

RESOLUCIÓN N°: 1231/12

ASUNTO: Acreditar con compromisos de mejoramiento la carrera de Ingeniería Química de la Escuela Superior Técnica "Grl. Div. D. Manuel N. Savio" del Instituto de Enseñanza Superior del Ejército por un período de tres años.

Buenos Aires, 18 de diciembre de 2012

Expte. N°: 804-1538/11

VISTO: la solicitud de acreditación de la carrera de Ingeniería Química de la Escuela Superior Técnica "Grl. Div. D. Manuel N. 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), N° 499/95 y N° 2219/10, la Resolución ME N° 1232/01, la Ordenanza CONEAU N° 058/11 y la Resolución CONEAU N° 328/10, y

CONSIDERANDO:

1. El procedimiento

La carrera de Ingeniería Química de la Escuela Superior Técnica "Grl. Div. D. Manuel N. Savio" del Instituto de Enseñanza Superior del Ejército quedó comprendida en la convocatoria realizada por la CONEAU según la Ordenanza CONEAU N° 058/11 y la Resolución CONEAU N° 328/10 en cumplimiento de lo establecido en la Resolución ME N° 1232/01. Una delegación del equipo directivo de la carrera participó en el Taller de Presentación de la Guía de Autoevaluación realizado el 29 de abril de 2011. De acuerdo con las pautas establecidas en la Guía, se desarrollaron las actividades que culminaron en un informe en el que se incluyen un diagnóstico de la presente situación de la carrera y una serie de planes para su mejoramiento.

Vencido el plazo para la recusación de los nominados, la CONEAU procedió a designar a los integrantes de los Comités de Pares. Entre los días 14 y 17 de mayo de 2012, 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. La visita a la unidad académica fue realizada el día 26 de junio de 2012. El grupo de visita estuvo integrado por pares evaluadores y profesionales técnicos. El Comité de Pares, atendiendo a las observaciones e indicaciones

del Plenario, procedió a redactar su Informe de Evaluación. En ese estado, la CONEAU corrió vista a la institución en conformidad con la Ordenanza CONEAU N° 058/11.

En fecha 02 de octubre de 2012 la institución contestó la vista y, respondiendo a los requerimientos formulados, presentó una serie de planes de mejora que juzga efectivos para subsanar las insuficiencias encontradas. El Comité de Pares consideró satisfactorios los planes presentados y consecuentemente, la institución se comprometió ante la CONEAU a desarrollar durante los próximos años las acciones previstas en ellos.

Con arreglo a la Ordenanza CONEAU N° 058/11, dentro de tres años la carrera deberá someterse a una segunda fase del proceso de acreditación. Como resultado de la evaluación que en ese momento se desarrolle, la acreditación podría extenderse por otro período de tres años.

2. La situación actual de la carrera

2.1. Introducción

La carrera de Ingeniería Química de la Escuela Superior Técnica "Grl. Div. D. Manuel N. Savio" (EST) se creó en el año 1992 en el ámbito del Instituto de Enseñanza Superior del Ejército (IESE). En el año 2007 la carrera fue retirada de la oferta académica, por lo que ha permanecido sin cohortes ingresantes durante los últimos 5 años, aunque se continuó dictando para los alumnos cursantes. La institución reinició la inscripción de alumnos a la carrera en el año 2012. La cantidad de alumnos de la carrera durante el año 2011 fue de 5 y la cantidad total de alumnos de la unidad académica durante el mismo año fue de 295.

La oferta académica de la unidad académica incluye también las carreras de grado de Licenciatura en Administración, Ingeniería Civil (acreditada por Resoluciones CONEAU N° 583/03 y N° 727/07), Ingeniería Electrónica (acreditada por Resoluciones CONEAU N° 584/03, N° 726/07 y N° 262/11), Ingeniería Mecánica Orientación Mantenimiento (acreditada por Resoluciones CONEAU N° 587/03 y N° 725/07), Ingeniería Mecánica Orientación Armamentos (acreditada por Resoluciones CONEAU N° 585/03, N° 724/07 y N° 260/11), Ingeniería Mecánica Orientación Automotores (acreditada por Resoluciones CONEAU N° 586/03, N° 729/07 y N° 261/11), Ingeniería Geográfica e Ingeniería en Informática (acreditada por Resolución CONEAU N° 1103/11).

Además, se dictan las siguientes carreras de posgrado: las Especializaciones en Sistemas de Control y en Criptografía y Seguridad Teleinformática (acreditada por Resoluciones CONEAU N° 241/04, categoría Bn y N° 844/11, categoría B) y la Maestría en Seguridad e

Higiene Ocupacional. También se dictan las carreras de pregrado Tecnicatura en Geomática y Analista Universitario en Administración.

La estructura de gobierno y conducción de la EST está integrada por un Director y un Subdirector. De la Dirección dependen los Departamentos Presupuesto, Servicio de Seguridad e Higiene Ocupacional, el Consejo Académico y la Comisión de Estudios. Las funciones de gestión las cumplen cuatro Secretarías (Académica, de Investigación, de Extensión y de Evaluación) y dos Departamentos (Sistemas Informáticos y de Apoyo Universitario). Asimismo, el Director es auxiliado por un Coordinador de Carrera, que es un Oficial Ingeniero Militar (OIM) en actividad y es asesorado por los Directores de las Áreas del Conocimiento en el Ciclo Básico Común y la Comisión de Carrera en el Ciclo Específico. Se considera que la estructura de gobierno y gestión es adecuada para garantizar el desarrollo de la carrera y que los directivos poseen antecedentes compatibles con la naturaleza de los cargos que ocupan.

