



RESOLUCIÓN DE ACREDITACIÓN N° 1262/12

Acreditación de Calidad Académica MERCOSUR de Carreras Universitarias Sistema ARCU-SUR - Red de Agencias Nacionales de Acreditación (RANA)

Carrera de Ingeniería Química de la Universidad Nacional del Sur

En la 368 sesión de la CONEAU, de fecha 17 de diciembre de 2012, se adopta el siguiente acuerdo:

VISTO:

El "Acuerdo sobre la Creación e Implementación de un Sistema de Acreditación de Carreras de Grado para el Reconocimiento Regional de la Calidad Académica de las Respectivas Titulaciones en el MERCOSUR y los Estados Asociados".

TENIENDO PRESENTE:

1. Que la carrera de Ingeniería Química de la Universidad Nacional del Sur, impartida en la ciudad de Bahía Blanca, se sometió voluntariamente al Sistema de Acreditación Regional de Carreras de Grado (ARCU-SUR) del Sector Educativo del MERCOSUR administrado por la CONEAU.
2. Que dicho sistema cuenta con normas particulares para la acreditación de carreras de Ingeniería, contenidas en los siguientes documentos:



- Manual del Sistema ARCU-SUR, que fija las bases para el desarrollo de procesos de acreditación de carreras universitarias del MERCOSUR;
 - Convocatoria para las carreras de grado de Ingeniería en el marco del Sistema de Acreditación de Carreras Universitarias de Grado del MERCOSUR (ARCU-SUR);
 - Documento que contiene las dimensiones, componentes, criterios e indicadores para carreras de Ingeniería del Sistema ARCU-SUR;
 - Guía de autoevaluación del ARCU-SUR;
 - Guía de pares del ARCU-SUR.
3. Que, con fecha 1 de junio de 2010, la Universidad Nacional del Sur, presentó el informe de autoevaluación y el formulario para la recolección de datos e información realizado por su carrera de Ingeniería Química, impartida en la ciudad de Bahía Blanca, de acuerdo a las instrucciones impartidas por la CONEAU en el marco del Sistema ARCU-SUR.
 4. Que, los días 25, 26 y 27 de junio de 2012, la Carrera fue visitada por un Comité de Pares Evaluadores designado por la CONEAU.
 5. Que, con fecha 13 de agosto de 2012, el Comité de Pares Evaluadores emitió un informe que señala las principales características de la Carrera, teniendo como parámetro: el informe de autoevaluación de la carrera, elaborado en el periodo del primer semestre de 2010, basado en las dimensiones, componentes, criterios e indicadores y los propósitos



declarados por ella y la visita del Comité de Pares, en el marco del Sistema ARCU-SUR.

6. Que, dicho informe fue enviado a la Universidad Nacional del Sur para su conocimiento.
7. Que, el día 17 de septiembre de 2012, la carrera de Ingeniería Química de la Universidad Nacional del Sur, comunicó a la CONEAU sus comentarios respecto del informe elaborado por el Comité de Pares Evaluadores.
8. Que la CONEAU analizó todos los antecedentes anteriormente mencionados en su sesión N° 368 de fecha 17 de diciembre de 2012.

CONSIDERANDO:

1. Que, del proceso evaluativo que se ha llevado a cabo, se desprende que la carrera de Ingeniería Química de la Universidad Nacional del Sur presenta las siguientes características para cada una de las dimensiones de evaluación:

a) Contexto institucional:

Componente: Características de la carrera y su inserción institucional

La carrera de Ingeniería Química, objeto de la presente evaluación, es dictada por el Departamento de Ingeniería Química de la Universidad Nacional del Sur desde el año 1959. La misión institucional está establecida en el Artículo



2° del Estatuto de la Universidad y la misión de sus secretarías está establecida en la Resolución CSU N° 46/07.

La Universidad cuenta con un plan estratégico recientemente aprobado (Resolución CSU N° 325/12), cuyo documento define misiones, valores, visiones y objetivos de la institución.

Según la información presentada, el objetivo general de la unidad académica consiste en contribuir a la formación de técnicos, ingenieros, magísteres y doctores con una educación integral de excelencia, lo que implica que sean competentes técnicamente, calificados para el trabajo en equipo y con habilidades comunicacionales adecuadas para su rápida inserción laboral.

