

**RESOLUCIÓN Nº: 557/10**

**ASUNTO:** Acreditar con compromisos de mejoramiento la carrera de Ingeniería en Materiales de la Facultad de Ingeniería Química de la Universidad Nacional del Litoral.

Buenos Aires, 07 de septiembre de 2010

**Expte. Nº: 804-450/08**

VISTO: la solicitud de acreditación de la carrera de Ingeniería en Materiales de la Facultad de Ingeniería Química de la Universidad Nacional del Litoral y demás constancias del expediente, y lo dispuesto por la Ley Nº 24.521 (artículos 42, 43 y 46), los Decretos Reglamentarios Nº 173/96 (t.o. por Decreto Nº 705/97) y Nº 499/95, la Resolución ME Nº 1232/01, las Ordenanzas de la CONEAU Nº 005-99, Nº 032 y Nº 052 y las Resoluciones CONEAU Nº 194/08, Nº 085/09 y Nº 116/09, y

**CONSIDERANDO:**

1. El procedimiento

La carrera de Ingeniería en Materiales de la Facultad de Ingeniería Química de la Universidad Nacional del Litoral (reconocimiento oficial R.M. Nº 0634/09) quedó comprendida en la convocatoria realizada por la CONEAU según las Ordenanzas de la CONEAU Nº 005-99 y Nº 032 y las Resoluciones CONEAU Nº 194/08, Nº 085/09 y Nº 116/09, en cumplimiento de lo establecido en la Resolución ME Nº 1232/01.

Una delegación del equipo directivo de la carrera participó en el Taller de Presentación de la Guía de Autoevaluación realizado el 1 de julio de 2008. 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. La visita a la unidad académica fue realizada el día 3 de junio de 2009. 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 1, 2 y 3 de julio de 2009, 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 informe de evaluación. En ese estado, la CONEAU en fecha 24 de agosto de 2009 corrió vista a la institución en conformidad con el artículo 6° de la Ordenanza de la CONEAU N° 032.

En fecha 21 de septiembre de 2009 la institución contestó la vista y, respondiendo a los requerimientos formulados, presentó una serie de planes de mejoras que juzga efectivos para subsanar las insuficiencias encontradas.

## 2. La situación actual de la carrera

### 2.1. Contexto institucional

#### Oferta de carreras

La Facultad de Química Industrial y Agrícola se creó en el año 1919 en el ámbito de la Universidad Nacional del Litoral. En la década del '50 la Facultad de Química Industrial y Agrícola cambia su denominación por la actual Facultad de Ingeniería Química. De acuerdo con los datos de los últimos tres años, la institución ha contado con 999 alumnos en el año 2005, 1075 en 2006 y 1063 en 2007 en todas las carreras de grado de la facultad, cuya oferta académica comprende Ingeniería Química, con un total de 401 alumnos, Licenciatura en Química (R.M. N° 0601/01), con un total de 150 alumnos, Licenciatura en Matemática Aplicada (R.M. N° 0083/02) con un total de 59 alumnos, Ingeniería Industrial reconocimiento oficial R.M. N° 1808/98) con un total de 216 alumnos, Ingeniería en Alimentos (R.M. N° 1383/98) con un total de 205 alumnos, Profesorado de Química (R.M. N° 0303/04) con un total de 31 alumnos, Licenciatura en Materiales (R.M. N° 0204/06) con 1 alumno e Ingeniería en Materiales con 10 alumnos. La institución dicta carreras de posgrado desde 1980. La oferta de posgrado comprende las siguientes carreras: Doctorado en Ingeniería Química (desde 1980) acreditado con categoría A (Resolución CONEAU N° 852/99); Doctorado en Tecnología Química (desde 1980) acreditado con categoría A (Resolución CONEAU N° 851/99); Doctorado en Química (desde 1981) acreditado con categoría B (Resolución CONEAU N° 216/99); Doctorado en Matemáticas (desde 1994) acreditado con categoría A

(Resolución CONEAU N° 096/00); Maestría en Ingeniería Química (desde 1990) acreditada con categoría A (Resolución CONEAU N° 023/00); Maestría en Tecnología Química (desde 1990) acreditada con categoría A (Resolución CONEAU N° 024/00); Maestría en Ciencia y Tecnología de Alimentos (desde 1998) acreditada con categoría A (Resolución CONEAU N° 003/00); Maestría en Matemáticas (desde 2000) acreditada con categoría A (Resolución CONEAU N° 661/00). También se dicta la Especialización en Gestión de la Calidad (desde 1995) y la Especialización en Leche y Productos Lácteos (desde 1997), acreditada con categoría B (Resolución CONEAU N° 234/06).

#### Estructura organizativa y de conducción

El máximo organismo de gobierno de la Facultad de Ingeniería Química (FIQ) es el Consejo Directivo, donde se encuentran representados los docentes, graduados y estudiantes, todos ellos con voz y voto y un representante del personal no docente con voz pero sin voto. El cuerpo es presidido por el Decano, que sólo tiene voto en caso de empate. Las decisiones institucionales son tomadas por el Consejo Directivo. El Decano es asistido por un Vicedecano y siete Secretarías, Secretaría General y de Planificación Institucional, Secretaría Académica, Secretaría de Coordinación Académica, Secretaría de Articulación Académica, Secretaría de Posgrado, Secretaría de Ciencia y Técnica y Secretaría de Relaciones con el Medio. También cuenta con el asesoramiento de los directores de carrera. Paralelamente existe un Consejo de Directores Departamentales y un Consejo de Unidades Funcionales no departamentalizadas.

La unidad académica tiene un sistema departamental con distintos departamentos por carreras y otras áreas, a saber: Departamento de Ingeniería Química, Departamento de Ingeniería de Alimentos, Departamento de Ingeniería Industrial, Departamento de Ingeniería en Materiales, Departamento de Química, Departamento de Matemática, Departamento de Física, Departamento de Ingeniería y Gestión Ambiental. Cada departamento tiene un director y vicedirector y está conformado por los responsables de asignaturas sin distinguir entre asignaturas obligatorias u optativas. A su vez, cada carrera cuenta con un director y una Comisión de Supervisión Académica que ejerce la coordinación de contenidos temáticos y aspectos pedagógicos e informa sobre la marcha de la carrera a los Consejos Departamentales.

#### Políticas institucionales

La institución desarrolla una activa política de investigación y desarrollo. Estas

actividades están contempladas en el Estatuto de la universidad y expresamente incluidas en la declaración de la misión de la FIQ. Actualmente el sistema científico-tecnológico de la universidad se encuentra compuesto por 1100 investigadores que desarrollan más de 500 proyectos en diferentes áreas de conocimiento.

