

RESOLUCIÓN N°: 726/07

ASUNTO: Extender por un período de tres años la acreditación de la carrera de Ingeniería Electrónica de la Escuela Superior Técnica "General de División Manuel Nicolás Savio" del Instituto de Enseñanza Superior del Ejército.

Buenos Aires, 6 de diciembre de 2007

Expte. N°: 804-173/02

VISTO: la Resolución CONEAU N° 584/03 que acredita la carrera de Ingeniería Electrónica de la Escuela Superior Técnica "General de División Manuel Nicolás Savio" del Instituto de Enseñanza Superior del Ejército y demás constancias del expediente y lo dispuesto por la Ley N° 24.521 (artículos 42, 43 y 46), los Decretos Reglamentarios N° 173/96 (t.o. por Decreto N° 705/97) y N° 499/95, la Resolución ME N° 1232/01, las Ordenanzas N° 005-CONEAU-99, N° 032-CONEAU-02, N° 041-CONEAU-04 y las Resoluciones CONEAU N° 391/06, N° 135/07 y N° 271/07, y

CONSIDERANDO:

1. El procedimiento

De acuerdo con lo previsto en la Resolución ME N° 1232/01 y en las Ordenanzas N° 005-CONEAU-99, N° 032-CONEAU-02, el 9 de diciembre de 2003 la carrera de Ingeniería Electrónica de la Escuela Superior Técnica "General de División Manuel Nicolás Savio" del Instituto de Enseñanza Superior del Ejército resultó acreditada por tres años. Si bien en esa oportunidad no cumplía con el perfil previsto en los estándares, se consideró que los planes de mejoramiento presentados le permitirían alcanzar el citado perfil en un plazo razonable. Sobre la base de estos planes, la institución asumió 8 compromisos de mejoramiento. En conformidad con el artículo 9 de la Ordenanza N° 005-CONEAU-99, al término del período de tres años la institución debería solicitar una nueva acreditación e ingresar en la segunda fase del proceso. El 22 de agosto de 2006 la CONEAU realizó la convocatoria correspondiente con el objeto de verificar el cumplimiento de los compromisos y en este marco, evaluar la situación actual de la carrera con respecto al perfil de calidad definido en la Resolución ME N° 1232/01.

El 23 de noviembre de 2006, una delegación del equipo directivo de la carrera participó en el Taller de Presentación de la Guía de Autoevaluación. De acuerdo con las pautas establecidas en la Guía, se desarrollaron las actividades que culminaron en un informe sobre la situación actual de la carrera y el cumplimiento de los compromisos asumidos por la institución sobre la base de las estrategias y planes de mejoramiento presentados oportunamente.

Finalizado el plazo para la recusación de los nominados, la CONEAU procedió a designar a los integrantes de los Comités de Pares. La visita a la unidad académica fue realizada los días 11, 12, 13 y 14 de junio de 2007. El grupo de visita estuvo integrado por pares evaluadores y profesionales técnicos. Éstos se entrevistaron con autoridades, docentes, alumnos y personal administrativo de las carreras de la unidad académica. También observaron actividades y recorrieron las instalaciones. Durante los días 7, 8 y 9 de agosto de 2007, se realizó una reunión de consistencia en la que participaron los miembros de todos los comités de pares, se brindaron informes sobre las carreras en proceso de evaluación y se acordaron criterios comunes para la aplicación de los estándares. El Comité de Pares, atendiendo a las observaciones e indicaciones del Plenario, procedió a redactar su dictamen. En ese estado, la CONEAU en fecha 29 de agosto de 2007 corrió vista a la institución en conformidad con el artículo 6º de la Ordenanza N° 032-CONEAU-02. Dado que la carrera ha cumplido parcialmente con sus compromisos pero ha determinado claramente las características y la magnitud de los déficits aún existentes y ha diseñado estrategias de mejoras factibles y viables para superarlos en un plazo razonable, el Comité de Pares arribó a la conclusión de que corresponde extender la acreditación de la carrera por el término de tres años computados a partir del vencimiento de la acreditación otorgada por la Resolución CONEAU N° 584/3.

2. Evaluación del Comité de Pares

Compromiso N°1 (unidad académica):

Fortalecer e incrementar las actividades de investigación y desarrollo, para lo cual implementará las siguientes acciones:

- optimizar el uso de los recursos disponibles,
- incorporar investigadores de creciente nivel,
- requerir la colaboración de investigadores externos,
- disponer de Comisiones de evaluación externa,

- lograr proyectos en común con otras instituciones,
- realizar concursos docentes en los que se les dé prioridad a los antecedentes como investigador en áreas de interés para la EST,
- presentar proyectos a organismos para obtener fuentes de financiamiento,
- facilitar la participación de docentes y alumnos en temas de investigación suplementarios a los definidos como prioritarios para cada carrera, que puedan transformarse en futuros proyectos de investigación.

La Escuela Superior Técnica “General de División Manuel Nicolás Savio” (EST), luego de analizar los fundamentos de su creación y las observaciones señaladas en las Resoluciones CONEAU N° 583/03, N° 584/03, N° 585/03, N° 586/03, N° 587/03 y N° 588/03 de acreditación de las carreras de Ingeniería Civil, Ingeniería Electrónica, Ingeniería Mecánica Orientación Armamentos, Ingeniería Mecánica Orientación Automotores, Ingeniería Mecánica Orientación Mantenimiento e Ingeniería Química respectivamente, formuló el plan estratégico denominado Proyecto Curricular 2007–2013, aprobado en el año 2006, cuya implementación se inició en 2007.