El mecanismo de participación de la comunidad universitaria en la reinterpretación de los planes se establece directamente por la propia estructura organizativa de la institución. Los diferentes estamentos que la componen (autoridades, docentes, auxiliares, estudiantes) se encuentran representados en las instancias de decisión.

Del análisis de la documentación presentada por la carrera se puede apreciar que existe coherencia entre la misión, propósitos y objetivos institucionales con los de la carrera y la eficacia de los métodos utilizados para hacerlos conocer.

La Universidad Nacional del Sur es una institución autónoma y autárquica que ha adoptado como base de su organización académica y administrativa la estructura departamental. El gobierno de la Universidad está regido por los siguientes órganos y autoridades superiores: la Asamblea Universitaria (AU), el Consejo Superior Universitario (CSU) y el Rector. El gobierno de los departamentos es ejercido por los Consejos Departamentales (CD) y los Directores Decanos. Tanto la AU como el CSU están integrados



proporcionalmente por miembros electos de los claustros de profesores, auxiliares y alumnos. También existe una representación del personal no docente.

De acuerdo con los datos de los últimos tres años, el Departamento de Ingeniería Química ha contado con 883 alumnos en el año 2009, 918 en 2010 y 934 en 2011. La oferta académica de grado se compone de 2 carreras: Ingeniería Química (acreditada por Resolución CONEAU N° 071/09), con un total de 697 alumnos, e Ingeniería de Alimentos (acreditada por Resolución CONEAU N° 067/09), con 237 alumnos. Además, se dictan las siguientes carreras de posgrado: las Maestrías en Ciencia y Tecnología de los Materiales (acreditada por Resolución CONEAU N° 325/99, categoría A), Ciencia y Tecnología de los Alimentos (acreditada por Resolución CONEAU N° 982/99, categoría Bn), Ingeniería de Procesos Petroquímicos (acreditada por Resolución CONEAU N° 801/11, con categoría A), Ingeniería Química (acreditada por Resolución CONEAU N° 802/11) y los Doctorados en Ingeniería Química (acreditado por Resolución CONEAU N° 816/11, categoría A), Ciencia y Tecnología de Materiales (acreditado por Resolución CONEAU N° 340/99, categoría A) y Ciencia y Tecnología de los Alimentos (acreditado por Resolución CONEAU N° 406/12, categoría B).

La carrera cuenta con programas y proyectos de investigación y extensión coherentes con las actividades curriculares de la carrera y la política general de la universidad articulada a través de Secretaría General de Ciencia y Tecnología (SGCyT). Las líneas de investigación fueron estructuradas mediante la definición de la llamada matriz tecnológica, considerando por una parte la generación de conocimiento en las ciencias básicas (por ejemplo, termodinámica, métodos numéricos, procesos, reactores, catálisis, dinámica y control de procesos, y



electroquímica) y, por otra parte, el aumento de las capacidades referidas a ejes tecnológicos (polímeros, alimentos, biotecnología, e industria farmacéutica).

Las actividades académicas, de investigación y extensión son respaldadas con convenios académicos con otras universidades nacionales e internacionales, industrias locales y nacionales y centros de investigación. El Departamento se encuentra vinculado a entidades de financiamiento de proyectos de investigación y con el sector productivo local a través de programas de capacitación y de Servicios Tecnológicos de Alto Nivel (STANs). Las actividades de extensión se enmarcan en un programa específico de servicio a la comunidad. Mediante la Resolución CSU N° 46/07, la Universidad reconoce como misión la coordinación de actividades con la comunidad en aspectos socioculturales. Dentro de ellas, el programa de voluntariado de la Universidad (PVUNS) tiene como objetivo la formación integral de los alumnos incorporando una mirada ética sobre lo social. En este marco, alumnos y docentes del Departamento iniciaron, en el año 2009, el proyecto de voluntariado “Ciencia Divertida para Todos”, el cual consistió en talleres para niños de barrios carenciados que concurren a un centro pastoral para tener apoyo escolar, y en el 2010 el Programa de Fomento de la Autoproducción de Alimentos. Como actividades adicionales, personal del Departamento coordina el Programa APQUA (Aprendizaje de los Productos Químicos, sus Usos y Aplicaciones), el cual constituye un programa educativo de aprendizaje de los productos químicos destinado a docentes y alumnos de la educación primaria y secundaria.