La FIQ cuenta con dos institutos de doble dependencia (UNL-CONICET) que son el INCAPE (Instituto de Investigaciones en Catálisis Petroquímica) y el INLAIN (Instituto de Lactología Industrial) y dos institutos de simple dependencia (UNL) a saber: ITC (Instituto de Tecnología Celulósica) e ITA (Instituto de Tecnología de Alimentos). Además, cuenta con el Centro de Investigaciones en Ciencias e Ingeniería de Materiales (CENMAT), aprobado por Resolución CS N° 148/03. Con la creación de este centro, resultado del proceso de consolidación de docentes-investigadores de la FIQ, la institución pone en desarrollo diversas áreas de investigación entre las que se destacan: Materiales Lingnocelulósicos, Materiales Catalíticos, Reología de Materiales, Polímeros Sintéticos, Semiconductores, Electroquímica de Materiales y Corrosión, Metalurgia, Caracterización de Superficies y Síntesis de Nuevos Materiales (micro y nanoestructurados). Las finalidades del CENMAT están orientadas a realizar y promover la investigación básica y aplicada multidisciplinaria en Ciencias e Ingeniería de los Materiales, organizar cursos orientados a la formación de recursos humanos y realizar actividades de transferencia, asesorías y servicios.

Los instrumentos vigentes en la unidad académica para la organización de las actividades de transferencia son el Centro de Transferencia de los Resultados de Investigación (CETRI) y las normativas de los SAT (Servicios a Terceros) y SET (Servicios Educativos a Terceros). La gestión de estas políticas está centralizada en la Secretaría de Extensión Universitaria de la universidad, por medio del desarrollo de programas que incluyen proyectos de extensión de interés social, proyectos de interés de cátedras y un Programa de Gestores Tecnológicos. Las políticas de vinculación también están articuladas con las políticas de la universidad y se interrelacionan con las actividades de la Secretaría de Extensión, el CETRI, la Secretaría General y de Planificación Institucional y la Secretaría de Relaciones con el Medio de la unidad académica. Estas actividades están reguladas por normativa de aplicación vigente.

Los mecanismos de ingreso, permanencia y promoción de docentes en sus cargos están asegurados por reglamentos aprobados por Consejo Superior donde se detallan los mecanismos de selección y evaluación.

En lo que respecta a la gestión de becas y beneficios estudiantiles, si bien está centralizada en la Secretaría de Bienestar Estudiantil de la universidad, la FIQ posee una Dirección de Asuntos Estudiantiles y un Centro de Estudiantes que, con los consejeros estudiantiles, articulan mecanismos de atención a los alumnos.

#### Personal administrativo

El Programa de Recursos Humanos de la Administración y Servicios de la UNL abarca los procesos de incorporación, movilidad y promoción del personal no docente, a través del Régimen para la Cobertura de Vacancias Transitorias y Definitivas, gestionados desde la Dirección de Coordinación Universitaria, en articulación con la Dirección de Ingresos, Promociones y Concursos. Actualmente la FIQ cuenta con 78 agentes, lo que representa una disminución de cargos del 18% con respecto al año 2002. El personal no docente se encuentra distribuido en 3 agrupamientos: administrativo; mantenimiento, producción y servicios generales y técnico. La UNL cuenta con cursos de capacitación para el personal en el marco de la beca de capacitación, según lo establecido por el Decreto P.E.N. N° 366/06. El Informe de Autoevaluación señala que la capacitación para el personal es escasa y no llega a cumplir los objetivos finales. La institución manifiesta, además, que la falta de personal y la carencia de personal especializado atentan contra los resultados previstos. La planta no docente afectada al agrupamiento Mantenimiento, Producción y Servicios Generales tiene como edad promedio 52 años. Un alto porcentaje de los agentes especializados en los distintos talleres está próximo a la jubilación, por lo que surge la formación de nuevo personal. Algo similar sucede en el área de Servicios Generales ya que en el período considerado hubo una disminución del 37,5% del personal y la edad promedio también supera los 50 años, lo que no permite una correcta realización de las tareas, entendiendo, además, que la limpieza de Laboratorios, Planta Piloto y Talleres no es la misma que la de aulas, pasillos y baños, por lo que también es necesaria una capacitación especializada. Además, durante las entrevistas se pudo saber que la unidad académica cuenta con ocho secciones administrativas, de las cuales la de Concursos actualmente se encuentra vacante.

Por último, cabe señalar que la institución no presenta un plan de mejoras para paliar esta situación que ha visualizado deficitaria.

#### Sistemas de registro y procesamiento de la información

La institución cuenta con todos sus edificios en red (Intranet e Internet) mediante cableado de fibra óptica y Wi Fi interconectando todas las computadoras de laboratorios y aulas. Cada PC tiene acceso a todos los recursos disponibles en Internet permitidos según el código de conducta de la UNL y, a su vez, existen distintos niveles de redes para el acceso a la gestión administrativa. Los sistemas de registros usados en la FIQ para la gestión académica de alumnos y docentes son los que provee el SIU (SIU Guaraní – SIU Pampa), que se encuentran operativos desde 2000. De acuerdo con lo observado durante la vista, tanto la actualización como la administración de los registros son adecuadas. También se cuenta con el Sistema Centralizado de Bibliotecas de la UNL y el Sistema Centralizado de Mesa de Entradas de la UNL.

#### Presupuesto y proyecciones financieras de la unidad académica

En cuanto a la solvencia del presupuesto para la carrera, la institución presenta un presupuesto histórico (desde 2005) con proyección a 2009. En el mismo se detallan los ingresos que tienen origen en aportes directos de la institución (85%); matrículas y aranceles (1%); contratos de transferencia tecnológica; patentes y servicios (11%); becas de otras instituciones (2,7%) y subsidios, donaciones y regalos (1%). Con respecto a los egresos, los gastos de personal alcanzan al 84% y el resto se distribuye para bienes y servicios y gastos de estructura y el incremento neto de inversiones, bienes de uso y activos.

#### 2.2. Plan de estudios

El plan de estudio es aprobado por Resolución CD N° 296 de 2008, tiene una duración de cinco años y se estructura en dos ciclos con asignaturas distribuidas en 10 cuatrimestres. La carga horaria total es de 3790 horas. El ciclo inicial (común a las carreras de Ingeniería en Materiales y de Licenciatura en Materiales) se estructura en 4 cuatrimestres con 12 asignaturas obligatorias (11 correspondientes a Ciencias Básicas y 1 a las Tecnologías Básicas) y un taller electivo. Tiene una carga horaria total de 1290 horas. Este ciclo brinda un título intermedio de Bachiller Universitario en Materiales, que en la práctica es un certificado de estudios básicos, dado que al presente el título no tiene incumbencias. El ciclo final está estructurado en 6 cuatrimestres y comprende 17 asignaturas obligatorias, 3 optativas (90 horas

cada una) y 1 electiva (90 horas). Además, este ciclo comprende las horas de Proyecto Final (290 horas) y de Práctica Profesional Supervisada (200 horas). Tiene una carga horaria total de 2210 horas. El avance en la carrera está organizado por las correlatividades. También está establecido el requisito del idioma inglés. El plan no presenta orientaciones.

