

RESOLUCIÓN Nº: 152/14

ASUNTO: Acreditar con compromisos de mejoramiento la carrera de Ingeniería Química de la Facultad de Ingeniería de la Universidad Nacional de la Patagonia San Juan Bosco, Sede Comodoro Rivadavia, por un período de tres años.

Buenos Aires, 03 de Abril de 2014

Expte. Nº 804-1257/12

VISTO: la solicitud de acreditación de la carrera de Ingeniería Química de la Facultad de Ingeniería de la Universidad Nacional de la Patagonia San Juan Bosco, Sede Comodoro Rivadavia, 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 y Nº 2219/10, la Resolución ME Nº 1232/01, la Ordenanza CONEAU Nº 058-11 y la Resolución CONEAU Nº 328/10, y



CONSIDERANDO:

1. El procedimiento

La carrera de Ingeniería Química de la Facultad de Ingeniería de la Universidad Nacional de la Patagonia San Juan Bosco, Sede Comodoro Rivadavia, quedó comprendida en la convocatoria realizada por la CONEAU según la Ordenanza CONEAU Nº 058-11 y la Resolución CONEAU Nº 328/10 en cumplimiento de lo establecido en la Resolución ME Nº 1232/01. Una delegación del equipo directivo de la unidad académica participó en el Taller de Presentación de la Guía de Autoevaluación realizado el 17 de abril 2012. 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 situación de la carrera.

Cumplido el plazo para la recusación de los nominados, la CONEAU procedió a designar a los integrantes de los Comités de Pares.

Entre los días 7 y 9 de mayo de 2013, 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 entre los días 10 y 12 de junio de 2013. El grupo de visita estuvo integrado por pares evaluadores y profesionales técnicos. Éstos se entrevistaron con autoridades, docentes y personal administrativo de las carreras de la unidad académica. También observaron actividades y recorrieron las instalaciones. El Comité de Pares, atendiendo a las observaciones e indicaciones del plenario y a las constataciones realizadas durante la visita, procedió a redactar su Informe de Evaluación que forma parte del Anexo I de la presente resolución.

En ese estado, la CONEAU corrió vista a la institución en conformidad con la Ordenanza CONEAU N° 58-11. En fecha 11 de octubre de 2013, la institución contestó la vista y, respondiendo a los requerimientos formulados, presentó planes de mejora. El Comité de Pares consideró satisfactorios los planes presentados. El Informe de Evaluación de la Respuesta a la Vista forma parte del Anexo II de la presente resolución. Con fecha 25 de marzo de 2014, el Plenario de la CONEAU tomó conocimiento de los mencionados informes.

Con arreglo a la Ordenanza CONEAU N° 58-11, 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. Los fundamentos que figuran en los Anexos I y II de la presente resolución.

Por ello,

LA COMISIÓN NACIONAL DE EVALUACIÓN Y
ACREDITACIÓN UNIVERSITARIA

RESUELVE:

ARTÍCULO 1º.- Acreditar la carrera de Ingeniería Química de la Facultad de Ingeniería de la Universidad Nacional de la Patagonia San Juan Bosco, Sede Comodoro Rivadavia, por un período de tres (3) años con los compromisos que se consignan en el artículo 2º.



Comisión Nacional de Evaluación
y Acreditación Universitaria
Ministerio de Educación
República Argentina



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 de los docentes de la carrera con el fin de implementar adecuadamente las actividades de docencia y asegurar la continuidad de las actividades de investigación en temáticas de la especialidad así como de la extensión.
- II. Implementar mecanismos para la actualización, la formación continua y el perfeccionamiento profesional de los graduados.

ARTÍCULO 3º.- Regístrese, comuníquese, archívese.

RESOLUCIÓN Nº 152 - CONEAU - 14



Dr. LUIS M. FERNÁNDEZ
VICEPRESIDENTE
CONEAU

Lic. NESTOR PAN
PRESIDENTE
CONEAU



Anexo I: Informe de Evaluación de la carrera de Ingeniería Química de la Facultad de Ingeniería de la Universidad Nacional de la Patagonia San Juan Bosco, Sede Comodoro Rivadavia

1. Contexto institucional

1.1 Oferta de carreras

La carrera de Ingeniería Química de la Facultad de Ingeniería se creó en el año 1974 en el ámbito de la Universidad Nacional de la Patagonia San Juan Bosco. La cantidad total de alumnos de la unidad académica (Facultad de Ingeniería – Comodoro Rivadavia) durante el año 2012 fue de 1322 y la cantidad de alumnos de la carrera fue de 112.

En la Sede Comodoro Rivadavia, la oferta académica de la Facultad incluye también las carreras de grado de Ingeniería Electrónica (acreditada por Resolución CONEAU N° 736/09), Ingeniería en Mecánica (acreditada por Resolución CONEAU N° 741/09 - 899/09), Ingeniería Industrial (acreditada por Resolución CONEAU N° 942/10), Ingeniería Civil Orientación Construcciones (acreditada por Resolución CONEAU N° 739/09 - 896/09), Ingeniería en Petróleo (acreditada por Resolución CONEAU N° 737/09 - 892/09), Licenciatura en Higiene y Seguridad en el Trabajo, Licenciatura en Informática (acreditada por Resolución CONEAU N° 699/11), Licenciatura en Matemática y Profesorado Universitario en Matemática.

Además, se dictan las siguientes carreras de posgrado: Especialización en Contaminación de Aguas Subterráneas y Especialización en Calidad de Aguas Superficiales (estas carreras de posgrado de carácter interinstitucional se dictan en conjunto con la Universidad Nacional del Comahue y la Universidad Nacional de la Patagonia Austral, fueron evaluadas como proyecto y cuentan con dictamen favorable de la CONEAU y la aprobación del Ministerio de Educación por Resolución ME N° 0478/11 y N° 0103/11 respectivamente).