El citado plan de transformación curricular comprende tanto carreras de grado como de posgrado y actividades relacionadas con la investigación. Su objetivo principal es responder de manera integral a los compromisos asumidos ante CONEAU y devolver a la EST una identidad estrechamente vinculada con las demandas y necesidades del ejército. Entre las principales acciones se destacan las siguientes:

- Retirar de la oferta académica de grado las carreras de: Ingeniería Química; Ingeniería Civil, Ingeniería Mecánica Orientación Mantenimiento y Licenciatura en Administración.
- Mantener las carreras de: Ingeniería Mecánica Orientación Armamentos, Ingeniería Mecánica Orientación Automotores, Ingeniería Geográfica, Ingeniería Informática e Ingeniería Electrónica.
- Conformar una red con otras universidades que cuenten con carreras de ingeniería acreditadas, con el objeto de compartir recursos y facilidades para la formación del personal técnico superior del ejército en estas carreras.
- Efectuar una reasignación de recursos hacia las carreras de grado que continúan, a la investigación y a las nuevas carreras de posgrado. En este sentido, como resultado de

la aplicación del programa, se propone reasignar recursos estimados en el orden de \$ 1.100.000/año para fortalecer las nuevas actividades previstas.

Para optimizar el uso de los recursos disponibles se implementaron cuatro acciones: 1. capacitación del personal docente, 2. asignación de becas a docentes, 3. categorización de docentes investigadores y 4. optimización del uso de las Tecnologías de la Información y la Comunicación (TIC) dentro de la institución. En conjunto contemplan la visión que tiene la unidad académica sobre esta problemática y la solución prevista.

- Capacitación del personal docente: el desarrollo de esta acción comprende una serie de actividades académicas tendientes a fortalecer la formación docente, a motivar el desarrollo de actividades de investigación y a realizar publicaciones. Dichas acciones se desarrollan en forma gradual, destacándose la realización de las siguientes actividades entre los años 2004 y 2006: un seminario denominado “Investigar, Educar y Publicar”; un curso para directores de tesis; un ciclo de conferencias sobre tecnologías; un curso sobre nuevas tecnologías para la enseñanza y sobre la Plataforma Educativa Digital del Ejército Argentino y un seminario denominado “Paradigmas, Enfoques y Propuestas”. Durante la visita se explicó que la mencionada plataforma educativa ya se estaba utilizando para las actividades de docencia de grado en las carreras de la EST.
- El otorgamiento de becas a docentes: durante un período comprendido entre 2003 y 2007 se otorgaron 11 becas a docentes para la realización de carreras de posgrado, las que fueron destinadas a: 1 docente de Ingeniería Mecánica para realizar el Doctorado en Mecánica Computacional en la Universidad de Cataluña (período 2005-2007); 2 profesores de la carrera de Ingeniería Electrónica para la Especialización en Televisión Digital en la Facultad de Ingeniería de la Universidad de Palermo durante el año 2007; 5 profesores para la realizar la Maestría en Seguridad e Higiene Ocupacional en la EST (período 2003-2006) y 3 profesores para la Especialización en Criptografía y Teleinformática en la EST (período 2003-2006). Además, existe un sistema de media beca para docentes de la institución. Durante la vista se informó del apoyo económico recibido por la Fundación Savio, institución que es codirigida por algunos docentes de la EST, para la realización de estas actividades.
- La categorización institucional de docentes investigadores: Se incentivó a los docentes de la EST a presentarse para ser categorizados según el Régimen del Personal de Investigación y Desarrollo de las Fuerzas Armadas (RPIDFFAA). A raíz de ello, 11

docentes se categorizaron bajo este régimen. Además, 4 docentes se categorizaron a través de la convocatoria realizada por el MECyT, de acuerdo a la normativa establecida en la Resolución Ministerial Nro. 811/03.

- La optimización del uso de las Tecnologías de la Información y la Comunicación (TIC) existentes en el IESE: ésta se realizó en base a tres acciones: a) La apertura de un sitio en Internet denominado Centro de Estudios de Ética Aplicada (CEEA) en la Plataforma Educativa del Ejército, que posibilitó la firma de un protocolo de adhesión con la Universidad Tecnológica Nacional-Facultad Regional Buenos Aires, b) La apertura, en 2006, del Área Ética Ambiental en la Plataforma Educativa incluyendo, como una de sus secciones, la Ética Ambiental en la Actividad Aeronáutica (Acuerdo Marco y Protocolos con la Escuela de Aviación de Ejército), y c) La implementación de un sistema de aulas virtuales para el apoyo de cátedras, que se puso en marcha a partir de 2005.

Además, se realizaron las siguientes acciones:

- Se asignó a la Secretaría de Investigación el 70 % de los recursos generados por trabajos a terceros lo que permitió desarrollar el diseño y fabricación de dos hornos para atemperamiento de pirotecnia, la fabricación de una máquina de vibración para ensayos de pirotecnia y la compra de un martillo de inercia con el utilaje para desarmar munición. Asimismo, se diseñaron nuevos elementos de medición y prueba, en particular en los de Ensayos de Materiales y de Electrotecnia.
- Se reubicó la Biblioteca, optimizándose su funcionalidad y facilidades. Además, mediante un convenio entre el IESE y la Secretaría de Ciencia, Tecnología e Innovación Productiva, se permitió el ingreso al Portal Biblioteca Electrónica de Ciencia y Tecnología de la República Argentina con el objeto de facilitar a los docentes y a los alumnos el acceso, a través de Internet, a los textos completos de artículos de publicaciones periódicas científicas y tecnológicas, nacionales e internacionales, en las diversas áreas del conocimiento.

A través del PROMEI (1ra etapa, 2006), se renovaron y mejoraron aulas y laboratorios y se reemplazó mobiliario. Asimismo, se adquirieron libros, software específico e instrumental de laboratorio o taller.