Se incluyen tres asignaturas optativas y una asignatura electiva. Con la asignatura electiva el alumno recibe una formación humanística, pudiendo elegir entre alguna asignatura perteneciente al ciclo superior de otra carrera universitaria, por ejemplo asignaturas que incluyan contenidos económicos, sociológicos, filosóficos o de humanidades, entre otros. Por otra parte, el alumno tiene la posibilidad de elegir las asignaturas optativas de acuerdo con sus expectativas y contando con el asesoramiento de la Comisión de Supervisión Académica. La oferta de asignaturas optativas está constituida por: Auditoría de los Sistemas de Calidad, Control Estadístico de la Calidad, Electroquímica General, Tecnología de los Procesos Electroquímicos, Gestión y Control de la Calidad, Introducción a la Toma de Decisiones Empresariales y Simulación, Materiales Catalíticos y Absorbentes, Simulación y Materiales Lignocelulósicos entre otras.

La carga horaria se adecua a lo establecido por la Resolución ME N° 1232/01:

Bloque curricular	Carga horaria Res. ME N° 1232/01	Carga horaria de la carrera
Ciencias Básicas	750 horas	1200 horas
Tecnologías Básicas	575 horas	630 horas
Tecnologías Aplicadas	575 horas	930 horas
Complementarias	175 horas	270 horas

En el bloque de Complementarias se dictan Ingeniería de la Seguridad Industrial y de Control del Medio Ambiente, Ingeniería Económica y 90 horas reservadas para el dictado de temas de legislación incorporadas a la asignatura Proyecto Final. Estas materias contienen los contenidos mínimos de seguridad, gestión de medio ambiente y economía que requiere la Resolución ME N° 1232/01. De acuerdo con la información presentada, el dictado de temas de legislación incorporados a la asignatura Proyecto Final carece de planificación de sus actividades. Tampoco se detalla la bibliografía ni la forma de evaluación. Dado que no se puede evaluar la adecuación de los contenidos incorporados, se requiere que la carrera

incorpore a la asignatura Proyecto Final los objetivos, contenidos, descripción de las actividades teóricas y prácticas, metodología de enseñanza y forma de evaluación.

Para el desarrollo de la comunicación oral y escrita existe, en el Ciclo Inicial, un Taller Electivo de Lectura y Producción de Textos y está establecido que desde el tercer año el alumno debe realizar presentaciones orales y escritas en todas las asignaturas. Con respecto al requisito de idioma Inglés, se exige que el alumno apruebe un nivel intermedio de lectura, comprensión y escritura. Se dictan cursos de apoyo para el examen.

Ingeniería en Materiales comparte un ciclo común de asignaturas de Ciencias Básicas con la carrera de Licenciatura en Materiales, cuyo dictado se inició en 2006. Asimismo, el diseño curricular presenta asignaturas del bloque de Ciencias Básicas que son comunes con Ingeniería Química, Ingeniería en Alimentos, Ingeniería Industrial, Licenciatura en Química y Profesorado en Química.

El grupo de materias de Ciencias Básicas incluye once materias de cursado obligatorio, cinco pertenecientes al Área de Matemática (Matemática A, Matemática B, Matemática C, Matemática D, Probabilidad y Estadística); dos al Área de Física (Física I y Física II); dos al Área de Química (Química I y Química II) y dos al Área de Sistemas de Representación y Fundamentos de Informática (Dibujo y Documentos de Ingeniería e Informática).

Con respecto a los contenidos básicos incluidos en el Anexo I de la Resolución ME N° 1232/01, se observa que las materias del Área de Matemática incluyen en su conjunto los temas de cálculo diferencial e integral en una y dos variables, álgebra lineal, geometría analítica, probabilidad, ecuaciones diferenciales, además de brindar temas de estadística, de cálculo avanzado y resolución de ecuaciones con métodos numéricos. Durante la visita se constató la irregularidad del cursado de la asignatura Probabilidad y Estadística en los distintos cuatrimestres, a saber: los alumnos que están en condiciones de cursarla en el segundo cuatrimestre toman una materia de 120 horas que se dicta para Ingeniería Industrial, mientras que quienes cursan en el primer cuatrimestre asisten a la materia de 90 horas Estadística y Elementos de Quimimetría (de las carreras Licenciatura en Química y Analista Químico), que tiene un programa más específico para estas orientaciones. Se requiere formalizar y adecuar el cursado de la materia Probabilidad y Estadística a lo establecido en el plan de estudios de la carrera.

Las materias del Área de Física contienen los conceptos de mecánica, electricidad, magnetismo y óptica. Los contenidos de calor y termometría se dictan en Físicoquímica de Materiales, que pertenece al grupo de materias de Tecnologías Básicas. La ubicación de estos temas de las Ciencias Básicas en una materia de Tecnologías Básicas forma parte de las decisiones que tomó la Comisión de Supervisión Académica de la carrera y se considera adecuado a fin de garantizar el dictado de estos temas obligatorios. Por tanto, todos los contenidos mínimos de Física contenidos en la Resolución ME N° 1232/01 están presentes en el plan de estudios de la carrera. Se recomienda incluir temas de sonido (como ejemplo relevante de un proceso ondulatorio), del efecto Doppler (por sus múltiples aplicaciones en ciencia e Ingeniería) y de elementos de la teoría cinética. Estos temas son relevantes como apoyo a las materias subsiguientes de Ingeniería en Materiales por lo que se recomienda considerar su dictado.

Las materias de Química incluyen los contenidos requeridos de estructura de la materia, equilibrio químico, metales y no metales y cinética básica. De las entrevistas realizadas durante la visita se desprende que en la materia Química I no se han realizado actividades de formación experimental en los primeros tres meses de cursado de 2009 debido a cuestiones relativas al incumplimiento de normas de seguridad en el laboratorio asignado para esta materia (ver lo señalado al respecto en el punto 5 del presente informe). Por consiguiente, se requiere la observación de las normas de seguridad necesarias para evitar el incumplimiento de las actividades de laboratorio previstas por la cátedra de Química I. Por otra parte, se observa que en la materia Química II se prevé dictar un programa muy extenso (17 unidades con alta densidad temática) en sólo 15 semanas de clase (105 horas). En efecto, en las reuniones mantenidas con los alumnos durante la visita, se evidenció que los contenidos no se dictan con la profundidad necesaria y que las actividades de formación experimental no se desarrollan adecuadamente.

En el Área de Sistemas de Representación y Fundamentos de Informática se computan las horas de dos materias afines con la disciplina: Dibujo y Documentos de Ingeniería (60 horas) e Informática (60 horas) las que hacen un total de 120 horas. Ambas materias contienen, en conjunto, temas y actividades pertinentes para el conocimiento y utilización de la tecnología de computadoras, el uso de utilitarios y métodos informáticos, técnicas de dibujo, aplicación de normas y manejo de CAD.

En todos los casos analizados la bibliografía elegida es adecuada para los objetivos docentes propuestos e incluye versiones actualizadas de textos de buen nivel.