La misión institucional está establecida en el estatuto y consiste en crear, preservar y transmitir la cultura universal, reconociendo la libertad de enseñar, aprender e investigar y promover la formación plena de sus estudiantes. Los objetivos y reglamentaciones de funcionamiento de la carrera se encuentran explícitamente definidos en el estatuto y otros documentos que son de conocimiento público. Asimismo, la carrera cuenta con un plan de



desarrollo con metas a corto, mediano y largo plazo para asegurar el mantenimiento y la mejora de la calidad.

1.2 Políticas institucionales

La institución cuenta con políticas de investigación y desarrollo tecnológico definidas en las Ordenanzas CS N° 119/09, N° 131/09 y N° 139/09. A partir del análisis del Formulario Electrónico, se observa que 14 proyectos fueron vinculados con la carrera.

Tres proyectos vigentes constituyen actividades de investigación básica y se titulan: PI 5006: Fotodegradación de compuestos de importancia ambiental, industrial y biológica; PI 5005: Fotoquímica en solución de especies naturales patagónicas y PI 5004: Recuperación, aprovechamiento y transformación química de Quitina/Quitosano extraído de los restos de crustáceos de las costas patagónicas.

Otro proyecto de investigación básica que fue vinculado, es PI 926: Modelamiento de las propiedades físicoquímicas de materiales y de sistemas catalíticos, esta actividad no cuenta con la intervención de docentes de la carrera.

Dos proyectos más constituyen actividades de investigación aplicada y se encuentran vigentes. Se denominan PI 878: Cultivo en escala piloto de *Tetraselmis* sp en un fotobiorreactor de tubos concéntricos para la producción de ácidos grasos poliinsaturados y PI 833: Programa para el diseño de equipos de intercambio de calor.

Otro proyecto aborda el impacto de las actividades de extensión. Se denomina PI 5001: Estudio de la contribución al desarrollo local de la Facultad de Ingeniería-UNPSJB. El caso de la ciudad de Comodoro Rivadavia.

Tres proyectos vigentes abordan temas relacionados con la educación. Estas actividades se titulan: PI 5002: Discursos y prácticas sobre la formación - Una reconstrucción de la experiencia universitaria de los estudiantes de Ingeniería; PI 780: Desarrollo de una aplicación web para la autoevaluación de contenidos del álgebra lineal con corrección asistida y PI 852: La implementación de entornos virtuales de enseñanza y aprendizaje en la enseñanza de la Ingeniería.

Finalmente, los otros cuatro proyectos vinculados con la carrera se encuentran vencidos. Estas actividades se denominan PI 920: Materiales poliméricos específicamente





Comisión Nacional de Evaluación
y Acreditación Universitaria
Ministerio de Educación
República Argentina



funcionalizados: Síntesis, caracterización y estudios sobre sus propiedades de aplicación; PI 753: Modelado del equilibrio entre fases en mezclas de interés en biorefinerías. Optimización de procesos de purificación; PI 789: Línea de base de contaminación por hidrocarburos de petróleo en la costa del Golfo San Jorge y PI 732: Fertilizantes orgánicos a partir de algas.

Por lo expuesto, a partir del análisis de la información presentada en la instancia de autoevaluación, la institución tiene 5 proyectos de investigación vigentes en temáticas relacionadas con la carrera (PI 5004, PI 5005, PI 5006, PI 833 y PI 878). En los proyectos de investigación participan 13 docentes y 11 alumnos de la carrera. La participación de alumnos en estas actividades se promueve a través de becas de estímulo.

A partir del análisis del Formulario Electrónico presentado durante la instancia de de la visita, se observa que otros cuatro proyectos fueron vinculados con la carrera por la institución. El primero se denomina "PI 5016: Aplicación del Análisis de Riesgo basado en acciones correctivas, método RBCA, en sitios potencialmente afectados con Hidrocarburos en la Cuenca del Golfo San Jorge". Este proyecto cuenta con la participación de dos docentes de la carrera que dictan clases en Química Orgánica Aplicada, Fundamentos de Contaminación Ambiental, Gestión Ambiental y Optimización. En el equipo no intervienen alumnos de la carrera. El proyecto cuenta con aval del Consejo Directivo de la Facultad y se encuentra en instancia de evaluación externa.

La segunda actividad se titula "PI 5013: Saneamiento de fondos de tanques de almacenamiento de petróleo por electrobiorremediación". En el proyecto participa un docente de la carrera que dicta clases en Álgebra y Geometría, asignatura del bloque de Ciencias Básicas. No hay estudiantes en este equipo.

El tercer proyecto se denomina "PI 5009: Caracterización geotécnica de los suelos potencialmente activos de la ciudad de Comodoro Rivadavia". En este equipo participan dos integrantes del cuerpo académico del bloque de Ciencias Básicas y no intervienen estudiantes.

El cuarto proyecto se titula "PI 991: Rediseño, predicción y medición de las presentaciones aerodinámicas de un aerogenerador de baja potencia". Comenzó a desarrollarse el 1º de Marzo. En este proyecto participan 2 docentes que dictan clases en la carrera, uno participa en dos materias del bloque de Ciencias Básicas y otro en Termodinámica Básica. Este equipo tampoco cuenta con estudiantes de la carrera.





El Comité de Pares considera que la temática abordada por los dos últimos proyectos mencionados no tiene relación directa con la carrera. De este modo, a los 13 docentes que participaban en proyectos de investigación relacionados con la carrera, se suman 3 que no formaban parte de los equipos mencionados en la instancia de autoevaluación. Así, actualmente, hay 7 proyectos de investigación en los que participan 16 docentes. Cuatro de estos investigadores cuentan con una dedicación exclusiva, tres cuentan con cargos de 16 horas semanales (y se desempeñan en 3 asignaturas) y el resto de los docentes mencionados cuentan con cargos de 6 horas que incluyen el desempeño en las actividades curriculares y no exigen investigar. Por otro lado, los docentes mencionados también cuentan con cargos sobre los que no se informa su dedicación semanal (el campo correspondiente en el Formulario Electrónico registra 0 horas) y por consiguiente no se puede establecer la carga semanal que efectivamente poseen los investigadores para el dictado de materias. Estos aspectos son desarrollados en el tercer apartado del presente informe. Por consiguiente, se formula un requerimiento.