En síntesis, se considera que la carrera de Ingeniería Química se dicta en un ámbito adecuado, con una satisfactoria relación entre la docencia, la investigación y la extensión.



Dado lo expuesto, se considera que la carrera cumple con los criterios para la acreditación previstos en este componente.

Componente: Organización, Gobierno, Gestión y Administración de la carrera

La institución cuenta con una estructura de gobierno departamental que si bien complejiza el funcionamiento de los mecanismos institucionales (al requerir que las unidades académicas necesiten el servicio de otras), no es un obstáculo para el planteamiento de objetivos y su logro a través de una gestión que involucra la participación de los distintos integrantes de la comunidad académica.

Las instancias de gobierno de la unidad académica contemplan una gestión ejecutiva encabezada por un Director Decano, el cual es elegido por un período de cuatro años. Además, hay 2 secretarios, el Secretario Académico y el de Extensión, quienes son designados por el Director Decano. Por otro lado, existe un Consejo Departamental formado por 6 profesores, 2 ayudantes graduados y 4 alumnos y comisiones departamentales que se ocupan del tratamiento de problemáticas específicas de la unidad académica, tales como seguridad, planeamiento, presupuesto, entre otras. Esta estructura se considera adecuada.

La gestión específica de la carrera está bajo la responsabilidad del Director Decano. Además, la unidad académica cuenta con una comisión curricular específica por carrera, compuesta por 2 profesores, 2 auxiliares y 2 alumnos.

En lo que respecta al perfil académico de los responsables, del análisis de los antecedentes volcados en las fichas docentes se puede señalar que los perfiles son coherentes con el proyecto académico.

Los sistemas de recopilación y ordenamiento de información son exhaustivos. Durante la visita se pudo verificar la eficiencia de las variadas



formas de hacer llegar la información relevante a los destinatarios. Por tanto, la comunicación que la institución hace de los aspectos de interés para la comunidad académica y del público en general es adecuada.

En los reglamentos existentes se establecen claramente las obligaciones y derechos de las autoridades, docentes, no docentes y estudiantes de la institución

El presupuesto asignado a la carrera se ha incrementado en los últimos años, aunque el mismo aún es acotado. Sin perjuicio de lo anterior, la financiación de los salarios, el mantenimiento de los equipos y la infraestructura de la carrera está asegurada a través del presupuesto universitario (un 99,9%) y de otras fuentes existentes (servicios a terceros y subsidios, entre otros).

En resumen, del análisis de la información presentada se concluye que existe una importante coherencia entre las distintas formas de gobierno, con adecuada evidencia de la participación de los docentes y alumnos de las mismas.

Dado lo expuesto, se considera que la carrera cumple con los criterios para la acreditación previstos en este componente.

Componente: Sistema de evaluación del proceso de gestión

En lo que respecta al conocimiento y accesibilidad de los sistemas de información, la unidad académica cuenta con sistemas para la asignación de aulas, para la gestión académica de alumnos (SIU Guaraní), para el seguimiento de expedientes (ComDocII), para la gestión de personal (SIU Pampa), para el área financiera, contable y económica, para seguimiento del inventario y para el seguimiento de graduados, entre otros. Los sistemas de información se consideran adecuados.



Los procedimientos para la elección, selección, designación y evaluación de autoridades, directivos y funcionarios se enmarcan dentro de lo definido por el Estatuto de la universidad.

El ingreso al cuerpo académico está establecido en las Resoluciones CSU N° 229/08 (Reglamento de Concursos para Profesores Ordinarios) y CSU N° 258/97 (Reglamento de Concursos para Asistentes y Ayudantes). La normativa establece que el ingreso se realiza a través de la evaluación de los antecedentes y de una clase de oposición.