En cuanto a los programas de las materias básicas presentados por la carrera, se observa que muchos de ellos corresponden a programas que se dictan para otras carreras de Ingeniería de la unidad académica, con resoluciones fechadas varios años antes de la creación de la carrera de Ingeniería en Materiales. Por lo tanto, se requiere que se formalicen los programas de las asignaturas de Ciencias Básicas con resoluciones que incluyan la carrera Ingeniería en Materiales.

De las entrevistas mantenidas con los responsables de los departamentos se pudo saber que la interacción entre ellos es de carácter informal. No obstante, del análisis de los programas y del régimen de correlatividades de asignaturas se aprecia que la integración horizontal y vertical de contenidos es adecuada.

En cuanto a los mecanismos de promoción existentes, las materias combinan métodos de evaluación continuada con un régimen estándar de exámenes parciales, ambos adecuados. Los alumnos regulares deben someterse a un examen final ante un tribunal examinador. Los alumnos libres deben rendir un examen de trabajos prácticos, un examen escrito y luego un examen oral. Los exámenes observados en la visita muestran un diseño adecuado a los contenidos que se brindan en las materias.

El cuadro que se presenta a continuación, contiene las cargas horarias correspondientes a las disciplinas que integran el bloque de Ciencias Básicas.

Disciplinas de las Ciencias Básicas	Carga horaria Res. ME N° 1232/01 (horas)	Carga horaria de la carrera (horas)
Matemática	400	630
Física	225	240
Química	50	210
Sistemas de Representación y Fundamentos de Informática	75	120

Se observa que la carga horaria por disciplina cumple lo establecido por la Resolución ME N° 1232/01 y que la carga horaria total para el bloque de Ciencias Básicas es de 1200 horas, superando en un 60% lo establecido por la resolución ministerial.

La práctica profesional supervisada se encuentra reglamentada en base al Reglamento de Prácticas Industriales que rige para Ingeniería en Alimentos e Ingeniería Química con una carga horaria de 200 horas totales.

Con respecto a la intensidad de la formación práctica, en la tabla que sigue se puede observar la relación con la carga horaria que establece la Resolución M.E. N° 1232/01:

Modalidad de formación práctica	Carga horaria Res. ME N° 1232/01	Carga horaria de la carrera
Formación experimental	200 horas	378 horas
Resolución de problemas abiertos de Ingeniería	150 horas	403 horas
Actividades de proyecto y diseño	200 horas	290 horas
Práctica profesional supervisada	200 horas	200 horas
Total	750 horas	1271 horas

Se observa que la carga horaria por modalidad de formación práctica cumple lo establecido por la Resolución ME N° 1232/0, pero debe observarse que la intensidad de la formación experimental está debilitada en aquellas materias donde no se realiza práctica experimental, ya sea por dificultades en cumplir el programa (caso de Química II), por falta de implementación de prácticas por carencia de docentes auxiliares (en la materia Reología, reometría y propiedades estructurales de materiales) o por razones de seguridad (suspensión de dictado de la parte de laboratorio de Química I en el primer semestre de 2009).

En las actividades de proyecto y diseño las horas de formación práctica son aportadas por el Proyecto Final que integra los conceptos adquiridos en Ciencias Básicas, Tecnologías Básicas y Aplicadas.

### 2.3. Cuerpo académico

De acuerdo con la información presentada la carrera cuenta con 28 docentes, de los cuales 12 son profesores titulares, 5 asociados y 11 adjuntos. De estos 28 docentes, el 50%

cuenta con dedicaciones exclusivas.

Todos los docentes cuentan con títulos de grado, mientras que 17 de ellos poseen título de Doctor, 1 posee título de Magíster y 1 es Especialista, lo que representa un total del 67,85% con títulos de posgrado.

En el siguiente cuadro se muestra la cantidad de docentes agrupados según su cargo y dedicación:

Categoría	Dedicación horaria semanal (en horas)					
	Menor o igual a 9	Entre 10 y 19	Entre 20 y 29	Entre 30 y 39	Igual o mayor a 40	Total
Profesor titular	1	4	0	0	7	12
Profesor asociado	1	0	0	0	4	5
Profesor adjunto	3	5	0	0	3	11
Jefe de trabajos prácticos	0	0	0	0	0	0
Ayudante graduado	0	0	0	0	0	0
Total	5	9	0	0	14	28

De acuerdo con la información presentada y corroborada durante la visita, la carrera no posee jefes de trabajos prácticos ni auxiliares graduados, hecho que no afectó el dictado de los primeros años debido a que las asignaturas son impartidas en común con otras carreras cuyas estructuras de cátedra están completas. Al iniciarse el dictado de las asignaturas del bloque de las Tecnologías Básicas, la insuficiencia de auxiliares de docencia se presenta como un detrimento en la formación experimental debido a la falta de asistencia para la preparación y la realización de prácticas experimentales. Esta problemática se acentuará en el futuro con el avance de la primera cohorte, por lo que se recomienda incrementar la cantidad de docentes auxiliares a los efectos de que esta situación no afecte el correcto desarrollo de la docencia.

Todos los docentes de la carrera tienen formación afín y pertinente con las asignaturas que dictarán, participan en actividades de investigación y están categorizados en el Sistema de Incentivos del MECyT o pertenecen a la carrera del CONICET.

Si bien se observa que los responsables de asignaturas presentados no cuentan con experiencia y ejercicio en el ámbito de la producción, son destacados en las actividades de transferencia de tecnología desde el sector científico al sector socioproductivo con un 11% de aportes a la institución.

En lo que respecta a las actividades de investigación la institución cuenta con un total de 6 proyectos vigentes, todos ellos iniciados en 2006 y con finalización en 2009, en los que participan 6 docentes y de los que no se informan resultados. Llama la atención que los proyectos informados sean sólo dependientes de la UNL, aun cuando muchos docentes responsables de las actividades curriculares pertenecen al CONICET. De todas maneras, la formación académica del cuerpo docente puede garantizar satisfactoriamente el desarrollo de las actividades de investigación, aunque por el momento son incipientes. A fin de sostener las actividades de investigación asociadas a temas específicos de la carrera, se recomienda incrementar el desarrollo de proyectos en los que puedan participar docentes y estudiantes.

#### 2.4. Alumnos y graduados

La carrera Ingeniería en Materiales comenzó a cursarse en 2008 y en ese año el número de inscriptos fue de 8 alumnos. La institución atribuye este número reducido de estudiantes ingresantes a la falta de difusión de la carrera y al desconocimiento de esta oferta de la FIQ. Para solucionarlo propone un plan de mejoras tendiente a difundir la carrera en la comunidad, que se considera apropiado.

Para ingresar a la carrera los alumnos tienen que asistir a dos Cursos de Articulación General que son: Ciencia, arte y conocimiento y Problemática universitaria, además de los Cursos de Articulación Disciplinar (Matemática y Química). Para evitar la deserción inicial la unidad académica tiene previsto la implementación de un Curso Remedial de Matemática y un Curso Remedial de Química (que forma parte de la asignatura Química I). En acuerdo con la autoevaluación institucional, el Comité de Pares considera que las condiciones de admisión y selección aseguran que los ingresantes puedan encarar los cursos del ciclo básico con una preparación adecuada.