En relación con el desarrollo de actividades de extensión, cooperación interinstitucional, difusión del conocimiento producido y vinculación con el medio, la institución realizó servicios de determinación de la composición de gas natural, gases de combustión y otras mezclas por cromatografía gaseosa de alta resolución (HRGC) y otras técnicas; y la caracterización de hidrocarburos líquidos volátiles y de petróleo por cromatografía gaseosa (HRGC) y cromatografía líquida de alta presión (HPLC) y otras técnicas. Desde diciembre de 2007, trabaja en la determinación cuantitativa de polímero y surfactante en agua de producción a través de un contrato con Compañías Asociadas Petroleras SA (proyecto de recuperación terciaria en Yacimiento Diadema Argentina). La participación de alumnos en estas actividades se promueve a través contratos de pasantías.

Asimismo, la carrera posee 74 convenios con empresas, asociaciones profesionales y otras entidades relacionadas con la profesión para la concreción de las políticas previamente mencionadas de investigación, transferencia y pasantías, entre otras actividades.

Por último, la institución desarrolla políticas institucionales para la actualización y perfeccionamiento del personal docente en el área científica o profesional específica, en aspectos pedagógicos y en lo relativo a la formación interdisciplinaria.

1.3 Estructura de gobierno y conducción

La estructura de gobierno y conducción de la Facultad está integrada por el Decano y el Consejo Directivo, órgano formado por 15 miembros (4 profesores, 3 docentes auxiliares, 5 alumnos, 1 graduado y 1 no docente).

La Facultad cuenta además con la Secretaría Académica (de la que dependen el Sistema de Tutorías y la Unidad de Apoyo a la Gestión Académica), la Secretaría de Investigación y Posgrado, la Secretaría de Extensión y Vinculación Tecnológica, el Área de Planificación y el Coordinador de PPS. Asimismo, los Delegados de Facultad cuentan con la representación de funciones del Decano en las sedes, donde también se desempeñan coordinadores de Extensión y de Ciencia y Técnica. La unidad académica tiene una organización departamental. Las cátedras se agrupan en departamentos por área disciplinar del bloque de Ciencias Básicas y por asignaturas específicas de cada carrera. Están a cargo de un Jefe y/o Coordinador y de una Comisión Asesora de Carrera o Comisión Asesora Departamental en aquellos ámbitos académicos que no son responsables de la gestión de carreras.

Además, la Comisión Asesora de la Carrera de Ingeniería Química funciona como instancia institucionalizada responsable del diseño y seguimiento de la implementación del plan de estudios y su revisión periódica. La comisión está integrada por siete miembros: tres docentes, dos alumnos, un graduado y un coordinador que es el Jefe de Departamento.

Durante la visita, se constató que las comisiones a cargo de los departamentos (y de las coordinaciones de departamento por sede) y de las carreras interactúan a partir de la planificación realizada en el marco de la Unidad de Apoyo a la Gestión Académica (UAGA) con el fin de realizar el seguimiento de la implementación del plan de estudios. Asimismo, se observó que varios docentes participan simultáneamente en más de una comisión.

También durante la visita, se observó que la Comisión Asesora de Carrera se reúne típicamente 3 veces al año. Es la que eleva el informe sintético (informe de carácter anual y estructurante de la planificación) para su consideración por el Consejo Directivo. En este informe se efectúa una reflexión guiada de lo actuado el año anterior y se canalizan los pedidos para proponer mejoras o subsanar errores. El informe es vehículo del pedido de docentes, bibliografía y equipamiento entre otros. Las comisiones departamentales tienen





similar conformación a las de Carrera y existen en los departamentos que no tienen bajo su directa responsabilidad una carrera de grado (por ejemplo: el Departamento de Física). La UAGA es una instancia que, con dependencia de la facultad, interviene en cuestiones de mejora del proceso formativo. Sus intervenciones se basan en cuestiones reportadas en los informes sintéticos o en instancias varias que la requieran. Organiza sistemáticamente encuentros del personal de las distintas sedes. La coordinación horizontal y vertical entre materias de cada carrera se realiza mayoritariamente por canales informales de modo eficiente, y la UAGA y las Comisiones de Carrera son los ámbitos formales para este trabajo.

El personal administrativo de la unidad académica está constituido por 19 agentes en la Sede del Decanato, distribuidos en las siguientes áreas de trabajo: Despacho de Facultad (2), Departamento de Docentes (2), Departamento de Alumnos (6), Secretario del Consejo Directivo (1), Extensión y Vinculación Tecnológica (4) y Unidad de Informática (4). Las delegaciones de Facultad tienen también personal administrativo en sus respectivas dependencias.

La unidad académica dispone de adecuados sistemas de registro y procesamiento de la información académico-administrativa. A partir del ciclo lectivo 2011, la Facultad ha extendido los servicios informáticos que brinda el sistema SIU-Guaraní, incorporando un módulo de autogestión para alumnos y docentes, de manera tal que los estudiantes pueden realizar la mayoría de los trámites a través de Internet. El sistema SIU Kolla es empleado para el seguimiento de graduados, el resto de las aplicaciones son de desarrollo propio. La unidad académica tiene también un registro de carácter y acceso público de los antecedentes docentes en su página Web, con actualización anual, donde se encuentran los datos detallados y declarados en las fichas docentes. En el Informe de Autoevaluación, la institución señala que el resguardo adecuado de las actas de examen es asegurado por la Unidad de Auditoría Interna de la Universidad.