La institución cuenta con políticas de investigación y desarrollo tecnológico definidas en la Reglamentación Interna de la EST (Resolución EST N° 29/11) y en el Proyecto Educativo del IESE. Asimismo, a través de la Secretaría de Investigación de la Dirección de la EST y de la Subsecretaría de Investigación Científica y Desarrollo Tecnológico del Ministerio de Defensa se definen las principales líneas de investigación dentro de las que se inscriben los proyectos de la unidad académica. Cabe señalar que el Rectorado del IESE cuenta con una Comisión de Acreditación de Proyectos de Investigación que tiene como función acreditar los proyectos de investigación como paso previo para acceder a financiamiento adicional y/o permitir la presentación de los investigadores participantes en los procesos de categorización a los que sean convocados (Resolución del Rector del IESE N° 62/06). Los proyectos de investigación que revisten particular interés para el Ejército Argentino son evaluados periódicamente por la Dirección General de Investigación y Desarrollo del Ejército, mientras que otros proyectos han sido evaluados y cuentan con subsidios de la Agencia Nacional de Promoción Científica y Tecnológica. También se realizan proyectos en conjunto con otras instituciones como la Universidad Tecnológica Nacional.

La institución tenía en vigencia 2 proyectos de investigación vinculados con temáticas de la carrera. Ellos son “Pilas de combustión Hidrógeno-Oxígeno utilizando membrana de electrolito polimérico” y “Técnicas de potabilización de agua en zonas de catástrofe o

situaciones de emergencia por ósmosis inversa”. Cabe señalar que dado que la carrera fue retirada de la oferta académica de la institución en el año 2007, en el último período no han existido proyectos de investigación vinculados con los conocimientos específicos propios de la Ingeniería Química, aunque los investigadores de la carrera han desarrollado diferentes proyectos de interés para el Ejército, en los que se observó participación de alumnos. Con el objetivo de modificar este esquema, la institución prevé incorporar líneas de investigación vinculadas a las áreas definidas como “Áreas específicas requeridas” (pólvoras, explosivos y materiales pirotécnicos, propulsantes, no proliferación de armas de destrucción masiva y detónica), lo que se considera adecuado.

En los dos proyectos de investigación vigentes participan 5 docentes y 3 alumnos de la carrera. A partir del tercer año se incentiva y orienta la incorporación de alumnos a las actividades de investigación, desarrollo y vinculación. Asimismo, en algunas oportunidades, el Trabajo Final Integrador se realiza en vinculación con proyectos innovadores en ámbitos relacionados con la unidad académica en esferas propias a la investigación y el desarrollo.

Si bien se consideró que el impacto de las actividades de investigación en la carrera es positivo, teniendo en cuenta, por un lado, la transferencia de conocimientos que los docentes investigadores pueden realizar en sus actividades de investigación hacia la docencia y en el estímulo del desarrollo del espíritu crítico en los alumnos, y por el otro, la significativa participación de alumnos en las actividades de investigación, se observó que la cantidad y dedicación de los docentes que participan en los proyectos de investigación es baja para llevar adelante esos proyectos y los previstos por la carrera.

La carrera tiene dos planes de estudio vigentes. El plan de estudios 2002M fue aprobado por la Resolución Rectoral N° 2769/92 y modificado por la Disposición DNGU N° 21/94, por las Notas DNGU N° 1106/96 y N° 1618/98 y por las Resoluciones Rectorales N° 23/02 y N° 30/03 y comenzó a dictarse en el año 2002. Tiene una carga horaria total de 4136 horas y se desarrolla en 5 años. Sin embargo, en el Formulario Electrónico se consigna una carga horaria total de 3980 horas. El plan de estudios 2011 fue aprobado por Resolución Rectoral N° 184/11, tiene una carga horaria total de 4160 horas para los alumnos civiles y 4208 horas para los alumnos que se orientan a la Defensa, se desarrolla en 5 años y comenzó a dictarse en el año 2012. Sin embargo, en el Formulario Electrónico se consignó una carga horaria total de 3716 horas.

Ambos planes de estudio contemplan un Ciclo Inicial Común de dos años de duración, compartido con todas las carreras de Ingeniería de la EST, que incluye aquellos conocimientos fundamentales de la ingeniería requeridos como base para la posterior formación específica y conocimientos del área complementaria. Los alumnos están identificados por carrera al comenzar el Ciclo Inicial Común, aunque pueden modificar su decisión a lo largo de su cursado.

Cabe señalar que al finalizar el ciclo lectivo 2011 se dio por concluido el plan de estudios 2002M. De acuerdo con lo constatado en la visita, el plan de estudio 2002M cuenta con un solo alumno en el año 2012. El plan 2011 comenzó a ser dictado en el ciclo lectivo 2012 con los alumnos que se encontraban cursando el Ciclo Inicial Común en el año 2011 y optaron por la especialidad.