Con respecto a la incorporación de investigadores de creciente nivel y a requerir la colaboración de investigadores externos y lograr proyectos en común con otras instituciones,

se logró la incorporación de investigadores, algunos externos a la casa, a través de la formación de equipos de investigación inter-institucionales y otros dentro de la propia unidad académica. En particular merecen destacarse los siguientes casos:

- Proyecto Pila de Combustión PEM Hidrógeno - Aire: se suscribió un acuerdo entre la EST, la Asociación Argentina del Hidrógeno (AAH) y Aeropuertos Argentinos 2000 (AA 2000), que permitió la designación de un investigador vinculado a CITEFA y dos docentes - investigadores de la EST, uno de ellos categorizado según el régimen de las Fuerzas Armadas
- Proyecto Detección Transhorizonte: (PICT 2005 - SECyT) desarrollado en convenio con la Universidad de Palermo, que incluye 2 investigadores de la Universidad de Palermo, 1 investigador de la Universidad Favaloro y un docente-investigador de la EST.
- Proyecto Cartografía Digital Dinámica: en convenio con Universidad de Palermo, que incluye 1 docente - investigador de la EST, 1 docente de la Universidad de Palermo y 1 analista del Instituto Geográfico Militar.

Con el fin de disponer de Comisiones de Evaluación Externa, a partir de agosto de 2006 se conformó la Comisión de Acreditación de Proyectos de Investigación, dependiente del Rectorado, con el objetivo de evaluar y acreditar los proyectos como paso previo imprescindible para acceder a financiamientos adicionales y/o para permitir la presentación de los investigadores participantes en los procesos de categorización que sean convocados (Resolución de Rectorado Nro. 62/06). El procedimiento contempla la participación de investigadores externos en el proceso de acreditación. Además, otros proyectos de investigación de particular interés para el Ejército Argentino (EA), son evaluados periódicamente por la Dirección de Investigación, Desarrollo y Producción del Ejército (DIDEP).

Con el objetivo de realizar concursos docentes en los que se les de prioridad a los antecedentes como investigador en áreas de interés para la EST, se procedió a normar los concursos docentes de modo que los antecedentes de aquellos profesores que realizan tareas de investigación y desarrollo sean valorados en el examen de antecedentes, según la Directiva Nro 01/06 para la Realización de Concursos Docentes Abiertos y Públicos en el Ámbito de la Escuela Superior Técnica. Se indica que en el Apéndice A punto 7 de esta directiva están descriptos los antecedentes requeridos por los investigadores.

En cuanto al objetivo de presentar proyectos a organismos para obtener fuentes de financiamiento, la presentación realizada al Proyecto de Mejoramiento de la Enseñanza en la Ingeniería (PROMEI) es una de las acciones que permitieron acceder a fuentes de financiamiento. En este sentido, en mayo de 2005 se presentó el proyecto con seis subproyectos relacionados específicamente para cada carrera acreditada y un subproyecto para el Ciclo Básico Común. El monto total destinado a su cumplimiento es de \$1.168.725, a ejecutar en tres años. El 75 % lo aporta el Fondo Universitario para el Desarrollo Nacional y Regional (FUNDAR) y el 25% restante la EST.

Además se presentaron seis proyectos de investigación con financiación de empresas u otros organismos:

- Proyecto Inverter CC-CA de potencia: dispositivo para transformar tensión continua en alterna, a financiar por la empresa EOLUX. Actualmente se encuentra en su etapa final.
- Detección Transhorizonte: se solicitaron dos PICT a la SECyT. Por resolución del Director ANPCyT Nro 217/2006 se le otorgó un subsidio de \$163.542. Dicho proyecto de investigación se está llevando a cabo con la participación de la Facultad de Ingeniería de la Universidad de Palermo.
- Plasma Focus: se solicitó un PID a la SECyT. Este es un proyecto tecnológico de alta complejidad (Radiografía ultra rápida) que se lleva adelante junto con la Facultad de Física y Ciencias Naturales de la Universidad de Buenos Aires. La SECyT le otorgó un subsidio de \$600.000 bajo la modalidad de institución beneficiaria / institución adoptante.
- Silla de Ruedas Transportada: se presentó el proyecto al Ministerio de Educación, Ciencia y Tecnología, junto con ZANELLA S.A., para el Programa de Voluntariado Universitario del MECyT. Hasta la fecha, el proyecto no ha sido seleccionado para el otorgamiento del subsidio.
- Proyecto Lázaro: se presentó al Programa de Voluntariado Universitario del MECyT y no se asignaron fondos hasta el presente.
- Proyecto Redes Privadas Comunitarias: le fue otorgado un subsidio de \$ 148.872 por la ANPCyT.

Por último, con la finalidad de facilitar la participación de docentes y alumnos en temas de investigación suplementarios a los definidos como prioritarios para cada carrera que

puedan transformarse en futuros proyectos de investigación, durante la visita se obtuvo información del personal de la EST y otras instituciones que participan en la ejecución de trabajos de investigación y desarrollo, su estado de avance y el número de estudiantes que participan dentro de cada proyecto. En algunos casos se informa el nivel de financiación. Se destaca que a causa de estos proyectos se logró el ingreso y/o promoción de personal de la EST en el RPIDFFAA. A continuación se indican los proyectos de investigación en los que se ha concretado la participación de docentes y alumnos de la EST:

- Batalla Virtual (Convenio del Ejército con la Universidad Nacional del Centro), 7 docentes y 6 alumnos.
- Vehículo terrestre no tripulado (UGV), 3 profesores y 4 alumnos.
- Ética Aplicada, 5 docentes.
- Ecotoxicidad, 3 docentes y 1 alumno.
- Cartografía Digital Dinámica, 4 docentes y 4 alumnos.
- Detección Transhorizonte, 2 docentes y 3 alumnos.
- Inverter CC-CA de potencia, 3 docentes y 2 alumnos.
- Pila de Combustión PEM Hidrógeno – Aire, 2 docentes y 2 alumnos.
- Redes Privadas Comunitarias, 7 docentes y alumnos a designar.
- Silla de Ruedas Transportada, 3 docentes y 1 alumno.