2. Plan de estudios y formación

La carrera tiene un plan de estudios vigente, aprobado por Resolución CS Nº 049/04 que comenzó a dictarse en el año 2005. Según esta normativa, el plan tiene una carga horaria



total de 3870 horas y se desarrolla en cinco años. La carga horaria por bloque curricular se muestra en el siguiente cuadro:

Bloque curricular	Resolución ME N° 1232/01	Plan de estudios vigente
Ciencias Básicas	750	1260
Tecnologías Básicas	575	945
Tecnologías Aplicadas	575	1350
Complementarias	175	225

La carga horaria total del plan de estudios se completa con 90 horas de asignaturas optativas. La carga horaria de cada disciplina correspondiente al bloque de Ciencias Básicas en comparación con la establecida por la Resolución ME N° 1232/01 se observa en el siguiente cuadro:

Disciplinas de Ciencias Básicas	Resolución ME N° 1232/01	Plan de estudios vigente
Matemática	400	675
Física	225	285
Química	50	135
Sistemas de Representación y Fundamentos de Informática	75	165

Acerca del bloque de Ciencias Básicas, se observa que para la asignatura Álgebra y Geometría, la bibliografía sólo contiene un título. Se considera que esto es insuficiente. En Análisis Matemático I, la bibliografía sugerida tiene una antigüedad mayor de 10 años con excepción de los apuntes de cátedra que incluye. También en Análisis Matemático III, la bibliografía sugerida tiene una antigüedad mayor de 10 años.

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

Intensidad de la formación práctica	Resolución ME N° 1232/01	Plan de estudios vigente
Formación Experimental	200	287
Resolución de Problemas de Ingeniería	150	294

Actividades de Proyecto y Diseño	200	264
Práctica Profesional Supervisada	200	200

La formación práctica incluye la realización de actividades de proyecto y diseño integradoras de los conocimientos y las competencias desarrolladas a lo largo de toda la carrera. Estas actividades se condensan finalmente en el marco de Proyecto Final. Como última actividad integradora de la carrera se implementa el Proyecto Final, su realización está reglamentada por la Disposición CDFI N° 10/08.

En cuanto a la resolución de problemas de Ingeniería, se implementan reales e hipotéticos y en estas actividades se aplican los conocimientos de los bloques de Ciencias Básicas, Tecnologías Básicas y Tecnologías Aplicadas. La modalidad de formación se realiza en los niveles adecuados de la carrera.

En relación con la formación experimental en laboratorio, durante la visita, se constató que en Física I (asignatura cuatrimestral), aproximadamente, 180 estudiantes inician el cursado. Los días martes y jueves, hay dos comisiones de clases teóricas, una en horario matutino, otra en el vespertino, ambas de unos 90 estudiantes. Luego, tiene lugar el trabajo en dos comisiones dedicadas a la resolución de problemas y los días viernes las comisiones son más reducidas para la realización de las actividades de formación experimental en laboratorio. Cada grupo de 90 estudiantes se divide en 15 comisiones que tienen como máximo 6 alumnos. Las 15 comisiones trabajan en las dos salas que integran el Laboratorio de Física y que cuentan con dimensiones suficientes para el número mencionado de estudiantes. El cuerpo docente que cubre este trabajo en comisiones cuenta con 6 integrantes (2 jefes de trabajos prácticos y 4 ayudantes). En cada una de las dos aulas hay un jefe de trabajos prácticos. Se realizan actividades de formación experimental que abordan entre 8 a 10 temas. Cada uno de los temas puede incluir más de una experiencia. Durante el trabajo en el laboratorio el equipamiento es usado de manera simultánea o alternada y consecutiva según la disponibilidad. Las prácticas de laboratorio se aprueban a partir de la evaluación de informes que deben contener una hoja de recolección de datos que cada comisión hizo en la experiencia, visada por un docente. Los pares constataores observaron las guías de



laboratorio. Estos documentos describen detalladamente las actividades a desarrollar por los alumnos en cada una de las actividades.

La asignatura Física II, es cursada por 90 alumnos aproximadamente. Se dicta una única clase teórica para todos los estudiantes. El trabajo sobre las clases de resolución de problemas y prácticas de laboratorio se realiza de la siguiente manera, se dispone de dos clases por semana de 2,5 horas cada una, lo que multiplicado por las 15 semanas del semestre dan un total de 30 clases. En cada clase, dos terceras partes de los alumnos (60 estudiantes) se dedican a la resolución de problemas, y el tercio restante efectúa prácticas de laboratorio. De esta forma cada módulo de resolución de problemas y la práctica de laboratorio asociada son efectuados en forma alternada por todos los estudiantes. Se efectúan entre 8 y 9 prácticas de laboratorio en el total del curso, utilizándose el resto de las clases para exámenes parciales y recuperatorios. Los estudiantes deben aprobar una evaluación para poder acceder a la realización de las prácticas de laboratorio (y en caso de que su resultado no sea satisfactorio, debe recuperarla). Cada práctica es aprobada con una evaluación positiva del correspondiente informe. Los estudiantes se dividen en grupos de 5 integrantes y son asistidos por 2 docentes. Se considera que las guías de laboratorio cuentan con el detalle adecuado.



En cuanto a Química, se observó que cada actividad de formación experimental en laboratorio puede ser realizada por los estudiantes que aprobaron la correspondiente evaluación parcial (realizada al comenzar la clase). Al inicio del cuatrimestre, los estudiantes reciben instrucción sobre los procedimientos para su protección personal. El laboratorio cuenta con extintor, guantes, antiparras, duchas y lavavojos, dos puertas de doble hoja, una abre hacia afuera y dispone de barras antipánico. Se realizan al menos 7 actividades de formación experimental. Se considera que las guías de laboratorio cuentan con el detalle adecuado.

En el marco de los bloques de Tecnologías Básicas y Aplicadas se implementan actividades de formación experimental en laboratorio que permiten el desarrollo de habilidades prácticas en la operación de equipos, diseño de experimentos, toma de muestras y análisis de resultados. Se considera que estas actividades se realizan en los niveles correspondientes y son adecuadas para el desarrollo de las competencias mencionadas.



Asimismo, el plan de estudios incluye la práctica profesional supervisada (PPS) para los estudiantes con un mínimo de 200 horas desarrolladas en sectores productivos y/o de servicios y en laboratorios de la universidad (en el marco de proyectos dirigidos a dar respuesta a demandas de estos sectores), reglamentada por las Disposiciones CD N° 10/09 y N° 14/10. La Disposición CD N° 14/10 establece las condiciones para la aprobación de esta actividad. En relación con la implementación de la PPS, prácticamente todos los alumnos la realizan durante su actividad rentada en empresas privadas o entes públicos. Existe un profesor coordinador de la PPS, quien analiza el tema y dirige el trabajo propuesto por los estudiantes. El alumno puede elegir a su tutor entre los docentes profesores o jefes de trabajo prácticos. Se considera que la implementación de la PPS es adecuada.