La carga horaria por bloque curricular, de acuerdo con lo consignado en el Formulario Electrónico, se muestra en el siguiente cuadro:

Bloque curricular	Plan de estudios 2002M	Plan de estudios 2011	Resolución ME N° 1232/01
Ciencias Básicas	1572	1536	750
Tecnologías Básicas	984	960	575
Tecnologías Aplicadas	812	692	575
Complementarias	612	528	175

Si bien en la normativa de aprobación ambos planes de estudios contemplan la realización de asignaturas optativas o electivas, en el Formulario Electrónico no se consignó para ninguno de los planes la carga horaria mínima de asignaturas electivas u optativas que deben cursar los alumnos. Asimismo, para el plan 2011 se incluyeron entre las asignaturas optativas, asignaturas que, de acuerdo con la resolución de aprobación del plan de estudios, son obligatorias.

Si bien los planes de estudio cumplen con la carga horaria mínima establecida por la Resolución ME N° 1232/11 para todos los bloques curriculares, para ambos planes se consignaron erróneamente las asignaturas incluidas en los bloques de Tecnologías Básicas y Aplicadas.

La carga horaria de cada disciplina correspondiente al bloque de Ciencias Básicas en comparación con la establecida por la Resolución ME N° 1232/01, de acuerdo con lo informado en el Formulario Electrónico, se puede observar en el siguiente cuadro:

Disciplinas de Ciencias Básicas	Resolución ME N° 1232/01	Plan de estudios 2002M	Plan de estudios 2011
Matemática	400	684	660
Física	225	396	288
Química	50	264	384
Sistemas de Representación y Fundamentos de Informática	75	228	204

Si bien ambos planes de estudio cumplen con las cargas horarias mínimas establecidas por la Resolución Ministerial N° 1232/11 para todas las disciplinas de las Ciencias Básicas, para el plan de estudios 2002M se cargaron erróneamente las asignaturas pertenecientes a las disciplinas Matemática y Sistemas de Representación y Fundamentos de Informática y, para el plan de estudios 2011, las pertenecientes a Química, Física y Matemática.

Ambos planes de estudio incluyen la práctica profesional supervisada (PPS), regulada por la Reglamentación Interna de la EST (Resolución EST N° 29/11) y por Directiva de la EST. La PPS consiste en una práctica supervisada por personal con título de grado, que tiene por objetivo proporcionar a los alumnos de la carrera una experiencia de trabajo significativa, que involucre actividades de proyecto y diseño y de control de procesos productivos o de prestación de servicios, con la finalidad de formarlo en la satisfacción de requerimientos específicos y en la resolución de problemas reales relacionados con su especialidad. La PPS puede ejecutarse en sectores productivos y/o de servicios públicos o privados, o bien en proyectos concretos desarrollados por la institución educativa para estos sectores o en cooperación con ellos. La PPS tiene una duración mínima de 200 horas reloj. La supervisión de la práctica es realizada por al menos dos tutores asociados, uno perteneciente a la unidad académica y uno al organismo público o privado que acepta y facilita su ejecución. Para la aprobación de la PPS el alumno debe elaborar y exponer oralmente un Informe Final de Práctica Profesional Supervisada, que es evaluado por un Tribunal Evaluador, integrado por el Director y dos docentes de la carrera.

En relación con los criterios de intensidad de la formación práctica, la carga horaria, según el Formulario Electrónico, se consigna en el siguiente cuadro:

Intensidad de la formación práctica	Resolución ME N° 1232/01	Plan de estudios 2002M	Plan de estudios 2011
Formación Experimental	200	391	341
Resolución de Problemas de Ingeniería	150	983	796
Actividades de Proyecto y Diseño	200	226	193
Práctica Profesional Supervisada	200	200	200

Con respecto a la formación experimental para el bloque de Tecnologías Básicas, se consideró que era suficiente y adecuada. Sin embargo, no se incluyó en el Formulario Electrónico la información correspondiente a la formación práctica de la asignatura Química Orgánica I para ninguno de los planes de estudio. Asimismo, en la ficha del Formulario Electrónico del Laboratorio de Química Industrial se observó que allí se desarrollan actividades de formación experimental de la asignatura Operaciones Unitarias I para los planes 2002M y 2011. Sin embargo, esta información no se contempló en el programa analítico ni en la Ficha de Actividad Curricular de la mencionada asignatura.

Se consideró que la formación experimental que se dicta en el bloque de Tecnologías Aplicadas era insuficiente para la formación integral del Ingeniero Químico, ya que no se incluían aspectos tales como operaciones de manejos de sólidos, operaciones de transferencia de calor, de masa y/o simultáneas, ni de reactores químicos.

En relación con la Resolución de Problemas de Ingeniería, en el Formulario Electrónico se observó que para ambos planes de estudio se incluyeron estas actividades en las asignaturas del bloque de Ciencias Básicas aunque, de acuerdo con la Resolución ME N° 1232/01, no corresponde destinar carga horaria a estas actividades en ese bloque.