Además, se informó sobre trabajos desarrollados actualmente en los Laboratorios de Ensayos de Materiales, de Armamentos y de Automotores, los que se consideran motivadores para la realización de futuros proyectos de investigación.

En la visita se tomó contacto con los laboratorios de enseñanza de las diferentes carreras y se pudo comprobar que algunas instalaciones son utilizadas para el cumplimiento de servicios brindados por la EST de manera exclusiva (calidad de blindaje frente a armamentos, asesoramientos al RENAR y otros organismos que regulan la utilización de armas y explosivos), a las que tienen acceso también estudiantes guiados por los docentes responsables.

Por todo lo expuesto, el Comité de Pares considera que con la implementación de estas medidas la unidad académica ha cumplido satisfactoriamente con el presente compromiso. El impacto de estas acciones será analizado de manera particularizada para cada una de las carreras, atento a que sus efectos han resultado dispares en cada una de ellas.

Compromiso N°2 de la unidad académica:

Desarrollar políticas y acciones tendientes a lograr un plantel docente con mayor dedicación horaria, vinculando los incrementos de dedicación a una mayor participación en proyectos de investigación y desarrollo.

El ya citado Plan Curricular 2007–2013 resulta clave también para el cumplimiento de este compromiso. Mediante su implementación se efectivizaría una reasignación de recursos articulando las carreras de grado, posgrado y proyectos de investigación, así como el incremento en la dedicación horaria de docentes en la función de la investigación y desarrollo, además de su actividad docente.

Con respecto a las dedicaciones de 40 horas, continúa la restricción emanada del Estatuto para el Personal Docente Civil de las FFAA. Esta restricción representa una fuerte limitación para el cumplimiento del compromiso. Se constataron gestiones relacionadas con las disposiciones que regulan las actividades del personal docente civil establecidas por el Decreto 66/99 del 29/01/99 que establece como cláusula transitoria, en el Art. 143, que hasta tanto se aprueben los respectivos convenios sectoriales se mantendrán los actuales regímenes (Estatuto y Reglamento para el Personal Civil y para el Personal Docente Civil).

Con el objetivo de incrementar la carga horaria de los docentes, el Ministerio de Defensa creó el Consejo Consultivo para la Reforma Educativa de las Fuerzas Armadas, lo que generó una positiva expectativa respecto a que en ese ámbito se elabore un nuevo Estatuto para el Personal Docente Civil de las FFAA que permita superar las limitaciones antes descriptas para la asignación de horas cátedra existentes.

De acuerdo a los datos reportados en la resolución de categorización anterior (situación al año 2002), la EST contaba con 212 docentes, de los cuales 138 (65%) presentaban una dedicación menor a 9 horas semanales, 53 (25%) presentaban una dedicación entre 10 y 19 horas semanales, y 21 (10%) presentaban una dedicación entre 20 y 29 horas semanales. No había docentes con dedicación igual o mayor a 30 horas. 21 docentes estaban categorizados en algunos de los sistemas de ciencia y técnica

La EST reporta en el año 2006 un total de 217 docentes, de los cuales 172 (79%) presentan una dedicación menor o igual a 9 horas semanales, 34 (16%) presentan una dedicación entre 10 y 19 horas semanales, y 11 (5%) presentan una dedicación entre 20 y 29 horas semanales. No hay docentes con dedicación igual o mayor a 30 horas.

Sin embargo, a partir de la aplicación del Plan Curricular 2007-2013 ya mencionado, cabe señalar que se ha manifestado un cambio significativo en la institución a partir de la

incorporación de personal científico calificado que participa de los proyectos de investigación descriptos en el análisis del compromiso anterior, los que han sido reclutados en esta primera etapa con bajas dedicaciones pero con el propósito de ir incrementando sus dedicaciones. En efecto, se debe notar que, a partir de la información suministrada y de la visita realizada, se ha podido constatar que de los 217 docentes totales, 39 (18%) están dedicados a tareas de investigación ya sea en la propia escuela, en CITEFA y/o en otras instituciones científicas, tecnológicas o de enseñanza universitaria. Asimismo, es importante tener en cuenta la formalización de las actividades que se venían desarrollando con CITEFA mediante la firma de un convenio marco entre el IESE y CITEFA. Este convenio constituye un instrumento que favorece la realización de actividades académicas complementarias entre las partes, las que de hecho existen desde hace tiempo, permitiendo el desarrollo conjunto de proyectos de investigación. El mismo establece que docentes y alumnos de la EST puedan utilizar los laboratorios del CITEFA en actividades académicas y/o de investigación que complementen y enriquezcan los conocimientos prácticos de las actividades curriculares, así como el aprovechamiento de las capacidades técnicas e intelectuales de los docentes y alumnos para aplicarlas en proyectos concretos de la EST. Además, se ha realizado un análisis de la información suministrada durante la visita a la EST y a CITEFA para determinar en cada caso los docentes que enseñan en la EST y que desarrollan tareas de investigación en temas relacionados con los contenidos curriculares de las carreras de ingeniería sujetas a acreditación.

No obstante, debe tenerse especialmente en cuenta que no se podrá aumentar el número de docentes con dedicación exclusiva dependientes de la propia institución mientras esté en vigencia el Estatuto del Personal Civil Docente de la Fuerzas Armadas, señalado anteriormente, que impide el nombramiento de personal con dicha dedicación. Teniendo presente que uno de los objetivos era la instalación de una creciente función de investigación en la EST, el Comité de Pares considera que el presente compromiso se ha cumplido en forma parcial, ya que continúa la restricción establecida en el Estatuto del Personal Civil Docente de la Fuerzas Armadas para la designación de docentes con dedicación mayor a 24 horas semanales. Al igual que en el caso del Compromiso N° 1, el impacto de estas acciones será analizado de manera particularizada para cada una de las carreras, atento a que sus efectos han resultado dispares en cada una de ellas.