Los programas de las asignaturas explicitan objetivos, contenidos, descripción de las actividades teóricas y prácticas, bibliografía, metodologías de enseñanza y formas de evaluación. El plan de estudios se estructura en asignaturas. El plan incluye los Contenidos Curriculares Básicos listados en el Anexo I de la Resolución ME N° 1232/01 con un tratamiento adecuado. Asimismo, el esquema de correlatividades definido contempla una secuencia de complejidad creciente de los contenidos.

Entre las actividades de enseñanza previstas se incluyen clases teóricas y prácticas, actividades de laboratorio, actividades de simulación, actividades extra-áulicas y de campo. El plan de estudios contempla la integración de contenidos y se promueve la integración de docentes en experiencias educativas comunes a través de Jornadas de Intercambio de Experiencias en la Enseñanza de la Ingeniería y de reuniones departamentales con la Comisión Asesora de Carrera y de reuniones interdepartamentales.

En relación con los sistemas de evaluación definidos, consisten en evaluaciones parciales y finales, informes de laboratorio. La evaluación de los alumnos resulta congruente con los objetivos y las metodologías de enseñanza establecidos.

En cuanto al nivel de Inglés, la Disposición CD N° 005/10 y la Resolución CS N° 108/10 introducen la acreditación de Idioma a los planes de estudio de otras carreras pero no mencionan a Ingeniería Química, por consiguiente, no se establece el carácter formal de las 60 horas de Inglés que fueron contabilizadas como obligatorias en el Formulario Electrónico. Por lo expuesto, se formula un requerimiento.

Asimismo, con respecto al desarrollo de habilidades para la comunicación oral y escrita y los contenidos de ciencias sociales y humanidades, se observa que en el marco de la carrera, se ofrecen dos cursos denominados Estrategias Comunicacionales y Relaciones Humanas.

3. Cuerpo académico

El ingreso y la permanencia en la docencia se rigen por concursos de antecedentes y oposición y la carrera académica. El reglamento para el concurso de cargos de profesor regular se establece en la Ordenanza CS N° 137, las pautas para los cargos de auxiliar son definidas en la Ordenanza CS N° 138, la Disposición CD N° 02/12 y la Disposición CA N° 003/99. La carrera académica se establece en la Ordenanza CS N° 145. Estos mecanismos son de conocimiento público y garantizan la idoneidad del cuerpo académico.

La carrera cuenta con 112 docentes que cubren 151 cargos, de los cuales 83 son regulares. A esto se suman 16 cargos de ayudantes no graduados. 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	2	1	0	0	1	4
Profesor Asociado	2	0	0	0	6	8
Profesor Adjunto	18	6	0	0	5	29
Jefe de Trabajos Prácticos	12	12	0	0	5	29
Ayudantes graduados	38	4	0	0	0	42
Total	72	23	0	0	17	112

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	44	26	2	0	7	79
Especialista	8	2	0	0	0	10
Magíster	8	1	1	0	5	15
Doctor	1	2	0	0	5	8
Total	61	31	3	0	17	112

En cuanto a las dedicaciones semanales del cuerpo académico, se observa que el 64% de sus integrantes cuentan con menos de 9 horas. Inclusive, en el Formulario Electrónico, hay campos correspondientes a este rango de la dedicación semanal en los que se registra 0 horas. En cuanto a las dedicaciones exclusivas, se observa que nueve se distribuyen en el bloque de Ciencias Básicas, 6 en los bloques de Tecnologías Básicas y Aplicadas y uno pertenece al bloque de Complementarias. En un caso, no se registraron las actividades curriculares a las que corresponde la designación. Por lo expuesto, se formula un requerimiento.

En relación con la formación del cuerpo académico, se observa que todos los integrantes cuentan con título de grado. En cuanto a la formación de posgrado, 4 de los 8 títulos de los doctores contabilizados en el segundo cuadro pertenecen estrictamente al campo de la Química, 1 al de la Física, 1 al de la Filosofía, 1 al de la Ciencia y Tecnología de los Materiales y 1 docente tiene el título de Doctor of Philosophy Engineering Science. Dos integrantes del cuerpo académico poseen el título de Magíster en el área de Química. El resto de los títulos de Maestría se relaciona con el Derecho, la Administración, Ciencias, Gestión Ambiental, Sistemas y para un docente no se registra el título. La formación de posgrado se encuentra relacionada suficientemente con la especialidad de manera de fortalecer el desarrollo de las actividades de investigación en las temáticas propias de la carrera. Por lo expuesto, se considera que la formación del cuerpo académica es adecuada.



4. Alumnos y graduados

En cuanto a los criterios y procedimientos para la admisión de alumnos, se implementa el Ciclo Integrado de Ingreso (curso aprobado por Disposición CDFI N° 013/10) con el propósito de implementar acciones y estrategias pedagógicas para mejorar los índices de deserción y desgranamiento. El Ciclo Integrado de Ingreso incluye las siguientes actividades: a) Curso de Nivelación en Matemática; b) Jornadas de Ambientación y Tutoría; c) Taller de Lenguaje y Resolución de Problemas; d) Curso de Nivelación en Física; y e) Taller de Introducción a la Química.

El siguiente cuadro muestra la cantidad de ingresantes, alumnos y egresados de la carrera en los últimos 3 años:

Año	2010	2011	2012
Ingresantes	18	26	19
Alumnos	99	107	112
Egresados	6	4	2

Para ser alumno regular se debe haber aprobado dos asignaturas como mínimo en el ciclo lectivo anterior o haber aprobado una asignatura en el ciclo lectivo anterior y que el promedio de asignaturas aprobadas en todos los ciclos lectivos finalizados desde su ingreso sea mayor o igual que 2 y que el promedio de asignaturas aprobadas en todos los ciclos lectivos finalizados desde su ingreso sea mayor o igual que 3, independientemente de la cantidad de materias que hubiere aprobado en el ciclo lectivo anterior (Disposición CD N° 003/12).