Con respecto a las Actividades de Proyecto y Diseño, como se observa en el cuadro precedente, el plan de estudios 2011 no cumplía con la carga horaria mínima establecida por la Resolución Ministerial N° 1232/01. Asimismo, se incluyeron dentro de este bloque, para ambos planes de estudio, actividades que se desarrollaban en asignaturas correspondientes al

Ciclo Básico, en las cuales el alumno no se encuentra en condiciones de realizar la integración que conllevan las Actividades de Proyecto y Diseño.

Por otra parte, del análisis de los programas analíticos de algunas de las asignaturas de ambos planes de estudio se observaron inconsistencias en relación con lo informado en el Formulario Electrónico en relación con la carga horaria destinada a las actividades de Formación Práctica.

Asimismo, se observó la familiarización de los alumnos con diferentes programas de simulación y su aplicación para la resolución de problemas reales de Ingeniería Química. En la visita a la institución se constató la creación del Centro de Simulación de Procesos, que dispone de los programas de simulación HYSYS.

El plan de estudios 2002M se estructura en un Ciclo Básico y un Ciclo Específico. El Ciclo Básico es común a todas las carreras de Ingeniería que se dictan en la EST, está compuesto por 20 materias y tiene dos años de duración. El ciclo específico tiene tres años de duración y está compuesto por 33 materias obligatorias, de las cuales 13 son comunes a todas las carreras de Ingeniería que se dictan en la EST, y asignaturas optativas. El plan de estudios 2011 se estructura en un Ciclo Básico, común a todas las carreras de Ingeniería que se dictan en la EST, y un Ciclo Específico.

Ambos planes de estudios incluyen los Contenidos Curriculares Básicos listados en el Anexo I de la Resolución ME N° 1232/01, con un tratamiento adecuado, incluyendo los contenidos del Idioma Inglés y aquellos relacionados con Ciencias Sociales y Humanidades. Los esquemas de correlatividades definidos contemplan una secuencia de complejidad creciente de los contenidos, no observándose repeticiones innecesarias. En algunos casos se observaron abordajes distintos de un mismo tema, lo que permite a los alumnos profundizar o tener ópticas diferentes o integradas acerca de los diferentes contenidos.

La carrera cuenta con 75 docentes que cubren 85 cargos, de los cuales 39 son regulares y 46 son interinos. La cantidad de docentes de la carrera según cargo y dedicación horaria semanal se muestra en el siguiente cuadro (si el docente tiene más de un cargo se considera el de mayor jerarquía y dedicación):

Cargo	Dedicación semanal					
	Menor a 9 horas	De 10 a 19 horas	De 20 a 29 horas	De 30 a 39 horas	Mayor a 40 horas	Total
Profesor Titular	23	13	16	5	1	58
Profesor Asociado	0	0	0	0	0	0
Profesor Adjunto	3	4	1	0	0	8
Jefe de Trabajos Prácticos	2	3	1	0	0	6
Ayudantes graduados	3	0	0	0	0	3
Total	31	20	18	5	1	75

El siguiente cuadro muestra la cantidad de docentes de la carrera según su dedicación y título académico máximo (si el docente tiene más de un cargo, se suman las dedicaciones):

Título académico máximo	Dedicación semanal					
	Menor a 9 horas	De 10 a 19 horas	De 20 a 29 horas	De 30 a 39 horas	Mayor a 40 horas	Total
Grado universitario	19	5	9	4	1	35
Especialista	5	5	3	0	0	13
Magíster	4	7	4	1	0	16
Doctor	3	3	2	0	0	8
Total	31	20	18	5	1	75

Del análisis de la composición y dedicaciones del cuerpo docente se observó que las asignaturas Balance de Masa y Energía, Ciencia de los Materiales, Fisicoquímica II, Introducción a la Dinámica de Fluidos Computacional, Introducción a la Ingeniería Química, Laboratorio de Operaciones Unitarias, Operaciones Unitarias I, Operaciones Unitarias II, Operaciones Unitarias III, Proyecto de Promoción y Síntesis Química, Química Biológica, Química Industrial, Química Inorgánica y Química Orgánica II, que constituyen casi el 50% de las asignaturas correspondientes a los bloques de Tecnologías Básicas y Aplicadas, contaban con un solo docente para el dictado de las clases. Asimismo, un mismo docente estaba a cargo de más de una de las asignaturas señaladas. Por otro lado, en el Informe de Autoevaluación la institución señaló que en algunas asignaturas se desempeñaban docentes que, si bien cuentan con destacados antecedentes en sus campos de formación, están jubilados o próximos a jubilarse. Asimismo, como consecuencia de la discontinuación de la carrera, se encontraban vencidos los concursos de los docentes del Ciclo Específico de la Carrera. Si bien el número de alumnos de la carrera es reducido, se consideró que la composición de las

mencionadas cátedras y/o áreas de conocimiento no garantizaban el desarrollo de las actividades curriculares correspondientes.

Asimismo, se consideró que la cantidad y dedicación de los docentes que participan en los proyectos de investigación era baja para llevar adelante esos proyectos y los previstos por la carrera.

Por último, si bien se reconoció la amplia experiencia del cuerpo docente en sus actividades profesionales y docentes, se observó que sólo 7 profesores poseen el título de Ingeniero Químico, siendo baja la formación de posgrado de los docentes en temas centrales de la Ingeniería Química, por lo que se recomendó incrementar la cantidad de docentes con formación de grado o posgrado en temas centrales de la carrera, compatibilizando estas acciones con el incremento del número y dedicaciones de los docentes de la carrera.

