cuenta los resultados alcanzados por los alumnos que concurrieron a rendir el ACCEDE, y que se recogen en la evaluación de los Pares, se considera que una revisión del Plan de Estudios a la luz de las debilidades allí detectadas, redundará en beneficio de la formación brindada a los alumnos de Ingeniería Electrónica.

Como consecuencia de lo expuesto se formulan los siguientes compromisos para la carrera, según se detalla a continuación.

- VIII) Organizar en un bloque homogéneo los contenidos exigidos en Sistemas de Representación, de modo que incluyan formación práctica específica.
- IX) Profundizar la formación integral del ingeniero orientada a gerenciamiento empresarial.
- X) Sistematizar y ampliar las actividades de comunicación oral y escrita.
- XI) Implementar una instancia sistemática para el seguimiento del plan de estudio, que incluya el diseño de un régimen de correlatividades único y eficiente.
- XII) Fortalecer las actividades de investigación y desarrollo mediante: la sistematización de la presentación a carrera del CONICET de los cuadros docentes, en especial de los jóvenes docentes–investigadores; el incremento de los alumnos que participan en proyectos de investigación superior, desarrollo y servicio; la instrumentación de estrategias de formación superior de docentes–investigadores, la generación de proyectos de investigación y mejoramiento de la infraestructura experimental en el área de Comunicaciones del Ciclo Profesional.
- XIII) Fortalecer el seguimiento del graduado y la evaluación de su impronta profesional.

- XIV) Propiciar la organización de una instancia ejecutiva más directa y apropiada que el actual Plenario del Consejo Departamental, que cuente con la potestad de poner en marcha las mencionadas recomendaciones.
- XV) Revisar y rediseñar los contenidos del Plan de Estudios y la articulación de las materias básicas y tecnológicas, teniendo en cuenta las debilidades detectadas en los resultados del ACCEDE.

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 1º.- Acreditar la carrera de Ingeniería Electrónica, 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) Modificar los contenidos del bloque curricular básico, en particular organizando en bloques homogéneos, los contenidos exigidos de Química, de manera que quede claramente especificada su inclusión en el plan, con el número de horas adecuado de modo que incluyan formación práctica específica, realizada en laboratorios equipados a tal efecto.
- (II) Revisar la extensión de los contenidos de todos los bloques curriculares y su relación con los promedios de duración real de la carrera.
- (III) Readecuar los criterios de intensidad de la formación práctica mediante la redistribución de la carga horaria en los distintos bloques curriculares y de acuerdo a su división en grupos: formación experimental, resolución de problemas de ingeniería, proyecto y diseño, y práctica profesional supervisada.
- (IV) Incluir la práctica profesional supervisada en el plan de estudios. Se propone organizar una instancia separada para dicha práctica, que incluya la acreditación de las horas realmente cumplidas y sistematice el seguimiento de los alumnos. Se

prevén instancias para que la práctica sea realizada por todos los alumnos, en instituciones del sector productivo de bienes y servicios. Ello implicará gestionar convenios y pasantías con instituciones y entidades de dichos sectores.

- (V) Incluir en el plan de estudios, actividades curriculares de integración tanto horizontal como vertical, relacionadas con las actividades de los docentes y de los alumnos, con la finalidad de obtener mejores resultados en las actividades de coordinación horizontal y vertical.
- (VI) Mejorar la integración de las actividades curriculares de Ciencias Básicas con las del resto de la carrera. Se propone crear mecanismos que incluyan actividades comunes entre los docentes de Matemática, Física y Química y aquellos de los bloques de Tecnologías Básicas y Aplicadas, con el objetivo de mejorar los indicadores de alta deserción y bajas calificaciones. Para ello la Carrera se compromete a analizar críticamente los contenidos de Matemática e implementar talleres de coordinación de contenidos y metodologías de enseñanza.
- (VII) Redimensionar el equipamiento informático de los laboratorios de Electrónica Analógica y Digital, Control, Robótica, Sensores y Comunicaciones. Para ello, la Carrera se compromete a fortalecer el programa de mantenimiento y actualización permanente del instrumental de laboratorios y del equipamiento informático, que será financiado con los fondos no ejecutados del convenio FOMECA entre el Departamento de Electrónica y Automática y el Instituto de Automática. El cumplimiento de tales objetivos será en forma continuada y se encuentra sujeto a la disponibilidad de ejecución financiera del proyecto FOMECA. La Comisión encargada del rediseño del plan de estudios será la encargada de aconsejar sobre la actualización del equipamiento.
- VIII) Organizar en un bloque homogéneo los contenidos exigidos en Sistemas de Representación, de modo que incluyan formación práctica específica.
- IX) Profundizar la formación integral del ingeniero orientada a gerenciamiento empresarial.
- X) Sistematizar y ampliar las actividades de comunicación oral y escrita.

CONEAU

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

- XI) Implementar una instancia sistemática para el seguimiento del plan de estudio, que incluya el diseño de un régimen de correlatividades único y eficiente.
- XII) Fortalecer las actividades de investigación y desarrollo mediante: la sistematización de la presentación a carrera del CONICET de los cuadros docentes, en especial de los jóvenes docentes–investigadores; el incremento de los alumnos que participan en proyectos de investigación superior, desarrollo y servicio; la instrumentación de estrategias de formación superior de docentes–investigadores, la generación de proyectos de investigación y mejoramiento de la infraestructura experimental en el área de Comunicaciones del Ciclo Profesional.
- XIII) Fortalecer el seguimiento del graduado y la evaluación de su impronta profesional.
- XIV) Propiciar la organización de una instancia ejecutiva más directa y apropiada que el actual Plenario del Consejo Departamental, que cuente con la potestad de poner en marcha las mencionadas recomendaciones.
- XV) Revisar y rediseñar los contenidos del Plan de Estudios y la articulación de las materias básicas y tecnológicas, teniendo en cuenta las debilidades detectadas en los resultados del ACCEDE.

ARTÍCULO 4º.- Al vencimiento del término expresado en el artículo anterior, la institución deberá solicitar una nueva acreditación, en cuya oportunidad la CONEAU verificará el cumplimiento de los compromisos asumidos, conforme a lo previsto en el artículo 10 de la Ordenanza 032.

ARTÍCULO 5º.- Regístrese, comuníquese, archívese.

RESOLUCION N° 422 – CONEAU – 03