Compromiso N° 1 (carrera):

Incluir la Práctica Profesional Supervisada en el Plan de Estudios 2002 e implementar efectivamente dicha práctica.

Evaluación del Comité de Pares:

Se constató la inclusión de la actividad Práctica Profesional Supervisada como asignatura obligatoria con una carga de 200 horas en los Planes 1992 y 2002, con la correspondiente tramitación ante el Ministerio de Educación, Ciencia y Tecnología durante el transcurso del año 2003. Además, se generó la Directiva DNGU N° 29/04 en la que se determinan aspectos relativos a la modalidad, oportunidad y forma de evaluación de la Práctica Profesional Supervisada, incorporando un capítulo con tal fin en la Reglamentación Interna de la Escuela Superior Técnica (Capítulo V – Artículo 51.402 Inciso 5°).

Se verificó la firma de Convenios Marco y Específicos con Instituciones y Empresas para que los alumnos puedan realizar las prácticas, la designación de un tutor encargado del seguimiento y evaluación de las mismas y la existencia de un contrato de seguro para los alumnos.

Los requisitos para realizar la Práctica Profesional Supervisada son: 1) tener regularizadas las asignaturas de cuarto año, 2) estar inscripto en la secretaría académica de la EST como alumno regular, y 3) haber firmado el correspondiente acuerdo individual que reglamenta la ejecución y fija las pautas particulares de desarrollo en el organismo público o privado asignado por la unidad académica. Se presenta un informe final que es verificado por el tutor de la EST y de la entidad donde se realiza la tutoría. Una vez cumplida esta instancia se defiende el informe final ante un jurado de la EST para su aprobación.

El cumplimiento de este compromiso tiene una carga horaria de 200 horas, con actividad real de campo en la especialidad, lo que genera un importante aumento del potencial de gestión en ingeniería del futuro graduado, y permite el contacto del estudiante con la actividad profesional que se desarrolla en empresas del sector productivo de bienes o servicios, ya sean privadas o públicas.

El Comité de Pares considera que el compromiso ha sido cumplido de manera total, y que el mecanismo previsto está funcionando adecuadamente.

Compromiso N° 2 (carrera):

Implementar efectivamente los contenidos de seguridad ambiental y del trabajo y la Práctica Profesional Supervisada en el Plan de Transición 1997-2002.

Se constató en el diseño curricular de la carrera la incorporación de la asignatura Higiene y Seguridad en el Trabajo y en el Medio Ambiente, con una carga horaria de 48 horas y duración cuatrimestral. Se verificó que los contenidos son compatibles con los objetivos básicos de estas disciplinas. Tanto los contenidos de seguridad ambiental y del trabajo como la Práctica Profesional Supervisada fueron aplicados para el Plan de Transición 1997-2002.

La inclusión de esta asignatura constituye un importante aporte a la carrera en disciplinas actuales relativas a la prevención de accidentes del trabajo y enfermedades profesionales. Además, incorpora un segmento sobre el medio ambiente y su protección.

Los Pares Evaluadores consideran que el compromiso ha sido cumplido de manera total y que los mecanismos previstos están funcionando adecuadamente.

Compromiso N° 3 (carrera):

Fortalecer el desarrollo de los proyectos de investigación propuestos, ampliando la dedicación de los docentes que actualmente participan en ellos y sumando nuevos docentes a estas tareas.

Entre las principales acciones implementadas para fortalecer los proyectos de investigación figuran el acceso a la biblioteca electrónica de la Secretaría de Ciencia y Tecnología, que pone a disposición de los docentes, alumnos e investigadores de un medio de publicación virtual de trabajos de investigación, un incremento del material bibliográfico fundamentalmente a partir del año 2006 (se adquirieron 25 ejemplares con fondos provenientes del PROMEI), la adquisición de equipamiento informático (18 computadoras tipo PC Intel Celeron 4, con conexión a Internet y computadoras tipo PC para los alumnos), y asignación de fondos para proyectos en desarrollo financiados por parte de universidades y empresas privadas, incluyendo a la EST. Se constata que en algunas líneas de investigación hay proyectos importantes como el denominado "Comando Remoto de un Avión No Tripulado" y "Mejora de un Vehículo Terrestre No Tripulado", que se llevan a cabo con recursos de la EST y son de alto contenido estratégico para las Fuerzas Armadas.

El Comité de Pares considera que la incorporación de libros de la especialidad, la disponibilidad de computadoras en las aulas de los dos últimos niveles, la ampliación del equipamiento informático, la vinculación con la Biblioteca Virtual de SECYT, el financiamiento de proyectos de investigación con fondos propios y la obtención de financiación externa a través de organismos públicos y privados, son acciones que fortalecen de manera efectiva la actividad de investigación, por lo cual da por cumplido el presente compromiso.

Compromiso N° 4 (carrera):

Definir líneas y proyectos de investigación a futuro teniendo en cuenta los criterios establecidos por la carrera: participación de alumnos, participación de otros investigadores, becarios y pasantes, evaluación interna y externa y fomento de la presentación de los proyectos de investigación y desarrollo para su financiamiento por los organismos de promoción de ciencia y técnica.