Como se mencionó precedentemente, la carrera fue retirada de la oferta académica de la EST a partir del año 2007 y ha permanecido sin cohortes ingresantes durante los últimos cinco años. El siguiente cuadro muestra la cantidad de ingresantes, alumnos y egresados de la carrera en los últimos 3 años:

Año	2009	2010	2011
Ingresantes	0	0	0
Alumnos	11	9	5
Egresados	1	2	0

De acuerdo con lo constatado en la visita a la institución, en el año 2012 un alumno cursa la carrera bajo el plan 2002M. Asimismo, 5 alumnos se inscribieron en la carrera bajo el plan 2011.

Los inmuebles donde se dictan las actividades curriculares de la carrera son de propiedad de la unidad académica. La institución cuenta con aulas, oficinas y espacios comunes. Asimismo, se utilizan los siguientes espacios para la formación práctica, ubicados en la EST: Laboratorios de Química General, de Química Analítica, de Operaciones Unitarias, de Informática, de Electrónica, de Electrotecnia, de Física y el Centro de Simulación de Procesos. Se informó también que algunas de las actividades de formación práctica de los alumnos que cursan el Ciclo Específico se realizan en laboratorios pertenecientes a otras instituciones, a los que se accede por medio de convenios. Estos espacios son los Laboratorios de Química, de Ensayo de Micromotores, de Ensayo de Materiales, de Ensayos no

Destructivos, de Metrología y de Cabezas de Combate, pertenecientes al CITEDEF y el Laboratorio de Procesos y Operaciones Unitarias, perteneciente a la Facultad Regional Buenos Aires de la Universidad Tecnológica Nacional (UTN FRBA). Sin embargo, en el Formulario Electrónico no se incluyó información acerca de los Laboratorios de Operaciones Unitarias y de Informática y del Centro de Simulación de Procesos, pertenecientes al EST; de los Laboratorios de Ensayos no Destructivos, de Metrología y de Cabezas de Combate, pertenecientes al CITEDEF y del Laboratorio de Procesos y Operaciones Unitarias, perteneciente a la UTN FRBA. Asimismo, si bien existen convenios marco de cooperación con CITEDEF y con UTN FRBA, no se presentaron los convenios específicos para la utilización de los mencionados espacios físicos.

La biblioteca "Grl Div Nicolás M. Savio" está ubicada en el IESE, en un edificio contiguo a la EST, y brinda servicios durante 10 horas diarias los días hábiles. El personal afectado asciende a 4 personas, que cuentan con formación adecuada para las tareas que realiza, entre las que se incluyen referencias, consultas in situ, consultas telefónicas, préstamos domiciliarios e inter bibliotecarios, consultas en Internet y consultas en bases de datos.

El acervo bibliográfico disponible en la biblioteca asciende a 42.000 libros, entre los que se destacan 7.000 pertenecientes a las Ciencias Básicas, 5.200 pertenecientes a las Tecnologías Básicas y 2.300 pertenecientes a las Tecnologías Aplicadas, todos con una antigüedad menor a 10 años. Además, la biblioteca cuenta con 251 títulos de publicaciones periódicas (colecciones abiertas y cerradas) y una colección de mapas, CDs y videos. De acuerdo con lo constatado durante la visita, el acervo bibliográfico disponible resulta adecuado. El Comité de Pares recomienda continuar con la actualización del acervo disponible para las áreas de Operaciones Unitarias y Procesos Químicos. La biblioteca dispone de equipamiento informático que permite acceder a redes de bases de datos, tales como Sistema de Información Universitaria (SIU), Red de Bibliotecas de las Fuerzas Armadas (REBIFA), Red de Redes de la Información (UNIREN), RECIARIA y el portal MINCyT.

El responsable institucional a cargo de la seguridad e higiene de la unidad académica es el Servicio de Seguridad e Higiene Ocupacional, conformado por un Jefe de Servicio, profesional higienista matriculado y un médico. Asimismo, se presentaron certificados de estudios de seguridad contra accidentes, de iluminación, de medición de puesta a tierra y de

sonido de las aulas, oficinas, espacios comunes y laboratorios de la unidad académica firmados por el responsable de Seguridad e Higiene Ocupacional de la EST.

2.2. Descripción y análisis de los déficits detectados. Acciones realizadas y planes de mejora presentados para subsanarlos.

2.2.1. La cantidad de docentes que participa en los proyectos de investigación y sus dedicaciones es baja.

En la Respuesta a la Vista la institución amplía la información presentada en el Informe de Autoevaluación relativa a los proyectos de investigación que desarrolla la unidad académica. Actualmente se desarrollan 6 proyectos de investigación en temáticas relacionadas con la carrera:

1. Pilas de combustión hidrógeno-oxígeno utilizando membrana de electrolito polimérico;
2. Técnicas de potabilización de agua en zonas de catástrofe o situaciones de emergencia;
3. Tratamiento domiciliario de aguas arsenicales;
4. Diseño de estructuras capaces de resistir los efectos de explosiones accidentales;
5. Aplicación de la convolución aritmética y la transformada de Dirichlet al tratamiento general de señales;
6. Sistema integrador de energías alternativas (Biomasa).