La UNL tiene instituido un programa de apoyo al ingreso y a la permanencia a través del cual se realizan tareas de tutoría. Estas tutorías son realizadas por equipos formados por estudiantes avanzados de las distintas carreras, que asisten como becarios del programa a cursos de formación docente. A estos equipos se acercan voluntariamente aquellos alumnos

con dificultades de aprendizaje o de adaptación al régimen de estudio universitario. No obstante, en la reunión con alumnos de la carrera pudo constatarse que éstos no estaban participando del programa por desconocer de su existencia y alcance. Por lo precedente, se recomienda buscar maneras eficaces para comunicar a todo el alumnado la existencia del programa y de las posibilidades de participación.

#### 2.5. Infraestructura y equipamiento

Los inmuebles en los que se dicta la carrera son de propiedad de la Universidad Nacional del Litoral. Todos los inmuebles involucrados se hallan en zonas urbanas de la ciudad de Santa Fe.

En la FIQ las actividades se llevan a cabo en 2 edificios: Gollán (14142,45 m<sup>2</sup>) y Damianovich (3770,30 m<sup>2</sup>). Se presenta un listado de 12 laboratorios-taller y 2 plantas piloto en los que se desarrollarán las prácticas de la carrera. Los laboratorios de uso más intensivo son compartidos con otras carreras. Es el caso de los Gabinetes de Informática I, II y III, el Laboratorio de Química, el Laboratorio de Física, el Laboratorio de Físicoquímica, el Gabinete de Diseño y Simulación, el Laboratorio de Polímeros, el Laboratorio de Mecánica y Materiales y el Laboratorio de Cerámicos y de Metalurgia. También existen laboratorios de investigación y/o servicios a los que la carrera podrá acceder, por ejemplo, el Laboratorio Modelo de Química, el Laboratorio de Física, y los laboratorios del CONICET: CENACA (Centro Nacional de Catálisis) y de los institutos del CERIDE, INTEC (Instituto Nacional Tecnológico), IMAL (Instituto de Matemática Aplicada) y SECEGRIN (Servicio Centralizado de Grandes Instrumentos).

El laboratorio de Física tiene aproximadamente 50 m<sup>2</sup> y una capacidad para 30 alumnos. Este laboratorio posee una cantidad adecuada de elementos para el número de alumnos que atiende en cada comisión de trabajo. El equipamiento es una combinación de elementos de fabricación propia, algunos de reciente adquisición, como sensores y sistemas de toma de datos por computadora, y otros muy antiguos. El buen uso que se hace de este equipamiento hace que la variedad de prácticas que tienen previstas las cátedras sobre temas de metrología, mecánica, electricidad, magnetismo y óptica sea suficiente para la formación experimental básica. Sin embargo, el Laboratorio tiene carencia de computadoras con las que se puedan usar los sistemas de adquisición y herramientas informáticas para el análisis de datos experimentales.

En cuanto a los laboratorios de Química que se usan para el dictado de Química I y Química II, los espacios que disponen son suficientes para el número de alumnos que reciben en las distintas comisiones. Estos laboratorios cuentan con campanas de extracción de gases, lavaojos y matafuegos, pero carecen de salidas de emergencia apropiadas para garantizar una rápida evacuación. En cuanto al equipamiento, los laboratorios disponen del usual para un laboratorio de enseñanza de la química a nivel básico y en cantidad suficiente para la actual demanda, pero en algunos casos está desactualizado, como por ejemplo el instrumental para medición de temperatura afectado a las prácticas. Se sugiere que se incorporen equipamientos actualizados.

El Laboratorio Modelo de Química cuenta con infraestructura en muy buen estado lo mismo que el equipamiento disponible, el cual es variado, su uso está muy bien organizado y se destaca que el mismo es de uso exclusivo para docencia.

En cuanto al Laboratorio de Físicoquímica, el espacio y el instrumental es adecuado respecto de la cantidad de alumnos y a la estructuración del dictado de las clases de laboratorio. Cuenta con lavaojos, campana de extracción de gases y matafuegos, pero carece de salidas de emergencia apropiadas para garantizar una rápida evacuación.

El área de Ingeniería Electroquímica para las prácticas de corrosión se encuentra ubicada en la parte nueva de la FIQ. El equipamiento, la infraestructura y las condiciones de seguridad son adecuados. También se encuentran los laboratorios donde se desarrollan los trabajos prácticos de propiedades eléctricas, ópticas y magnéticas y donde se desarrollará la parte experimental de materiales cerámicos.

El área de Metalurgia, distribuida en diferentes espacios, cuenta con todo el equipamiento necesario para las prácticas de los alumnos en lo que se refiere a tornería, de piezas planas y de revolución, máquinas de corte, fundición, entre otros elementos.

Las Plantas Piloto FIQ-UNL y ITC-FIQ-UNL disponen de equipamiento en buen estado, no así su infraestructura y las condiciones de seguridad, sobre todo si se tiene en cuenta la presencia simultánea de grupos de alumnos. Se requiere mejorar las condiciones de seguridad, iluminación y ventilación de ambas Plantas Piloto. En las entrevistas pudo comprobarse que la carrera de Ingeniería en Materiales utiliza el equipamiento disponible para las carreras de Ingeniería Química y de Ingeniería en Alimentos y que el uso del mismo

aparece desorganizado y no sistematizado. Se requiere que se organice y sistematice el uso de estos espacios.

Los diferentes laboratorios del CONICET disponen del equipamiento necesario para llevar a cabo la formación experimental requerida, pero durante la visita se pudo comprobar que sólo son utilizados para prácticas demostrativas, y resulta necesaria una efectivización del uso del equipamiento por parte de los alumnos, específicamente en lo que se refiere a caracterización de los materiales metálicos y no metálicos. Por lo tanto, se requiere una formalización respecto de la planificación de los experimentos a efectuar por parte de los alumnos, en las asignaturas en cuyos programas se consigne la realización de trabajos prácticos en que esté involucrado equipamiento específico de caracterización de materiales metálicos y no metálicos.

Asimismo se cuenta con el Gabinete de Emprendedores donde los alumnos pueden desarrollar sus tareas de vinculación y desarrollo productivo.

El uso del equipamiento informático por las distintas carreras de la unidad académica se coordina entre los docentes en cada cuatrimestre. En cuanto al equipamiento didáctico y a la estructura edilicia disponible, la institución informa que los gabinetes de informática y los aularios deben refuncionalizarse, ya que la antigüedad de los edificios y materiales y la multiplicidad de funciones que se cumplen en cada uno de sus ámbitos hacen necesaria una adecuación a los nuevos contextos. Además, las instalaciones presentan obsolescencia en el cableado eléctrico de gran parte de su infraestructura, así como en los servicios de provisión de agua y de desagües. Los edificios carecen de detectores de humo en un alto porcentaje de sus espacios físicos. Para solucionar estos problemas la institución presenta planes de mejora, sin embargo no especifica cómo obtendrá los fondos ni presenta un cronograma claro de acciones ni indicadores de avance de las acciones a realizar.