El plan de investigaciones elaborado por la unidad académica se compone de un conjunto de acciones, dentro de las cuales cabe mencionar la apertura de un conjunto de áreas temáticas a través de las cuales se orientan los proyectos de investigación a desarrollar por la unidad académica, tales como Recuperación de señales inmersas en ruido, Procesamiento de señales, Procesamiento digital de imágenes; Señales (adecuación, adquisición y digitalización), Reconocimiento de señales, correlación, procesamiento central y distribuido, Tecnología multimedia e Internet, Robótica, Servomecanismos, Nivelación electrónica y mecánica y Técnicas de radar empleando conjunto de antenas. Existen, además, tres Proyectos de investigación en ejecución en relación con las áreas temáticas anteriores: Invertir CC-CA, Detección Transhorizonte, realizado en forma conjunta con la Universidad de Palermo, y Vehículo no tripulado (UGV), los que cuentan con financiación proveniente de universidades o empresas privadas. Por último, se prevé la presentación de proyectos de investigación para su financiamiento por los organismos de promoción de ciencia y técnica.

La participación de docentes, alumnos y otros investigadores por proyecto es la siguiente:

- Vehículo terrestre no tripulado (UGV): tres profesores y cuatro alumnos de la EST.
- Detección Transhorizonte: dos Docentes y tres alumnos de la EST; dos investigadores de la Universidad de Palermo, un investigador de la Universidad Favaloro.
- Inverter CC-CA de potencia: tres docentes y dos alumnos de la EST.

Existe una normativa para la acreditación de proyectos que permite el acceso a financiamiento adicional y posibilita la participación de docentes en procesos de categorización, creada a partir de la Resolución IESE N° 62/06, que cuenta con evaluación a través de pares evaluadores externos a la institución, asociado a un sistema de incentivos para las actividades de investigación. Estas acciones se encuentran reguladas por la Comisión de Acreditación de Proyectos de Investigación del Rectorado del IESE. Además, existe otro mecanismo para proyectos de investigación de interés para el Ejército Argentino mediante la

evaluación a cargo la Dirección de Investigación, Desarrollo y Producción del Ejército (DIDEP).

El Comité de Pares considera que el disponer de un plan con líneas de proyectos de investigación definidas según las áreas temáticas, la ejecución de proyectos con financiamiento externo de instituciones públicas y privadas, la participación en los mismos de alumnos y docentes de la carrera, así como de investigadores externos de otras universidades, la disponibilidad de una normativa para evaluar externamente proyectos de investigación adicionales a los mecanismos de evaluación interna del Ejército Argentino y del IESE y la posibilidad obtener financiación externa de otros organismos constituyen un importante aporte al fortalecimiento de la carrera y de la institución en el tema investigación. Por todo lo expuesto, se decide dar por cumplido el presente compromiso.

Compromiso N° 5 (carrera):

Incrementar el número de docentes con dedicaciones de 24 horas hasta llegar, en el año 2005, al 20% del plantel con esa dedicación y, para el período 2006-2008, incrementar las dedicaciones hasta alcanzar un 10% adicional de docentes con dedicaciones de 40 horas semanales.

Se reitera que continúa vigente la disposición del Estatuto para el Personal Docente y Civil de las FFAA que no permite aumentar las dedicaciones de los docentes civiles a 40 horas semanales, punto que ya fue analizado al considerar el cumplimiento del segundo compromiso a nivel de la unidad académica.

A pesar de esta limitación, se pudo verificar que se han llevado a cabo las siguientes acciones: se designaron 4 docentes con régimen de 24 horas, lo que equivale al 7% de la planta docente de la carrera, y hubo un aumento de un 25% de las dedicaciones docentes entre 10 y 19 horas. Además, como se menciona en el análisis del cumplimiento del segundo compromiso correspondiente a la unidad académica, está en marcha el Proyecto de Transformación Curricular 2007–2013 que prevé aumentar gradualmente las dedicaciones de 24 horas en base a un ahorro y redistribución de recursos, con fin de arribar a los siguientes resultados:

Año	Número de docentes con dedicaciones de 24 hs.
2008	14
2009	16

2010	18
------	----

Asimismo, dentro del plan de mejoras se prevé aumentar la dedicación a 40 horas semanales de 6 docentes del ciclo específico de la carrera, a razón de 2 docentes por año, durante el período 2011 y 2013. Por otra parte, se firmó un convenio marco entre el IESE y el CITEFA que formaliza la realización de actividades académicas complementarias entre las partes y el desarrollo conjunto de proyectos de investigación, lo que implica en la práctica un incremento de las dedicaciones destinadas a actividades de investigación y desarrollo. En relación con las tareas de investigación se constata que existe el llamado Régimen para el Personal de Investigación y Desarrollo de las Fuerzas Armadas (RPIDFA) a través del cual el Ministerio de Defensa, vía el llamado a concursos, categoriza como investigadores a docentes que provienen de CITEFA.

El Comité de Pares considera que el hecho de haber formalizado la relación entre EST y CITEFA mediante un convenio, permite que los docentes y alumnos de los últimos niveles de la carrera puedan utilizar las instalaciones de CITEFA para el desarrollo de actividades de laboratorio según la currícula de la carrera, al mismo tiempo que cubre las necesidades de investigación y vinculación con el medio. Esto redundará también en beneficio del desarrollo de la Práctica Profesional Supervisada. Asimismo, se evalúa como positiva la creación de un organismo dedicado al tratamiento específico de la reforma del Estatuto para el Personal Docente y Civil de las Fuerzas Armadas, única forma de poder incrementar las dedicaciones de los docentes civiles y se valora positivamente la puesta en práctica del Plan Curricular 2007-2013.

A partir de lo expuesto precedentemente, los Pares Evaluadores consideran que el compromiso ha sido cumplido en forma parcial, evaluándose como correctamente formulado el plan de mejoramiento presentado a fin de superar totalmente esta deficiencia. Los objetivos generales y las metas específicas están de acuerdo con la problemática que se pretende solucionar, las acciones están debidamente expresadas, los ámbitos de responsabilidades institucionales están bien identificados y está prevista la fuente de financiamiento durante el tiempo que dura el proceso de mejora. Además, se establecen indicadores de avance para el seguimiento y control de las acciones a desarrollar.