En los proyectos de investigación participan 17 docentes y 3 alumnos de la carrera. De estos docentes, seis poseen dedicación mayor o igual a 20 horas. Se observa que en su mayoría se desempeñan en asignaturas correspondientes al bloque de Ciencias Básicas, siendo escasa la cantidad de docentes de asignaturas de los bloques de Tecnologías Básicas y Aplicadas.

Asimismo, la institución presenta un plan de mejoras que tiene por objetivo general Contar con un plantel docente con mayor dedicación horaria, vinculando los incrementos en las dedicaciones a la participación en proyectos de investigación y desarrollo en el ámbito de la EST, CITEDEF, DGFM, Fábricas Militares y posgrados específicos. Para ello, se prevé incrementar la carga horaria hasta completar 35 horas a 3 docentes de asignaturas del ciclo específico de la carrera. Se presenta un detalle de los responsables y de los recursos humanos, físicos y financieros a utilizar (\$579.500 provenientes de fondos propios). Se prevé desarrollar estas acciones entre los años 2013 y 2015. Se considera que el plan de mejoras presentada permitirá subsanar el déficit detectado.

2.2.2. Para el plan de estudios 2011:

- la formación experimental no incluye operaciones de manejos de sólidos, operaciones de transferencia de calor, de masa y/o simultaneas ni reactores químicos;
- no cumple con la carga horaria mínima establecida por la Resolución ME N° 1232/01 para las Actividades de Proyecto y Diseño;

En la Respuesta a la Vista se informa que en el año 2012 fueron incorporados dos trabajos prácticos de laboratorio en la asignatura Operaciones Unitarias III, dos en la asignatura Laboratorio de Operaciones Unitarias y uno en la asignatura Procesos Unitarios, en los que se aborda la formación experimental en operaciones de manejo de sólidos, con transferencia de calor y/o masa y reactores químicos.

Asimismo, con el objetivo de asegurar el cumplimiento de la carga horaria mínima para las Actividades de Proyecto y Diseño, se modificaron los programas de las siguientes 12 asignaturas obligatorias del plan de estudios 2011: Balance de masa y energía, Polímeros, Introducción a la dinámica de los fluidos computacionales, Operaciones unitarias I, Operaciones unitarias II, Operaciones unitarias III, Instrumentación y control, Introducción a la Ingeniería Química, Química industrial, Proyecto de promoción y síntesis, Procesos unitarios y Laboratorio de Operaciones Unitarias. Además, se corrigió la información consignada en el Formulario Electrónico. Como resultado, la carrera cuenta con 200 horas dedicadas a estas actividades, adecuándose a lo establecido en la Resolución Ministerial N° 1232/01. Se informa también que en las asignaturas optativas se incluyen 60 horas adicionales de formación en Actividades de Proyecto y Diseño para alumnos que cursan las asignaturas de aplicación Civil y 5 horas para alumnos que cursan las asignaturas de aplicación para la Defensa.

Por lo expuesto, se considera que las acciones realizadas subsanan el déficit oportunamente señalado.

2.2.3. La composición de las asignaturas Balance de Masa y Energía, Ciencia de los Materiales, Fisicoquímica II, Introducción a la Dinámica de Fluidos computacional, Introducción a la Ingeniería Química, Laboratorio de Operaciones Unitarias, Operaciones Unitarias I, Operaciones Unitarias II, Operaciones Unitarias III, Proyecto de Promoción y Síntesis Química, Química Biológica, Química Industrial, Química Inorgánica y Química Orgánica II no garantizan el desarrollo de las actividades curriculares correspondientes.

En la Respuesta a la Vista se informa que actualmente el plan 2002M cuenta con un solo alumno y que los alumnos que se encuentran bajo el plan 2011 aún no cursan ninguna de

las mencionadas asignaturas por ser de 3º, 4º y 5º año. Por lo tanto, la institución presenta un plan de mejoras que tiene por objetivo general garantizar el desarrollo de las actividades curriculares de la carrera fortaleciendo la composición del cuerpo docente entre los años 2013 y 2015. Como meta específica se prevé reforzar la composición del plantel docente en el nivel de las asignaturas mediante el ingreso del cargo de Profesor Adjunto como colaborador del Profesor Titular. Las acciones previstas contemplan la inclusión de tres profesores adjuntos en el año 2013 para las asignaturas Balance de Masa y Energía, Química Inorgánica y Operaciones Unitarias I; 7 durante el año 2014 para las asignaturas Química Orgánica II, Operaciones Unitarias II, Operaciones Unitarias III, Fisicoquímica II, Ciencia de los Materiales, Química biológica y Laboratorio de Operaciones Unitarias y 4 en 2015 para las asignaturas Química Industrial, Introducción a la Dinámica de Fluidos computacional, Introducción a la Ingeniería Química y Proyecto de Promoción y Síntesis. Se presenta un detalle de los responsables y de los recursos humanos, físicos y financieros a utilizar (\$565.000 provenientes de fondos propios). Se considera que las acciones previstas permitirán subsanar el déficit detectado.