La institución cuenta con mecanismos de seguimiento de los alumnos y brinda a los estudiantes acceso a instancias de apoyo académico que le facilitan su formación, tales como el sistema de tutorías. La Facultad ha implementado un sistema de tutorías para los dos primeros años. Se trata de un modelo de tutoría de ambientación y contención universitaria a los efectos de minimizar las causas que provocan desgranamiento y la deserción, a fin de brindar un acompañamiento a los alumnos de los primeros años de Ingeniería para contribuir a la permanencia de los estudiantes en la Universidad. El sistema se encuentra reglamentado por la Disposición CA N° 007/08. Adicionalmente, la institución posee un programa de reinserción para alumnos avanzados, con el fin de que puedan terminar sus estudios universitarios, denominado "Programa de Terminalidad de Estudios de Grado", puesto en vigencia a partir de la aprobación de la Ordenanza CS N° 143/10.

Durante la visita, se observó que se implementa el servicio de tutorías en el que se desempeñan docentes y alumnos avanzados. Asimismo, se constató que además del sistema que beneficia a los estudiantes de los dos primeros años, en los niveles superiores de las carreras se implementan tutorías académicas y clases de apoyo y consulta a cargo de las cátedras. Finalmente, también se ejecuta el programa de graduación dirigido a estudiantes que aprobaron más del 90% de las actividades curriculares.

Por otro lado, se implementan becas de ayuda económica, comedor, alojamiento, transporte, fotocopias y de emergencia, así como la ya mencionada asignación de estímulo a

la investigación para alumnos avanzados (Ordenanza CS N° 124). A pesar de las acciones implementadas para disminuir el índice de deserción, se observa que entre el primer y segundo año de la carrera el mismo se mantiene en el orden del 40%. Asimismo, la duración promedio de la carrera aún excede los 7 años. Se sugiere profundizar las acciones realizadas en el marco de los mecanismos de apoyo académico dirigidos a los estudiantes.

Asimismo, la institución prevé mecanismos para la actualización, formación continua y perfeccionamiento profesional de graduados. No obstante, aunque en el Informe de Autoevaluación, se señala que la unidad cuenta con una oferta de capacitación y perfeccionamiento dirigida a los graduados, pero no se manifiesta en qué consiste. Por lo expuesto, se requiere implementar mecanismos para la actualización, formación continua y perfeccionamiento profesional de graduados.

5. Infraestructura y equipamiento

Los inmuebles donde se dictan las actividades curriculares de la carrera son de propiedad de la unidad académica. La institución cuenta con instalaciones para aulas, oficinas, salas de reuniones, laboratorios, biblioteca y acceso a equipamiento informático.

Las actividades de formación experimental del bloque de Ciencias Básicas se realizan en el Laboratorio de Física, el Laboratorio de Química Básica y los Laboratorios de Informática. Las prácticas del bloque de Tecnologías Básicas en el Laboratorio de Electrotecnia y las correspondientes al bloque de Tecnologías Aplicadas en el Laboratorio de Suelos, Hormigones y Asfaltos; el Laboratorio de Mecánica de Fluidos y el Laboratorio de Ensayos Industriales.

Cuando se extendió la acreditación como resultado de la evaluación de la segunda fase del primer ciclo, había quedado pendiente instalar el equipamiento faltante en el Laboratorio de Física y los elementos de seguridad en el Laboratorio de Química. Durante la visita, se constató que en el laboratorio de Física I (con capacidad para 130 alumnos) y el Laboratorio de Física II (con capacidad 70 alumnos) se implementan prácticas con nuevo equipamiento. Para adquirir el nuevo material didáctico se realizó una inversión total de U\$S 35.944. Entre los equipos incorporados se cuenta con sistema completo para rotación, riel de aire y temporizador de péndulo balístico, equipo demostrativo de la condición estática y de

equilibrio, un sensor de movimiento rotacional, un equipo de lanzamiento eléctrico por deslizamiento, dos juegos de carritos deslizadores para cinemática y colisiones, un sistema de riel con colchón de aire, un juego de pesas con ganchos, un giróscopo para demostraciones un kit de óptica básica, un kit de electricidad básica, un kit de imanes, brújula, e indicadores de campo magnético. Además de contar con resistencias de tamaños varios, puente de Wheatstone, galvanómetro, multímetro de mesa digital, Laser de helio neón, osciloscopio de doble trazo Cole Parmer y un generador de Vandergraaf. Todo este equipamiento es utilizado en las prácticas de laboratorio de esta actividad curricular. Las características y el equipamiento didáctico de las aulas, así como el equipamiento de los laboratorios resultan coherentes con las exigencias y objetivos educativos del plan de estudios.



Asimismo, la institución presenta los siguientes documentos: Informes de los relevamientos de las condiciones de seguridad e higiene en los laboratorios y la biblioteca; Nota del Secretario de Planeamiento de Infraestructura y Servicios; Plan de Mejoras para la Reducción de Riesgos Laborales; Memoria descriptiva: Licitación de Obra Pública N° 01/12 (Adecuación para Accesibilidad – Edificio de Aulas y Laboratorios); Remodelación y ejecución de entrepiso metálico en primer piso; Implementación de una silla que funciona como ascensor para quienes tienen movilidad reducida en el tercer piso del sector de Laboratorios; Refacción y remodelación de baños; Ejecución de rampa en el acceso principal del edificio de aulas; Memoria descriptiva de la obra del Depósito de Tóxicos; Memoria descriptiva: Reparación Fachada Sur, Reparación Biblioteca, refacción y remodelación de baños y Ejecución de rampa en el acceso principal del edificio de aulas.

Durante la visita, los responsables correspondientes informaron que la institución aún no cuenta documentación que certifique que las condiciones de seguridad e higiene de los ámbitos en que se desarrolla la carrera son adecuadas.

La biblioteca de la Sede Comodoro Rivadavia de la Facultad está ubicada en el Edificio de Aulas y Laboratorios Livianos y brinda servicios durante 10 horas diarias los días hábiles. El personal afectado asciende a diez personas, que cuentan con formación adecuada para las tareas que realiza. Entre las tareas que desarrolla se incluyen el préstamo, la hemeroteca y el servicio de gestión de Normas IRAM, Internet y correo electrónico, obras en soporte alternativo y acceso a base de datos de distintas instituciones.