Tanto la Universidad como el Departamento cuentan con instancias de evaluación del proceso de gestión. En cuanto a la Universidad, la gestión del Consejo Superior Universitario es evaluada anualmente por la Asamblea Universitaria (capítulo II, artículo 48 del Estatuto). Asimismo, las instancias de autoevaluación institucional y de formulación de planes estratégicos contemplan la evaluación del proceso de gestión universitaria. En cuanto a la unidad académica, existen instancias de evaluación de gestión docente, de gestión administrativa, de gestión económica financiera y de gestión directiva.

Dado lo expuesto, se considera que la carrera cumple con los criterios para la acreditación previstos en este componente.

Componente: Políticas y programas de bienestar institucional

Tanto la Universidad como el Departamento cuentan con diferentes programas de becas. La institución cuenta con becas de estímulo al estudio, becas económicas, de comedor, de transporte y residencias estudiantiles, destinadas a alumnos que viven a más de 50 kilómetros de Bahía Blanca.

Además, existe un sistema de tutorías llevado a cabo por docentes tutores, que realizan un constante monitoreo de los alumnos desde el momento en que ingresan hasta el egreso.



El Departamento cuenta con instancias de difusión de la carrera hacia los ingresantes, las cuales consisten en brindar información sobre características de la carrera, y de la estructura de la universidad y del Departamento.

La institución cuenta con un Comedor Universitario, el cual brinda almuerzo de lunes a sábado y durante el período comprendido entre marzo y noviembre de cada año.

Por otro lado, la Universidad posee un Departamento de Sanidad que tiene como función principal brindar atención médica en forma gratuita a los alumnos regulares. Este servicio cuenta con clínica médica, traumatología, clínica quirúrgica, psiquiatría, ginecología, odontología y enfermería. Por su parte, el Departamento cuenta con un servicio de salud de urgencia que cubre a alumnos, docentes y cualquier persona que esté circulando en el ámbito del Departamento. Este servicio es adicional al servicio de salud que presta el Departamento de Sanidad para la atención primaria de la salud de los alumnos.

Asimismo, el Departamento de Educación Física y Deporte, dependiente de la Secretaría de Bienestar Universitario, cuenta con una amplia oferta de actividades deportivas.

Dado lo expuesto, se considera que la carrera cumple con los criterios para la acreditación previstos en este componente.

En síntesis, considerando las observaciones y juicios realizados se considera que la carrera de Ingeniería Química con los criterios de calidad establecidos para la Dimensión Contexto Institucional.

b) Proyecto académico:

Componente: Plan de Estudios

La institución define el perfil del egresado en Ingeniería Química en las resoluciones de los planes de estudio vigentes (Planes 2002 y 2006). Asimismo, el



Plan 2006 define las incumbencias para el egresado en Ingeniería Química, las cuales se ajustan a lo establecido en los criterios del sistema ARCUSUR.

La carrera cuenta con 2 planes de estudio vigentes. El Plan 2002 (aprobado por Resolución CSU N° 388/02 y modificado por Resolución CSU N° 87/04) tiene una duración de 5 años y cuenta con una carga horaria total de 3784 horas. El Plan 2006 (aprobado por Resolución CSU N° 754/05), por su parte, tiene una duración teórica de 5 años y posee una carga horaria total de 3944 horas. Ambos planes guardan coherencia con las competencias específicas definidas en el perfil de egresado.

Los planes de estudio establecen claramente la carga horaria correspondiente a cada materia y existe una distribución equilibrada a lo largo de la carrera con un promedio de 4 asignaturas por cuatrimestre y un promedio de carga horaria de 27 horas semanales.

Los planes de estudio presentan una secuencia coherente de asignaturas, iniciándose con las materias básicas, incorporando gradualmente las ciencias de la ingeniería y finalmente la ingeniería aplicada. Es destacable la incorporación de 2 asignaturas de carácter específico de la carrera en el primer año (Seminario y Proyecto y Fundamentos de la Ingeniería Química), que permiten a los estudiantes tener un contacto con aspectos vinculados a la carrera desde el inicio de la vida estudiantil. Cada asignatura presenta correlatividades definidas tanto para el cursado como para rendir. Las asignaturas correlativas están definidas como fuertes (aprobado) y débiles (cursado).