La gestión de los espacios físicos compartidos se realiza en forma centralizada. Existe una comisión de espacios físicos, coordinada por la Secretaría General de la FIQ, que fija objetivos particulares a corto, mediano y largo plazo para cada uno de los edificios. La asignación de aulas está a cargo de bedelía.

Con respecto a las características de los centros de documentación existentes, existe un programa de bibliotecas centralizado de la UNL (11 bibliotecas en total), habiéndose constituido una Red de Bibliotecas, integrada por las unidades de información de todas las

unidades académicas, institutos y escuelas superiores y de enseñanza media dependientes de la universidad y la Biblioteca Pública y Popular Dr. José Gálvez. Cada biblioteca dispone de una página Web.

La biblioteca cuenta con acceso a redes, préstamos interbibliotecarios, servicio de referencia y acceso a bases de datos con búsqueda bibliográfica. Se accede al vínculo principal de revistas especializadas a través de la Biblioteca Electrónica de Ciencia y Tecnología de la SECyT y dispone de una colección de revistas de alta calificación académica.

Durante la visita pudo comprobarse que el material bibliográfico y el acceso al mismo son adecuados para las necesidades de información requeridas no solo para los alumnos sino también para los docentes de la carrera.

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

De acuerdo con lo señalado precedentemente, el Comité de Pares considera que la carrera presenta déficits en las dimensiones de contexto institucional, plan de estudios e infraestructura y equipamiento. Dado que en algunos casos no se presentaron los planes de mejoras destinados a subsanar los déficits existentes o los planes de mejoras presentados carecían del grado suficiente de detalle, se formularon los requerimientos consignados en el punto 4.

### 4. Requerimientos y recomendaciones

Como ya fue señalado precedentemente, dado que los planes de mejoramiento presentados en el Informe de Autoevaluación no resultaron suficientes para asegurar que en un futuro cercano la carrera cumpliera con el perfil previsto en la resolución ministerial, se formularon los siguientes requerimientos.

#### Requerimiento 1:

Incrementar el personal de apoyo e implementar una política de capacitación y perfeccionamiento de este personal a los efectos de asegurar el desarrollo de las tareas de investigación, docencia y extensión.

#### Requerimiento 2:

Incluir en el programa de la asignatura Proyecto Final objetivos, contenidos, descripción de las actividades teóricas y prácticas, metodología de enseñanza y forma de evaluación.

#### Requerimiento 3:

Adecuar el dictado de la asignatura Probabilidad y Estadística a lo establecido en el plan de estudios de la carrera aprobado por Resolución de CD N° 296 de 2008.

Requerimiento 4:

Asegurar la realización de las actividades de formación experimental de Química I y Química II; garantizar que los contenidos de Química II se dicten con la profundidad suficiente.

Requerimiento 5:

Presentar la normativa institucional en la que se aprueba el dictado de todas las asignaturas de Ciencias Básicas para la carrera de Ingeniería en Materiales

Requerimiento 6:

Implementar las normas de seguridad en los espacios utilizados por la institución incorporando salidas de emergencia en los laboratorios de Química y de Físicoquímica, iluminación de emergencia, señalización de emergencia y adecuada ventilación en las Plantas Piloto y aulas, de modo de garantizar el acceso y el uso de los espacios.

Requerimiento 7:

Asegurar la sistematización y gestión del uso de los espacios de las plantas piloto.

Requerimiento 8:

Planificar el uso de equipamiento específico por parte de los alumnos en aquellas asignaturas que involucren caracterización de materiales metálicos y no metálicos.

Asimismo, el Comité de Pares formuló las siguientes recomendaciones:

1. Incorporar el dictado de los temas de sonido, efecto Doppler y de elementos de la teoría cinética en las asignaturas de Física.
2. Incorporar jefes de trabajos prácticos y ayudantes graduados a las asignaturas del bloque de Tecnologías Aplicadas para fortalecer la formación experimental.
3. Incrementar los proyectos de investigación en los que participen docentes y estudiantes de la carrera.
4. Incorporar equipamiento informático de modo de garantizar la utilización de los sistemas de adquisición y análisis de datos en el laboratorio de Física.
5. Evaluación de la respuesta presentada por la carrera

En la respuesta a la vista, la institución respondió a los requerimientos y recomendaciones realizados, explicitando, en el caso de los primeros, metas, plazos,

estrategias y recursos comprometidos para satisfacerlos, de acuerdo con la descripción y el análisis que se desarrolla a continuación.

Con el propósito de satisfacer el requerimiento 1 la carrera ha incorporado un total de 9 personas, 4 en servicios generales, 2 en mantenimiento, 1 técnico, 2 administrativos. Asimismo, la carrera señala en la respuesta a la vista que el ingreso de los no docentes a la universidad se realiza por medio de concursos de antecedentes y oposición, con la obligación previa de asistir a talleres específicos para cada tipo de actividad.

Por otra parte, se informa que las actividades de capacitación se realizan por intermedio del Programa de Formación y Capacitación del Personal Administrativo y de Servicios. Se describen los dos cursos opcionales desarrollados a través del Plan Estratégico de Formación Gratuita para docentes y los 18 talleres y 32 cursos del Plan Estratégico de Formación y Capacitación Conjunta para no docentes, ambos desarrollados en 2009. Asimismo, se informa que, durante 2008, se desarrollaron 32 acciones por medio del Plan Anual de Formación y Capacitación.

Por lo expuesto el Comité de Pares considera que las acciones realizadas por la institución satisfacen el requerimiento planteado.

Con respecto al requerimiento 2 la carrera presenta el programa de la asignatura Proyecto Final con el detalle de objetivos (generales y particulares); actividades teóricas y prácticas; metodología de la enseñanza y forma de evaluación; y bibliografía. El programa presentado se considera adecuado.

Por lo expuesto el Comité de Pares considera que las acciones realizadas por la institución satisfacen el requerimiento planteado.

Con respecto al requerimiento 3 la carrera presenta el programa de la asignatura Probabilidad y Estadística en el cual se detallan los objetivos, contenidos mínimos y bibliografía. A su vez, se aclara que esta asignatura, si bien es dictada para la carrera de Ingeniería Industrial, cumple con lo previsto en el plan de estudios de la carrera de Ingeniería en Materiales, teniendo como única diferencia una unidad, que para la presente carrera no es de cursado obligatorio. La presentación de esta información se considera satisfactoria.