La Biblioteca Central de la Sede Comodoro Rivadavia tiene una cantidad de 47.364 libros que corresponden a 26.626 títulos aproximadamente. La cantidad de ejemplares relacionados con las carreras de Ingeniería asciende aproximadamente a 6100 ejemplares, correspondiendo un 53% a las ciencias básicas, el 19% a las ciencias tecnológicas básicas, el 12,7% a las ciencias tecnológicas aplicadas y el restante 15,3% a las ciencias complementarias.

De acuerdo a lo constatado durante la visita, el acervo bibliográfico disponible resulta adecuado. La biblioteca dispone de equipamiento informático que permite acceder a redes de bases de datos. El acceso a la Biblioteca Electrónica del Ministerio de Ciencia, Tecnología e Innovación Productiva brinda acceso a revistas internacionales y bases de datos como Elsevier; Science Direct, Scopus y Springer.

La unidad académica tiene mecanismos de planificación y asignación presupuestaria definidos. El presupuesto de la carrera asciende a \$5.229.190 en el año 2012. Para el año 2013, la carrera prevé un incremento de los ingresos de un 10% y de un 9,62% de los gastos. Los recursos con que cuenta la institución son/no son suficientes para el correcto funcionamiento de la carrera.



De acuerdo con lo expuesto precedentemente, el Comité de Pares formula los siguientes requerimientos:

1. Incrementar las dedicaciones de los docentes de la carrera con el fin de implementar adecuadamente las actividades de docencia y asegurar la continuidad de las actividades de investigación en temáticas de la especialidad así como de la extensión. Completar todos los campos correspondientes a la dedicación horaria semanal y a las actividades curriculares relacionadas con cada cargo docente en el Formulario Electrónico.
2. Ampliar la bibliografía de Álgebra y Geometría y actualizar la de Análisis Matemático I y Análisis Matemático III.
3. Formalizar la inclusión del idioma Inglés en el plan de estudios.
4. Implementar mecanismos para la actualización, formación continua y perfeccionamiento profesional de graduados.



5. Presentar la documentación que certifica que las condiciones de seguridad e higiene de los ámbitos en que se desarrolla la carrera son adecuadas.





Anexo II: Informe de Evaluación de la Respuesta a la Vista de la carrera de Ingeniería Química de la Facultad de Ingeniería de la Universidad Nacional de la Patagonia San Juan Bosco, Sede Comodoro Rivadavia

Requerimiento 1:

Incrementar las dedicaciones de los docentes de la carrera con el fin de implementar adecuadamente las actividades de docencia y asegurar la continuidad de las actividades de investigación en temáticas de la especialidad así como de la extensión. Completar todos los campos correspondientes a la dedicación horaria semanal y a las actividades curriculares relacionadas con cada cargo docente en el Formulario Electrónico.



Descripción de la respuesta de la institución:

La institución presenta una planilla en la que se indica la carga horaria semanal que los docentes de la carrera dedican a la docencia, la investigación, la extensión y la gestión y un plan de mejoras para incrementar las dedicaciones docentes.

A partir del análisis de la tabla, se observa que se incorpora información relacionada con los campos vacíos en el Formulario Electrónico. Los docentes que poseen cargos en más de una asignatura, suelen contar con una dedicación para un cargo en una de las materias y a esta dedicación la comparten con los cargos que ocupan en las otras actividades curriculares en las que se desempeñan y, por eso, para estos cargos no se registró la fracción correspondiente de la dedicación.

Los cargos con dedicaciones compartidas corresponden al bloque de Ciencias Básicas en 15 casos y en otros 15 a los siguientes niveles de la carrera. En el bloque de Ciencias Básicas, la dedicación más baja a una materia es de 4 horas y la más alta consiste en 16 horas, estableciéndose un promedio de 11,5 horas. En los siguientes niveles de la carrera, la dedicación más baja a una materia es de 3 horas y la más alta consiste en 20 horas, estableciéndose un promedio 6,44 horas. Entre los docentes que dedican 3 horas a las asignaturas, hay dos profesores adjuntos y un jefe de trabajos prácticos de las asignaturas Optimización, Simulación de Procesos y Servicios Industriales.



En relación con el plan de mejoras, sus acciones específicas consisten en incrementar a exclusiva las dedicaciones semanales de tres docentes que actualmente cuentan con cargos simples: 1) una ayudante graduada de Química y Fenómenos del Transporte (la asignación se sustentará a partir de la finalización de sus estudios de doctorado), 2) la jefa de trabajos prácticos de Química Orgánica Aplicada y profesora adjunta de otras dos asignaturas (Química Analítica y Fundamentos de Contaminación) y 3) una ayudante graduada de Operaciones Físicas III.

En cuanto al presupuesto estimado para la concreción del plan, se calcula en \$821.340 con su aplicación distribuida en un programa de 6 años de duración. Se prevé realizar tres inversiones bianuales de \$273.780 destinadas a cubrir el costo de un cargo de profesor adjunto con dedicación exclusiva. La fuente consiste en el presupuesto de la Universidad asignado a la Facultad.



Evaluación:

A partir de la evaluación de la información presentada en la respuesta a la vista, el Comité de Pares considera que el cuerpo académico de la carrera no cuenta con dedicaciones horarias semanales suficientes para implementar las actividades de docencia de manera adecuada y garantizar la consolidación de las actividades de investigación en temáticas de la especialidad así como las de extensión. No obstante, la institución detecta el déficit y presenta un plan de mejoras que es adecuado para subsanar la situación. El plan posee objetivos apropiados y sus metas son consistentes con los objetivos y factibles.

Requerimiento 2:

Ampliar la bibliografía de Álgebra y Geometría y actualizar la de Análisis Matemático I y Análisis Matemático III.