Los planes de estudio contemplan los contenidos por área de conocimiento definidos en el Documento de Criterios del sistema ARCUSUR, de acuerdo al siguiente detalle:



(a) Ciencias Básicas: en esta área están incorporados conocimientos fundamentales de los fenómenos naturales, incluyendo sus expresiones cuantitativas y el desarrollo del uso del Método Científico; incluye asignaturas tales como Física I y Física II, Química General para Ingeniería y Sistemas de Representación.

(b) Matemática: la carrera tiene una adecuada formación en Matemática; incluye asignaturas como Álgebra y Geometría, Análisis Matemático I y II y Métodos Teóricos en Ingeniería A y B.

(c) Ciencias de la Ingeniería: abarca temas a través de los cuales los fenómenos naturales relevantes a la Ingeniería son modelados que, matemáticamente, toman formas aptas para su control y utilización en sistemas o procesos físicos; estos conocimientos son incorporados en las asignaturas Química Orgánica e Inorgánica, Fisicoquímica, Balances de Masa y Energía, Termodinámica, Mecánica de fluidos e Introducción a los Bioprocesos.

(d) Ingeniería Aplicada: considera los procesos de aplicación de las Ciencias Básicas y de la Ingeniería para proyectar y diseñar sistemas, componentes o procedimientos que satisfagan necesidades preestablecidas. Estos conocimientos son impartidos en las asignaturas Procesos de Separación, Dinámica y Control, Equipos para Procesos, Reactores, y Electroquímica y Corrosión.

(e) Contenidos Complementarios: son aquellos que permiten poner la práctica de la Ingeniería en el contexto social y económico en que ésta se desenvuelve, así como entregar herramientas en aspectos específicos que no son parte de las materias asociadas a las Ciencias de la Ingeniería y sus aplicaciones. Estos contenidos se imparten en varias asignaturas a lo largo de la carrera y contemplan en forma discriminada los contenidos de administración, economía,



humanidades, ciencias sociales, ciudadanía, comunicación y expresión, y preservación del medio ambiente.

Cabe señalar que el Plan 2002 no incluye contenidos de sistemas de representación. La institución tomó en cuenta esta debilidad y en el nuevo diseño curricular establecido en el Plan 2006, incluyó estos contenidos en la asignatura Sistemas de Representación.

Los planes de estudio contemplan materias optativas que le otorgan flexibilidad al diseño curricular, materias que introducen el uso de herramientas informáticas y un mecanismo que permite el manejo del idioma inglés. Incluye actividades integradoras por medio de una Práctica Profesional Supervisada y la realización de un Proyecto Final en el último cuatrimestre.

Los planes de estudio son monitoreados permanentemente. Las últimas actualizaciones realizadas al plan curricular corresponden al año 2004 y 2006, coincidentes con las evaluaciones para la acreditación nacional. La Comisión Curricular de la carrera es la instancia responsable de evaluar continuamente la marcha de los planes de estudio.

Dado lo expuesto, se considera que la carrera cumple con los criterios para la acreditación previstos en este componente.

Componente: Proceso de enseñanza-aprendizaje

Los métodos didácticos utilizados por los docentes de las diferentes asignaturas son coherentes con las propuestas curriculares. Tanto docentes como alumnos cuentan con recursos suficientes para llevar a cabo adecuadamente las tareas de enseñanza-aprendizaje. Asimismo, los planes de estudio prevén estrategias relacionadas con la adquisición de habilidades en cuanto a la comunicación oral y escrita.



Los planes de estudio cuentan con un elevado número de asignaturas con régimen promocional. Asimismo, tareas vinculadas a prácticos de laboratorio u otras relacionadas con algún proyecto, tienen una modalidad específica de evaluación que integra los conceptos propios de la temática como también aspectos vinculados a la expresión oral y escrita.

Tal como se manifiesta en el Informe de Autoevaluación, la unidad académica realiza un análisis de las modalidades y resultados de las evaluaciones llevadas a cabo por cada una de las asignaturas.

Si bien la carrera ha realizado y tiene en marcha diferentes actividades de vinculación con el ciclo medio, no existe explícitamente un perfil de postulante relacionado con las exigencias de la carrera.