Compromiso N° 6 (carrera):

Desarrollar actividades de vinculación con el medio y de desarrollo tecnológico y garantizar la participación de los estudiantes en ellas.

Se pudo constatar la participación de alumnos en los siguientes proyectos de investigación: Vehículo terrestre no tripulado (UGV) (cuatro alumnos), Detección Transhorizonte (tres alumnos) Inverter CC-CA de potencia (dos alumnos). Asimismo, se han efectuado visitas académicas a empresas del área y se llevaron a cabo eventos técnicos de divulgación, algunos con participación directa de los alumnos en la organización y en las exposiciones, los que fueron abiertos al público en general y en los que se contó con la asistencia de los alumnos de los cursos superiores. También se han establecido convenios con empresas para realizar la Práctica Profesional Supervisada y los Proyectos de Promoción y Síntesis y se ha creado una relación de los alumnos con los laboratorios del CITEFA a través de las actividades que organizan los docentes investigadores en ese instituto y se estimula a los alumnos a asistir a exposiciones sobre temas específicos.

El Comité de Pares considera que la participación en proyectos de investigación, la vinculación con el medio a través del desarrollo de Práctica Profesional Supervisada y de los Proyectos de Promoción y Síntesis y el hecho de haber participado de jornadas académicas y científicas contribuyen a la formación intelectual y profesional de los alumnos, y a la vida de relación con el medio social y empresario en los cuales se van a desenvolver en el futuro, por lo cual se da por cumplido de manera total el presente compromiso.

Asimismo, a partir del año 2007 la carrera ha implementado un nuevo plan de estudios. Este plan coexiste con el plan 2002, modificado por el agregado de la Práctica Profesional Supervisada.

El nuevo plan es en esencia equivalente al plan 2002 modificado y sólo incorpora leves alteraciones en el primer y segundo año de la carrera, es decir en el ciclo básico. El planteo de un nuevo plan de estudios surge de la necesidad de homogeneizar el cursado entre alumnos civiles y militares.

Del plan 2002 modificado se suprimieron las siguientes asignaturas:

- Primer. año: Matemática, Derecho y Metodología de la investigación.
- Segundo año: Álgebra I, Álgebra II y Dibujo Técnico (modificada pasa a primer año como Sistemas de Representación).
- Tercer año: Mecánica Analítica.

Las asignaturas en las que se que se agregan contenidos, se reasignan en otros niveles o se incorporan como nuevas en el plan 2007 son:

- En primer año: Álgebra y Geometría Analítica (nueva) y Sistemas de Representación.

La carga horaria asignada al primer año del plan 2007 es de 732 horas, lo que indica un aumento de 12 horas con respecto a las 720 horas del plan 2002 modificado. Ambos planes tienen 9 asignaturas.

- En segundo año: Álgebra Lineal (nueva), Ecuaciones Diferenciales (nueva) y Física III. Esta última cambia de nivel, proviene de tercer año y la carga horaria es de 84 horas contra 72 horas del plan 2002 modificado. Si bien hay un incremento de 12 horas, los contenidos son los mismos que en el Plan 2002 Modificado.

En segundo año hay un total de 10 asignaturas en el plan 2007, una menos que en el plan 2002 modificado, ya que Física III pasa a segundo año. La carga horaria asignada al segundo año es de 780 horas para el plan 2007, 60 menos que en el plan 2002 modificado que tenía 840 horas asignadas para este nivel.

- En tercer año: se elimina Mecánica Analítica y Física III pasa a segundo año de la carrera. En este nivel hay un total de 11 asignaturas en el Plan 2007, 2 menos que en el Plan 2002, ya que Física III pasa a segundo año. La carga horaria asignada al tercer año es de 732 horas para el plan 2007, con 60 horas menos que en el plan 2002 modificado en donde la carga horaria era de 792. El resto de las asignaturas de este nivel se mantienen sin cambios de contenidos.
- En cuarto año: Se conservan las mismas asignaturas en ambos planes, con igual carga horaria de 792 horas. Hay 12 asignaturas en este nivel y sus contenidos no sufrieron modificaciones.
- En quinto año: Se mantienen las mismas asignaturas en ambos planes, con igual carga horaria que es de 1100 horas. Hay 15 asignaturas en este nivel, incluida la Práctica Profesional Supervisada y la elección de 1 asignatura optativa de una oferta total de 3.

Las modificaciones introducidas afectan mayormente a las asignaturas de las áreas de física y de matemática, y consisten en un reordenamiento de la temática que permite un cursado más armónico entre ambas áreas, lográndose que al momento de cursar las asignaturas del área de física se cuente con las herramientas apropiadas para lograr un mejor aprovechamiento del dictado. La otra modificación de relevancia es la que corresponde a Sistemas de Representación. Ésta es redefinida en base a Dibujo Técnico en segundo año, con

una carga horaria de 72 horas más el agregado de los siguientes contenidos: poliedros, pirámides y superficies y AUTOCAD.

La asignatura Mecánica Analítica no representaba una contribución esencial para la formación específica. Su eliminación no afecta los contenidos curriculares exigidos por la Resolución MECyT 1232/01 para la carrera de Ingeniería Electrónica. Asimismo, el ciclo básico del nuevo plan de estudios de dicha carrera contempla todos los contenidos curriculares básicos exigidos por la Resolución MECyT 1232/01 en lo referente a matemática, física, sistemas de representación e informática.