Descripción de la respuesta de la institución:

En cuanto a la ampliación de bibliografía de la asignatura Álgebra y Geometría, se incorporaron 6 títulos y se informa que hay 138 ejemplares disponibles en la Biblioteca Central. La inclusión se explicita en la ficha de actividad curricular y en el programa analítico.

Con respecto a la actualización de bibliografía para la asignatura Análisis Matemático I, se ha detectado un error en la transcripción de la edición del libro "Cálculo de una variable: Trascendentes Tempranas", ya que donde figura 1998 debería consignarse 2003, que es el año de edición de los 20 ejemplares que hay en existencia en la Biblioteca Central. Asimismo, el texto "Cálculo: Conceptos y Contextos", edición 2006, se incorporó en el programa de la asignatura y su ficha de actividad curricular. En la Biblioteca Central hay 30 ejemplares disponibles de este libro.

En relación con la actualización de bibliografía de la asignatura Análisis Matemático III, se incluyeron 3 títulos en la ficha de actividad curricular y en el programa analítico correspondiente. La Biblioteca Central y el centro de documentación del Departamento de Matemática cuentan, cada uno, con 3 ejemplares de los títulos mencionados.



Evaluación:

A partir de la evaluación de los programas analíticos de las asignaturas Álgebra y Geometría, Análisis Matemático I y Análisis Matemático III; se observa la inclusión de nuevos títulos que cubren y complementan los contenidos que se desarrollan en cada una de las materias citadas. Asimismo, se observa la disponibilidad de ejemplares en la Biblioteca y la modificación de la información sobre el año de edición de un título correspondiente a Análisis Matemático III. Por lo expuesto, se considera que el déficit fue subsanado.

Requerimiento 3:

Formalizar la inclusión del idioma Inglés en el plan de estudios.

Descripción de la respuesta de la institución:

Junto al Informe de Autoevaluación, se presentó por error la normativa que incluye el idioma Inglés en los planes de estudios de otras carreras. En la Resolución CS N° 49/04, normativa que aprueba el plan de estudios de la carrera, no se establece de manera explícita una instancia relacionada con el idioma inglés. En la respuesta a la vista, la institución presenta un documento caratulado como Expediente N° F/3926/04, elemento consignado en el visto de la resolución mencionada. En este documento, se establece la justificación de la

modificación curricular y su ítem 5, denominado Otros requisitos de egreso, establece que para acceder al título de grado el alumno debe observar el cumplimiento de las actividades complementarias, la primera de estas actividades, se consigna en el punto 5.1. Acreditación de idioma. En la prueba de competencia de idioma inglés el alumno deberá demostrar idoneidad lectora, comprensiva y de traducción al español en textos sobre temas de la orientación ingenieril correspondiente. Dicha competencia se evidencia con la puesta en práctica de estrategias lectoras que permitan en un proceso selectivo o integral, recabar la información que se brinda y captar eficazmente su sentido, así como analizar según el tipo de texto los componentes, atendiendo a la coherencia y conectividad en la construcción del mensaje. Esta prueba de competencia debe ser aprobada antes de comenzar a cursar el cuarto año de la carrera. Por otro lado, se observa que la institución ofrece cursos de inglés con un carácter extracurricular a los estudiantes.



Evaluación:

A partir de la presentación del Expediente N° F/3926/04, el Comité de Pares observa que no sólo se implementa la acreditación de este idioma con un carácter obligatorio, sino que formalmente, la normativa que aprueba el plan de estudios (la Resolución CS N° 49/04) al incluir al expediente mencionado entre sus considerandos, respalda los requisitos establecidos en este expediente, incluyendo así a la prueba de competencia de idioma inglés con suficiente grado de detalle acerca del nivel de exigencia. Por lo expuesto, el Comité de Pares considera que el plan de estudios de la carrera incluye un pronunciamiento sobre el grado de dominio del idioma inglés exigido a los alumnos para alcanzar la titulación.

Requerimiento 4:

Implementar mecanismos para la actualización, formación continua y perfeccionamiento profesional de graduados.

Descripción de la respuesta de la institución:

La institución presenta el plan de mejoras denominado Programa de Vinculación con el Graduado de la carrera. Las acciones previstas en este marco consisten en: a) efectuar

encuestas a organismos gubernamentales, a empresas estatales y privadas, a graduados de la carrera de Ingeniería Química y a profesionales afines a la carrera del medio local; b) organizar conferencias, foros, actividades de cátedra con la participación de graduados en temáticas de interés, c) organizar jornadas de capacitación técnica con disertantes de la institución y de otras universidades o reconocidos profesionales de la industria en la temática y d) organizar agendas anuales con el programa de cursos de posgrado y de capacitación específicas a las incumbencias profesionales. Las actividades de capacitación serán autofinanciadas, previéndose un sistema de becas.

Evaluación:

El Comité de Pares considera que el plan de mejoras presentado es adecuado para establecer mecanismos relevantes para la actualización, formación continua y perfeccionamiento profesional de los graduados de Ingeniería Química y, por lo tanto, para subsanar el déficit.



Requerimiento 5:

Presentar la documentación que certifica que las condiciones de seguridad e higiene de los ámbitos en que se desarrolla la carrera son adecuadas.

Descripción de la respuesta de la institución:

La institución presenta la Nota N° 38/13, firmada por la Dirección de Seguridad, Higiene y Medio Ambiente y la Secretaría de Planeamiento de Infraestructura y Servicios de la Universidad que certifica que las condiciones generales y específicas de los laboratorios y los espacios de uso común son adecuadas y cumplen con las normativas vigentes en la materia.

Evaluación:

El Comité de Pares considera que la respuesta dada al requerimiento es satisfactoria. Los responsables del área certifican que las condiciones de seguridad e higiene de los ámbitos en que se desarrolla la carrera son adecuadas. Por consiguiente, se subsanó el déficit.



Conclusiones

Cabe destacar que el plan de mejora presentado para subsanar el déficit referido a la insuficiencia de dedicaciones del cuerpo docente fue presentado desde la primera evaluación. Tratándose de un segundo ciclo de acreditación y considerando que ha habido mejoras en este aspecto, es esperable que durante la próxima evaluación este déficit esté subsanado.