Por otra parte, se señala que la asignatura Estadística y Elementos de Quimimetría ha sido habilitada transitoriamente para el cursado de los alumnos de Ingeniería en Materiales dado que es homologable con la asignatura Probabilidad y Estadística. En este sentido, la

carrera informa la existencia del dictado de estos contenidos en ambos cuatrimestres, lo que permite el avance de la carrera. Esta modalidad se encuentra vigente desde el segundo cuatrimestre de 2009. En este sentido, el Comité de Pares señala que si bien la carrera informa que es homologable a Probabilidad y Estadística, la información disponible no permite evaluar la pertinencia de esta materia para los alumnos de la carrera debido a que no se presenta el programa analítico. Asimismo, no se presenta la normativa institucional que habilite este cursado ni se brindan los lineamientos para tal homologación.

Por último, se observa que de la Resolución CD N° 042/08 (resolución que aprueba la nueva propuesta de actividades curriculares comunes de la facultad) que se incluye en el Anexo 12 de la respuesta a la vista, no se desprende que esta asignatura sea parte del plan de estudios de la carrera Ingeniería en Materiales. Por lo tanto, es necesario establecer la norma que permita el cursado indistinto de Probabilidad y Estadística o Estadística y Elementos de Quimimetría, de modo que esto deje constancia de la homologación, y presentar el programa analítico a fin de evaluar la adecuación de los contenidos.

Por lo expuesto, se considera que el presente requerimiento no ha sido satisfecho.

Con el propósito de satisfacer el requerimiento 4, la carrera informa que ha cambiado al responsable de la asignatura Química I. A su vez indica que las actividades experimentales de esta asignatura, asignatura equivalente a Química General de las carreras de ingeniería, se han normalizado a partir del cambio del profesor responsable, realizado a fines de mayo de 2009

Asimismo, respecto de la relación docente-alumno, con el objetivo de realizar una mejora en las actividades prácticas del área se ha incorporado nuevo personal a las áreas de Química General, Química Inorgánica y Química Orgánica (2 docentes con cargo de JTP y dedicación exclusiva para la asignatura Química Analítica Aplicada, Química Analítica General y Química Analítica y 2 docentes con cargo de JTP y dedicación exclusiva en las asignaturas Química Orgánica y Química II.

Por otra parte, por medio de la Resolución 163/09, se ha reformulado el programa analítico y los contenidos de la asignatura Química II. El adjunta como anexo el nuevo programa. Dicho programa se considera adecuado y se informa que su dictado comenzó a partir del segundo cuatrimestre de 2009.

Con relación a los aspectos relacionados con la seguridad del laboratorio, la carrera informa que las condiciones de seguridad del Laboratorio de Química que restringían las actividades prácticas fueron solucionadas. Se ha modificado la instalación eléctrica de una de las mesadas con el cambio de cableado y la instalación de un disyuntor adicional. Se presenta como anexo 9 el informe realizado por un asesor de seguridad de la facultad y la información relativo al cambio de cableado y la instalación de un disyuntor adicional.

Por lo expuesto, el Comité de Pares considera que ambas acciones realizadas por la institución satisfacen el requerimiento planteado.

Con respecto al requerimiento 5 la carrera aclara en la Respuesta a la Vista que la razón por la cual las fechas de los programas analíticos son previos a la creación de la presente carrera es porque el ciclo de Ciencias Básicas la carrera de Ingeniería en Materiales es parte del ciclo común con otras carreras de la unidad académica, ciclo que fue creado mediante la Resolución CD 042/08. Asimismo, estas asignaturas están incluidas en el Ciclo Inicial de Articulación para carreras de Ingeniería de la Región Centro, ciclo acordado por 6 universidades con la articulación de 33 carreras de ingeniería. Es por ello que las asignaturas previamente aprobadas para las carreras de Ingeniería Química, en Alimentos e Industrial, fueron las que se adoptaron para las restantes carreras. Asimismo, las asignaturas Informática, Dibujo y Documentos de Ingeniería; Matemática A, Matemática B, Matemática C, Física I y Física II son comunes a las cuatro carreras de ingeniería que se dictan en la unidad académica y también integran el Ciclo Inicial de Articulación para carreras de Ingeniería de la Región Centro. Por último, con relación a la asignatura Probabilidad y Estadística, se señala que esta asignatura se dicta bajo la modalidad establecida por Resolución 166/09, que se adjunta como anexo.

Sin embargo, teniendo en cuenta que estos aspectos está en estrecha relación con las consideraciones expuestas en la evaluación del cumplimiento del requerimiento 3 sobre una de las asignaturas en las que se dictan los temas de probabilidad y estadística (Estadística y Elementos de Quimimetría), el Comité de Pares considera que las aclaraciones realizadas por la institución satisfacen parcialmente el requerimiento planteado.

Con el propósito de satisfacer el requerimiento 6 la carrera informa en la Respuesta a la Vista que, con relación a las salidas de emergencia específicas para cada laboratorio, se solicitó asesoramiento de un especialista en temas de Higiene y Seguridad quien, en

concordancia con lo dispuesto por la Ley N° 19587 y el decreto Reglamentario 351/79 sobre Higiene y Seguridad, concluyó en la no obligatoriedad de contener una puerta de emergencia distinta de la existente. Se adjunta el informe correspondiente.

Asimismo, se indica que la Facultad de Ingeniería Química cuenta con varias salidas de emergencia, cuya ubicación fue realizada de acuerdo a expertos en el tema, antideslizantes en todas las escaleras, señalética de salidas de incendios, provisión de duchas y lava ojos, cambio de cableado eléctrico, iluminación de emergencia, con mayor atención en la manzana de la Escuela Industrial y el edificio Gollán de la FIQ en donde se han implementado medidas similares.

No obstante ello, la carrera informa que ha tomado la decisión de colocar salidas de emergencia adicionales en los laboratorios de Química I, Química II y Fisicoquímica.

Además, recientemente se ha inaugurado laboratorios de la FIQ, entre los cuales se encuentran laboratorios de las carreras de Ingeniería en Materiales, con una inversión de alrededor de los tres millones y medio de pesos, que han permitido habilitar 3.600 metros cuadrados de instalaciones para el desarrollo de la actividad académica y de investigación. Estas instalaciones cuentan con: sistema de gases especiales, caldera de vapor, instalaciones de corrientes, gas natural, servicio contra incendio, tratamiento de efluentes. Asimismo, se han acondicionado las instalaciones de la Escuela Industrial Superior, anexa a la facultad, donde se realizan ensayo de materiales.

Respecto de la Planta Piloto la carrera indica que se ha elaborado y elevado un Proyecto PRIETEC (Proyecto de Infraestructura y Equipamiento Tecnológico), en el marco de la convocatoria realizada por la Agencia Nacional de Promoción Científica y Tecnológica, con el objetivo de readecuar y refuncionalizar la planta. En este sentido, la unidad académica ha designado un profesor responsable de la planta piloto, quien ha elaborado dicho plan, el cual contempla un presupuesto total de \$1.911.496 (\$1.480.086 para obras para edificios existentes y \$431.410 para equipamiento). Uno de los objetivos de este plan es la adecuación de las instalaciones existentes a fin de cumplir con las normas vigentes en higiene y seguridad, así como también revalorizar los equipos que conforman la planta piloto, adecuándolos tecnológicamente. Asimismo, se propone realizar tareas de mantenimiento y aspectos relacionados con la seguridad. Se describen las acciones relacionadas con: riesgos eléctrico, mecánico y de incendio y explosión. Este proyecto fue presentado en Septiembre de 2009. Si

bien estas acciones se consideran correctas el plan presentado no posee indicación respecto del comienzo de la implementación de las acciones previstas ni un cronograma que indique un periodo de desarrollo del plan.