En el nuevo plan de estudios se han eliminado las asignaturas Derecho I y Método de la Investigación. Ambas eran dictadas en el primer año de la carrera y correspondían al bloque de Complementarias del plan 2002. Los contenidos dictados en Derecho I tenían un elevado grado de superposición con los de Legislación para Ingenieros que se dicta en el quinto año en ambos planes, por lo que su remoción no afecta mayormente la formación general en esta área. De manera análoga, los contenidos de Métodos de la Investigación tenían un alto grado de superposición con actividades que se desarrollaban a lo largo del resto del plan de estudios. Esta adaptación del plan 2002 permitió adelantar en el plan 2007 el dictado de contenidos del área de matemática.

En el plan 2007 se adelanta el dictado de los contenidos de sistemas de ecuaciones, determinantes y espacios vectoriales al primer cuatrimestre, en lugar de dictarlos en el curso de segundo año tal como lo prevé el plan 2002. De manera similar los contenidos básicos de análisis matemático (límites, derivadas en una dimensión e integrales en una variable) se dictan en el primer año en la asignatura Análisis Matemático correspondiente al plan 2007. La profundidad con que se imparten estos temas, en comparación a como se lo dictaban en el plan 2002, ha mejorado.

El nuevo plan posee un bloque de asignaturas complementarias, dentro de las cuales se destinan 144 horas a la enseñanza de idioma inglés. Completan este bloque asignaturas destinadas a la formación del ingeniero en áreas de administración, economía, higiene y seguridad en el trabajo y medio ambiente, organización industrial y aspectos relacionados con la legislación.

El plan de estudios 2007 posee una carga horaria de 708 horas de Matemática, 348 horas de Física, 204 horas de Química, y 300 horas de Sistemas de Representación y Fundamentos de la Informática, lo que suma un total de 1560 horas para el bloque de Ciencias

Básicas. En cuanto a los contenidos de las asignaturas de dicho bloque, éstos no se ven afectados en relación con el plan anterior.

El plan 2007 se ha comenzado a cursar a partir de este año, y al momento de la visita aún no se habían tomado exámenes en las asignaturas correspondientes al mismo. Se pudo comprobar que los trabajos prácticos de la única asignatura dictada hasta el momento con actividad experimental (Física I) se desarrollan con una profundidad adecuada para el nivel que poseen los alumnos en esta etapa de la carrera.

Las cargas horarias de los diferentes bloques son las siguientes:

Bloque de Ciencias Básicas: 1560 horas

Bloque de Tecnologías Básicas: 1020 horas

Bloque de Tecnologías Aplicadas: 956 horas

Bloque de Complementarias: 492 horas

En efecto, el plan de estudios 2007 tiene una carga horaria total de 4028 horas, lo que implica una disminución de 108 horas con respecto al plan 2002 modificado. Ambos planes tienen 3 asignaturas optativas de las cuales se elige una, con su correspondiente carga horaria. En el quinto año de la carrera el alumno puede optar entre las siguientes asignaturas optativas: Tecnología de Comunicaciones Militares, Tecnología de Artillería y Electrónica Industrial con una carga horaria de 36 horas de duración para cada una de ellas. La Práctica Profesional Supervisada se mantiene en el quinto año de la carrera con 200 horas de duración.

Hay una fuerte preponderancia de las ciencias básicas sobre el resto de los bloques curriculares. En el cuarto y quinto año de la carrera hay una presencia importante de asignaturas, especialmente en este último.

La carga horaria asignada a los distintos tipos de actividades de formación práctica es la siguiente:

Formación Experimental: 592 horas

Resolución de Problemas de Ingeniería: 916 horas

Actividades de Proyectos y Diseños: 200 horas

Práctica profesional Supervisada: 200 horas

La carga horaria mínima por bloque cumple con los requisitos impuestos por el Anexo II de la Resolución MECyT N°1232/01, y lo mismo sucede con la carga horaria asignada a los distintos tipos de actividades de formación práctica. Por todo lo expuesto, se considera que el nuevo plan de estudios cumple con lo exigido por la Resolución MECyT N°

1232/01. Asimismo, se recomienda supervisar el cumplimiento de los criterios de la intensidad de la formación práctica establecidos en la Resolución MECyT N° 1232/01, especialmente en los bloques de las Tecnologías Básicas y de las Tecnologías Aplicadas.

En síntesis, sobre la base de lo antes expuesto, se concluye que la carrera ha cumplido parcialmente con sus compromisos y que actualmente presenta el déficit determinado por la insuficiente cantidad de docentes con dedicaciones de 24 o más horas semanales. Sin embargo, la carrera ha determinado con claridad las características y la magnitud del citado déficit y ha diseñado estrategias de mejoras consistentes, factibles y viables para superarlo en un plazo razonable. Por consiguiente, corresponde extender su acreditación por el término de otros tres años.

Por ello,

LA COMISIÓN NACIONAL DE EVALUACIÓN Y
ACREDITACIÓN UNIVERSITARIA
RESUELVE:

ARTÍCULO 1°.- Extender la acreditación de la carrera de Ingeniería Electrónica de la Escuela Superior Técnica "General de División Manuel Nicolás Savio" un período de tres (3) años computados a partir del vencimiento de la acreditación otorgada por Resolución CONEAU N° 584/03 (09/12/03), dejando establecido que la universidad asume la responsabilidad de implementar todas las mejoras pendientes de ejecución según lo detallado en el cuerpo de la presente resolución.

ARTÍCULO 2°.- Dejar establecida la siguiente recomendación:

Supervisar el cumplimiento de los criterios de la intensidad de la formación práctica establecidos en la Resolución MECyT N° 1232/01, especialmente en los bloques de las Tecnologías Básicas y de las Tecnologías Aplicadas.

ARTÍCULO 3°.- Regístrese, comuníquese, archívese.

RESOLUCIÓN N° 726 - CONEAU – 07.