2.2.4. No se presentan los convenios específicos para la utilización de los Laboratorios de Química, de Ensayo de Micromotores, de Ensayo de Materiales, de Ensayos no Destructivos, de Metrología y de Cabezas de Combate, pertenecientes al Instituto de Investigaciones Científicas y Técnicas para la Defensa (CITEDEF), y del Laboratorio de Procesos y Operaciones Unitarias, perteneciente a la Facultad Regional Buenos Aires de la Universidad Tecnológica Nacional (UTN FRBA).

En la Respuesta a la Vista la institución informa que ha elevado al Rectorado los proyectos de Convenios Específicos con el Instituto de Investigaciones Científicas y Técnicas para la Defensa (CITEDEF) y con la UTN FRBA para la utilización de sus laboratorios, por medio de los expedientes ST 12-0632/5 y ST 12-0635/5 del 6 de Septiembre de 2012. Asimismo, se presenta un plan de mejoras que tiene por objetivo convalidar los convenios específicos con las autoridades correspondientes. Entre las acciones previstas se mencionan realizar e impulsar las gestiones administrativas para formalizar la aprobación del protocolo específico por parte de las autoridades competentes del IESE y de la UTN-FRBA y formalizar los convenios con el Instituto Nacional de Tecnología Industrial para el uso de laboratorios y planta piloto. Se presenta un detalle de los responsables y de los recursos humanos, físicos y financieros a utilizar. Se prevé realizar estas acciones entre los años 2013 y 2015. Por lo

expuesto, se considera que las acciones previstas permitirán subsanar el déficit detectado oportunamente.

2.2.5. No se cargó o se cargó en forma errónea en el Formulario Electrónico la siguiente información:

- la carga horaria total de los planes de estudio 2002M y 2011;
- la carga horaria mínima de asignaturas electivas u optativas que deben cursar los alumnos para los planes de estudio 2002M y 2011;
- para el plan de estudios 2011, se incluye erróneamente entre las asignaturas optativas la asignatura Introducción a la Ingeniería Química;
- las asignaturas correspondientes a los bloques de Ciencias Básicas, Tecnologías Básicas y Tecnologías Aplicadas para los planes de estudio 2002M y 2011;
- la carga horaria de formación práctica para los planes de estudio 2002M y 2011;
- la información correspondiente a los Laboratorios de Operaciones Unitarias y de Informática y del Centro de Simulación de Procesos, pertenecientes al EST; del Laboratorio de Ensayos no Destructivos, de Metrología y de Cabezas de Combate, pertenecientes al CITEDEF, y del Laboratorio de Procesos y Operaciones Unitarias, perteneciente a la UTN FRBA.

En la Respuesta a la Vista se presenta una nueva versión del Formulario Electrónico en la que se corrige la información relativa a la carga horaria total del plan de estudios 2002M, consignando 4136 horas, de forma coincidente con la normativa de aprobación y modificación del plan (Resolución Rectoral N° 2769/92, Disposición DNGU N° 21/94, Notas DNGU N° 1106/96 y N° 1618/98 y Resoluciones Rectorales N° 23/02 y N° 30/03).

Asimismo, se informa que se detectaron errores en la redacción de la Resolución de aprobación del plan de estudios 2011 (Resolución Rectoral N° 184/11) que afectan a la carga horaria total del plan. Estos errores se subsanan con la Resolución Rectoral N° 208/12, que establece que el plan de estudios 2011 cuenta con 4112 horas para alumnos civiles y 48 horas más (4160 horas) para los alumnos que deben cursar también la asignatura Deotectónica, incluida entre las materias de aplicación para la Defensa. En función de esta nueva normativa se ha corregido la información consignada en el Formulario Electrónico.

Con respecto a la carga horaria mínima de asignaturas electivas u optativas que deben cursar los alumnos, para ambos planes de estudio se consignan en el Formulario Electrónico 216 horas, de forma coincidente con lo establecido en las mencionadas resoluciones de aprobación de los planes de estudio.

En relación con la asignatura Introducción a la Ingeniería Química, en la nueva versión del Formulario Electrónico es incluida como obligatoria dentro del Bloque de Tecnologías Aplicadas para el plan de estudios 2011, de manera coincidente con lo establecido en la resolución de aprobación del plan de estudios.

Se corrigen también las cargas horarias de los bloques de Ciencias Básicas, Tecnologías Básicas y Tecnologías Aplicadas, tanto para el plan 2002M como para el plan 2011. Como consecuencia, en el siguiente cuadro se puede observar la carga horaria de ambos planes por bloque curricular:

Bloque curricular	Plan de estudios 2002M	Plan de estudios 2011	Resolución ME N° 1232/01
Ciencias Básicas	1671	1536	750
Tecnologías Básicas	729	828	575
Tecnologías Aplicadas	848	1004	575
Complementarias	672	528	175

La carga horaria de cada disciplina correspondiente al bloque de Ciencias Básicas para ambos planes de estudio en comparación con la establecida por la Resolución ME N° 1232/01, puede observarse en el siguiente cuadro:

Disciplinas de Ciencias Básicas	Resolución ME N° 1232/01	Plan de estudios 2002M	Plan de estudios 2011
Matemática	400	711	684
Física	225	407	360
Química	50	368	264
Sistemas de Representación y Fundamentos de Informática	75	185	228