Por otra parte, la institución manifiesta que para las facultades de mayor demanda (entre las que se encuentra la FIQ) se ha solicitado la contratación de un especialista responsable en Higiene y Seguridad a fin de perfeccionar las tareas realizadas, garantizar el cumplimiento y auditar su funcionamiento, elaborando los planes correctivos y verificando su cumplimiento. En este sentido, la unidad académica ha incorporado tres profesionales responsables especialistas en temas de higiene y seguridad de sus edificios, quienes tienen como función elaborar y efectuar un seguimiento de acciones preventivas y correctivas en materia de seguridad, así como la elaboración de los Planes de Contingencia específicos para cada unidad académica. Sin embargo, se señala que la presentación carece de una indicación en cuanto al tiempo que se destinará a la elaboración de dichos planes.

Por último, la carrera señala que la universidad tiene un Programa General de Seguridad. Se describen las normas a seguir y un diagrama de responsabilidades. En este sentido, la universidad cuenta con un Cuerpo de Guardia que cuenta con 46 agentes a los que se les brinda una formación continua en evacuación de edificios, primeros auxilios y extinción de incendios. A su vez, se han incorporado sistemas de alarmas monitoreados, circuitos cerrados de TV las 24 horas, un sistema de recarga y control de extintores en todas las sedes de la universidad que esta a cargo del Programa de Seguridad y Vigilancia, además de un contrato para el mantenimiento de ascensores. Si bien esto puede permitir sostener y mejorar las condiciones de higiene y seguridad, es necesario que la institución dé una indicación del tiempo que se destinará a la formulación de los Planes de Contingencia y sus metas específicas, a la colocación de las salidas de emergencia de los laboratorios de Química I, Química II y Fisicoquímica y a la implementación de las medidas de seguridad de la Planta Piloto.

Con el propósito de satisfacer el requerimiento 7, la carrera señala en la Respuesta a la Vista que desde 2003 cuenta con el Programa Planta Piloto, en el cual se busca generar proyectos que permitan el desarrollo de este programa. El programa prevé reuniones y acciones de coordinación con la Secretaría Académica, Directores de Departamento, Jefes de área, etc., a fin de recabar las necesidades docentes.

Asimismo, la carrera señala que entre sus objetivos principales está el desarrollo de las actividades de enseñanza práctica de distintas cátedras, de investigación, de transferencia de resultados al medio y la prestación de servicios a la industria. Se detallan los equipos que se pueden encontrar en la planta piloto y se señala que en la formación de grado, los alumnos podrán mejorar e incrementar la realización de trabajos prácticos en condiciones de seguridad e higiene en los ámbitos de trabajo.

Por lo expuesto, el Comité de Pares considera que estas acciones son adecuadas ya que permitirán asegurar un uso sistemático de los espacios de planta piloto.

En relación con el requerimiento 8, la carrera detalla los trabajos prácticos que se desarrollarán en las asignaturas Reología, Geometría y Propiedades Estructurales de Materiales; y Materiales Compuestos y Avanzados. La carrera informa que para el desarrollo de los trabajos de estas asignaturas no se requiere inversión dado que se utilizarán los instrumentos y equipamiento ya existente. En el mismo sentido, se detallan las actividades que se realizarán en la asignatura Propiedades Eléctricas, Ópticas y Magnéticas de Sólido. En el caso del equipamiento necesario para el desarrollo de los prácticos de esta asignatura se señala que sólo resta la incorporación de un equipo de medición de presión, equipo que fue recientemente adquirido por la facultad.

Por último, se detallan los trabajos prácticos que se realizarán en las asignaturas Diseño y Operaciones de Procesamiento de Polímeros; y Caracterización de Materiales, Superficies, Películas delgadas e interfases. Ambas aún no han sido dictadas. Se señala, al igual que las asignaturas que ya se dictan, que la unidad académica posee el equipamiento necesario para el desarrollo de estas actividades.

Por lo expuesto, el Comité de Pares considera que las acciones realizadas por la institución satisfacen el requerimiento planteado.

#### 6. Conclusiones de la CONEAU

Puesto lo actuado a consideración del plenario de la CONEAU, se evidencia que los pares evaluadores han realizado un pormenorizado análisis de la información presentada. Así, sobre la base de una ponderación global de la respuesta dada a los requerimientos, de los planes de mejoramiento presentados y de todas aquellas otras mejoras cuyo desarrollo sea considerado pertinente por la institución, se concluye que resulta procedente acreditar la

carrera por un período de 3 años con los compromisos que se detallan en el artículo 2° de la presente Resolución.

Con arreglo al artículo 1° de la Ordenanza de la CONEAU N° 032, 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.

Por ello,

LA COMISIÓN NACIONAL DE EVALUACIÓN Y  
ACREDITACIÓN UNIVERSITARIA

RESUELVE:

ARTÍCULO 1°.- Acreditar la carrera de Ingeniería en Materiales de la Facultad de Ingeniería Química de la Universidad Nacional del Litoral, por un período de tres (3) años con los compromisos que se consignan en el artículo 2°. Asimismo, se destaca que la Universidad Nacional del Litoral asume plenamente su responsabilidad en cuanto a los aspectos de seguridad implicados en la evaluación de la carrera y en particular, en todo aquello que hace al cumplimiento de lo establecido en la legislación vigente con respecto a las condiciones de higiene y seguridad y los riesgos del trabajo.

ARTÍCULO 2°.- Según lo establecido en los cronogramas de los planes de mejoras presentados, dejar establecidos los siguientes compromisos específicos de la institución para el mejoramiento de la calidad académica de la carrera:

I. Asegurar que el dictado de los contenidos de probabilidad y estadística se realice de acuerdo con lo establecido en la Resolución Ministerial N° 1232/01 y que esta situación quede claramente expresada en la normativa institucional vigente.

II. Implementar de manera perentoria e inmediata las acciones que tienen por objetivo subsanar los déficits detectados en los distintos ámbitos en los que funciona la carrera: salidas de emergencia de los laboratorios de Química I, Química II y Físico-Química y medidas de seguridad de las plantas piloto.

---

*Comisión Nacional de Evaluación y Acreditación Universitaria*  
MINISTERIO DE EDUCACION

III. Planificar el uso compartido de las plantas piloto.

ARTÍCULO 3º.- Regístrese, comuníquese, archívese.

RESOLUCIÓN N° 557 - CONEAU - 10