Los requisitos y mecanismos de admisión de los alumnos son de conocimiento público y pueden obtenerse accediendo a la página web de la Universidad. El mecanismo de ingreso está reglamentado por el Consejo Superior Universitario y está centralizado. El mecanismo consiste en un sistema de diagnóstico de los niveles de conocimiento en asignaturas específicas según la carrera elegida por el alumno. Para Ingeniería Química, el alumno debe aprobar dos exámenes (uno en Química y otro en Matemática). Cada uno de estos exámenes está vinculado a una o más asignaturas de los planes de estudio de la carrera. El requisito de nivelación en Matemática está vinculado con las asignaturas Sistemas de Representación, Álgebra y Geometría y Análisis Matemático I en tanto que el requisito de Química, con la asignatura Química General para Ingeniería.

Este sistema de ingreso constituye, además, un mecanismo de diagnóstico, ya que al mismo tiempo, le permite a la institución planificar acciones y resolver las dificultades evidenciadas en la instancia de ingreso.



La carrera cuenta con laboratorios para el desarrollo de las prácticas pautadas en las actividades curriculares. Además, la carrera tiene acceso a las instalaciones del PLAPIQUI (Planta Piloto de Ingeniería Química, instituto de doble dependencia de la Universidad y el Consejo Nacional de Investigaciones Científicas y Técnicas), en donde si bien se desarrollan actividades de investigación, los alumnos tienen acceso a sus instalaciones para la realización de prácticas que requieran la utilización de equipamiento de mayor sofisticación.

Por otro lado, cabe destacar que los alumnos participan en diferentes actividades extracurriculares, como visitas a plantas industriales de la zona y en proyectos especiales que forman parte de la asignatura Proyecto Final.

Durante las entrevistas realizadas en la visita a la unidad académica, y en particular las realizadas con los alumnos, se destacó que los docentes disponen de una importante carga horaria destinada a la atención extra aula de los estudiantes.

La distribución de la carga horaria anual es adecuada. En quinto año los horarios de clases se agrupan en la tarde a los efectos de permitir el desarrollo de la Práctica Profesional Supervisada.

Existen contenidos explícitos de informática en asignaturas de todos los años de la carrera, incluyendo las actividades en laboratorios y en asignaturas optativas. La institución cuenta con un servicio específico para atender las necesidades computacionales y de acceso a Internet. Además, el Departamento cuenta con el LACINQUI (Laboratorio de Computación de Ingeniería Química), y una comisión que asesora al Consejo Departamental sobre las actividades necesarias para asegurar su buen funcionamiento, tales como mantener vigentes las licencias de software, proponer políticas de renovación del hardware y



establecer protocolos de seguridad del laboratorio. Además se ocupa de coordinar los horarios de uso para las diferentes cátedras.

Asimismo, la carrera cuenta con software específico adquirido con licencias para cubrir todas las necesidades académicas.

En cuanto a la duración de la carrera, es de una media de 6 años y medio. La carrera cuenta con mecanismos de análisis para el seguimiento de los alumnos a lo largo de la carrera. Esos mecanismos permiten evaluar asignatura por asignatura su rendimiento y su desempeño cohorte por cohorte. Para la implementación de las tutorías, se analiza el desempeño de los alumnos semestre por semestre, se realiza un diagnóstico y se proponen correcciones al respecto.

Dado lo expuesto, se considera que la carrera cumple con los criterios para la acreditación previstos en este componente.

Componente: Investigación, desarrollo e innovación

La institución cuenta con proyectos de investigación relacionados con la Ingeniería Química en las siguientes líneas temáticas: termodinámica, métodos numéricos, procesos, reactores, catálisis, dinámica y control de procesos, electroquímica, polímeros, alimentos, biotecnología, e industria farmacéutica.

Existen varios canales a través de los cuales las actividades de investigación pueden encontrar financiamiento: los fondos provistos por el Consejo Nacional de Investigaciones Científicas y Técnicas (CONICET), por la Agencia Nacional de Promoción Científica y Tecnológica y por la propia Universidad. Es destacable, además, la posibilidad de financiamiento mediante fondos propios, generados por trabajos de soporte técnico al sector industrial.

Los Institutos de Investigación en donde se lleva adelante este tipo de tareas, son principalmente el PLAPIQUI y el INIEC (Instituto de Ingeniería Electroquímica y Corrosión). En el seno de estas instituciones se discuten las



políticas de investigación, su seguimiento y la disponibilidad de recursos para su concreción.