La carga horaria de las actividades de formación práctica para ambos planes de estudio también fue corregida y se considera en el siguiente cuadro:

Intensidad de la formación práctica	Resolución ME N° 1232/01	Plan de estudios 2002M	Plan de estudios 2011
Formación	200	300	299

Experimental			
Resolución de Problemas de Ingeniería	150	153	157
Actividades de Proyecto y Diseño	200	221	200
Práctica Profesional Supervisada	200	200	200

Por último, la institución carga las fichas de laboratorio solicitadas. No obstante, informa que las denominaciones de algunos de los laboratorios cargados en las fichas de laboratorio del Formulario Electrónico no coinciden con la denominación utilizada en el Informe de Autoevaluación. Así, señala que el Laboratorio de Operaciones Unitarias está consignado como Laboratorio de Procesos Industriales, el Laboratorio de Informática y el Centro de Simulación de Procesos están cargados bajo el nombre de Laboratorio de Simulación de Procesos SIPRO y el Laboratorio de Procesos y Operaciones Unitarias pertenecientes a la UTN FRBA está consignado como Planta Piloto. Asimismo, se informa que el Laboratorio de Cabezas de Combate perteneciente al CITEDEF no es utilizado para la realización de actividades prácticas obligatorias de la carrera, por lo que no es cargado en el Formulario Electrónico. Por lo expuesto, se considera que las acciones realizadas subsanan el déficit oportunamente señalado.

En la Respuesta a la Vista la institución también responde a las recomendaciones formuladas.

Con respecto a incorporar líneas de investigación vinculadas a las áreas definidas como "Áreas específicas requeridas", compatibilizando este objetivo con el incremento de dedicaciones docentes previsto, se señala que con la reapertura a la oferta académica de la carrera se prevé incorporar nuevos alumnos y reincorporar docentes a las actividades de investigación, lo que se considera que permitirá la apertura de nuevas líneas de investigación.

En relación con promover la utilización de programas de simulación HYSYS en las asignaturas de la carrera, se observa que ha sido incluido en los programas de las asignaturas correspondientes la utilización de programas de simulación, en particular HYSYS en las actividades relacionadas con la Resolución de Problemas Abiertos de Ingeniería.

Con respecto a disminuir el número de asignaturas, articulando la formación de cátedras-áreas disciplinares, se informa que se ha comenzado a implementar la unificación de

asignaturas con las materias Proyecto de Promoción y Síntesis y Proyecto Militar de Promoción, habiendo sido suprimida la segunda de ellas. Asimismo, se presentan planes de desarrollo en los que se prevé realizar una revisión completa del plan de estudios en el año 2015, donde se analizará la posibilidad de articular las asignaturas formando cátedras-áreas disciplinares.

Por último, con respecto a incrementar la cantidad de docentes con formación de grado o posgrado en temas centrales de la carrera, compatibilizando estas acciones con el incremento del número y dedicaciones de los docentes de la carrera, se informa que tal como se señaló en la respuesta al déficit 3, entre los años 2013 y 2015 se prevén incorporar docentes en 14 asignaturas del plan de estudios. Se priorizará la incorporación de docentes con formación de grado y posgrado en temas centrales de la carrera. Asimismo, la institución presenta un plan de desarrollo que tiene por objetivo aumentar la cantidad de docentes con titulación de posgrado entre los años 2013 y 2015, con fondos propios.

Conclusión

Según lo expresado en la información analizada precedentemente y teniendo en cuenta las acciones planteadas el Comité de Pares resolvió proponer la acreditación por el término de tres años.

Por ello,

LA COMISIÓN NACIONAL DE EVALUACIÓN Y
ACREDITACIÓN UNIVERSITARIA
RESUELVE:

ARTÍCULO 1º.- Acreditar la carrera de Ingeniería Química de la Escuela Superior Técnica "Grl. Div. D. Manuel N. Savio" del Instituto de Enseñanza Superior del Ejército por un período de tres (3) años con los compromisos que se consignan en el artículo 2º y con las recomendaciones que se establecen en el artículo 3º.

ARTÍCULO 2º.- Según los cronogramas de los planes de mejora presentados, dejar establecidos los siguientes compromisos específicos de la institución para el mejoramiento de la calidad académica de la carrera:

- I. Incrementar las dedicaciones docentes a los fines de que participen en proyectos de investigación y desarrollo, según el propio programa de la institución (fecha de finalización: año 2015).
- II. Incorporar los profesores adjuntos a las asignaturas previstas, según el propio programa de la institución (fecha de finalización: año 2015).
- III. Suscribir los convenios específicos con el Instituto de Investigaciones Científicas y Técnicas para la Defensa (CITEDEF) y con la UTN FRBA para la utilización de sus laboratorios (fecha de finalización: año 2015).

ARTÍCULO 3º.- Dejar establecidas las siguientes recomendaciones:

1. Consignar en los convenios las actividades prácticas a desarrollar y el instrumental a utilizar en cada laboratorio.
2. Continuar con la actualización del acervo bibliográfico disponible para las áreas de Operaciones Unitarias y Procesos Químicos.

ARTÍCULO 4º.- Regístrese, comuníquese, archívese.

RESOLUCIÓN N° 1231- CONEAU - 12