Los procesos de investigación constituyen una fuente de temas y ejemplos para incorporar a la formación de los estudiantes de la carrera. Esto tiene especial relevancia, ya que los estudiantes tienen la posibilidad de ir conociendo los diferentes problemas planteados en las industrias en donde potencialmente tengan una oportunidad laboral.

La renovación de los cargos docentes, así como el concurso por nuevos cargos conlleva la evaluación de todas las actividades docentes entre las que se encuentra la investigación.

Los alumnos avanzados cuentan con la posibilidad de participar en los proyectos de investigación que se llevan a cabo, a través de las becas de investigación que otorga la Universidad.

En el contenido curricular del plan de estudios se contempla la inclusión de seminarios que permiten al estudiante vincularse a temas de investigación relacionados con los llevados a cabo por los docentes.

A través de la participación en actividades extracurriculares los alumnos tienen la oportunidad de acceder a información y formación sobre innovación y emprendedurismo.

La institución cuenta con 15 proyectos de investigación vigentes relacionados con la temática específica de la carrera. En los proyectos participan 40 docentes y 1 alumno.

La presentación de trabajos en congresos, la publicación de artículos en revistas de prestigio y la realización de informes técnicos a pedido del sector privado son la formas mediante las cuales el personal docente aporta al conocimiento científico - técnico.



Los docentes que integran la carrera han generado como producto de su labor una cantidad y calidad de trabajos científicos que se considera satisfactoria.

Dado lo expuesto, se considera que la carrera cumple con los criterios para la acreditación previstos en este componente.

Componente: Extensión, vinculación y cooperación

La formación de posgrado a través de programas de maestría, doctorado y de cursos de actualización tiene una larga tradición en el Departamento. En el dictado de los cursos han participado docentes nacionales y extranjeros abarcando una variedad significativa de temáticas.

A instancias de empresas radicadas en el Polo Petroquímico de Bahía Blanca, se creó la Maestría en Ingeniería de los Procesos Petroquímicos, demostrando la vinculación existente entre la carrera y el medio productivo.

Por otro lado, la oferta de cursos para la capacitación de los sectores productivos es amplia y está elaborada en gran medida en función de los requerimientos de la parte interesada.

Las actividades vinculadas con la comunidad implican la participación de los estudiantes. A partir de esta experiencia, se propicia la construcción del valor de la solidaridad comunitaria en el ejercicio profesional.

En cuanto a la cooperación con instituciones de enseñanza, la carrera realiza contactos con instituciones de enseñanza secundaria, procurando la difusión de la carrera y realizando diagnósticos que permitan mejorar las condiciones de ingreso.

Dado lo expuesto, se considera que la carrera cumple con los criterios para la acreditación previstos en este componente.



En síntesis, considerando las observaciones y juicios realizados se considera que la carrera de Ingeniería Química cumple con los criterios de calidad establecidos para la Dimensión Proyecto Académico.

c) Comunidad Universitaria:

Componente: Estudiantes

El proceso de admisión es de conocimiento público. Los aspirantes son informados adecuadamente sobre el proceso de admisión y la Universidad y el Departamento ponen a disposición la información necesaria para llevar adelante el proceso de ingreso a la carrera. Los requisitos de conocimiento, capacidades, actitudes y habilidades que el postulante debe poseer son adquiridos durante el curso de ingreso.

Las condiciones de inscripción a la carrera están debidamente reglamentadas. Asimismo, el plan de estudios contiene toda la información concerniente a los tipos de actividades curriculares y carga horaria de los planes de estudio. Por otro lado, cada una de las asignaturas establece su sistema de evaluación, siempre dentro de la normativa establecida por la Universidad.

El desempeño de los alumnos es monitoreado tanto desde el punto de vista de la información que se obtiene del sistema SIU Guaraní como por la información brindada por los tutores docentes.

La institución ofrece a los alumnos una variedad de becas. Existen becas de estímulo al estudio, de investigación, becas económicas, de comedor, de transporte y residencias estudiantiles, destinadas a alumnos que viven a más de 50 kilómetros de Bahía Blanca. Además, la institución tiene acceso al Programa Nacional de Becas Universitarias (PNBU) y al Programa de Becas Bicentenario. Por otro lado, el Departamento ofrece pasantías internas rentadas para la realización de tareas específicas en el marco de las actividades académicas.



En cuanto a las tutorías, el Departamento cuenta con un programa de tutorías llevado a cabo por 3 docentes, que trabajan en el análisis e interpretación de problemas vinculados al desempeño de los alumnos en toda la carrera, y proponiendo, en algunos casos, acciones destinadas a mejorar distintos aspectos de la carrera, como también en el asesoramiento de los alumnos sobre un variado campo de aspectos, pero particularmente en como optimizar su desempeño en la carrera.

En cuanto a los programas de intercambio y/o movilidad, el Departamento ha gestionado el intercambio de alumnos con Alemania, República Checa y Serbia en el marco del programa Interchange Association for the Exchange of Students for Technical Experience. (IAESTE). Por otro lado, también se realizan intercambios de alumnos con México, a través del Programa Jóvenes Intercambio México-Argentina (Programa JIMA). Este tipo de actividades se canaliza a través de la Subsecretaría de Relaciones Internacionales de la Universidad.

Dado lo expuesto, se considera que la carrera cumple con los criterios para la acreditación previstos en este componente.

Componente: Graduados

Tal como se mencionó anteriormente, la duración promedio de la carrera es de 6 años y medio. En los primeros años es en donde se produce la mayor deserción y desgranamiento, siendo menor en los años superiores. Esto último se debe a que la mayor parte de los estudiantes se dedican a estudiar tiempo completo, permaneciendo fuera del ámbito laboral hasta culminar su carrera.

El Departamento cuenta con un sistema de recolección de datos de los graduados que permite realizar su seguimiento. Este sistema es voluntario, por lo que no asegura la llegada a la totalidad de los graduados de la carrera.



La inserción de los graduados en el campo laboral es adecuada, prevaleciendo el trabajo en industrias o empresas frente a instituciones de enseñanza e investigación. El porcentaje de egresados que logra ocupar posiciones gerenciales es adecuado. La mayor parte de los egresados desarrollan sus actividades laborales en las áreas de ingeniería de procesos e ingeniería de la producción.

Dado lo expuesto, se considera que la carrera cumple con los criterios para la acreditación previstos en este componente.

Componente: Docentes

El plantel docente que interviene en el dictado de la carrera de Ingeniería Química está conformado por 152 docentes. De los 152 docentes, 60 tienen una dedicación semanal mayor o igual a 40 horas.

La relación docente-alumno es la siguiente: por cada profesor hay 65 alumnos, por cada auxiliar docente hay 30 alumnos, y por cada docente de laboratorio hay 12 alumnos. Si bien se considera adecuada la relación, se sugiere realizar acciones tendientes a disminuir la relación auxiliar docente-alumno.

Los docentes están correctamente distribuidos por área de conocimiento. Prevalecen docentes con formación de ciencias básicas en las asignaturas básicas y con título de la especialidad en las asignaturas específicas

Todos los docentes del Departamento tienen título de grado. De los 152 docentes, el 51% tiene título de doctor, el 5% tiene título de magíster y 1 % tiene título de especialista. La formación de posgrado y la trayectoria técnico-científica de los docentes del Departamento es coherente con los contenidos programáticos de las asignaturas en las cuales dictan clases.

Los docentes de la carrera participan activamente en proyectos de extensión o vinculación técnico-científica. En este sentido, cabe destacar que



durante el año 2009 se realizaron 253 informes a 37 empresas e instituciones públicas.

Aunque el número de docentes con relación laboral en empresas del sector es actualmente bajo (4 auxiliares de docencia), esta situación se compensa con el desarrollo de tareas de transferencia, las cuales se consideran formativas para los docentes del Departamento.

En cuanto a la participación de los docentes en actividades de investigación, desarrollo e innovación tecnológica, tal como se mencionó anteriormente, 40 docentes de la carrera participan en los proyectos actualmente vigentes. Cabe destacar, además, que 46 docentes de la carrera son investigadores de carrera del CONICET y 94 docentes están categorizados en el Programa de Incentivos de la Secretaría de Políticas Universitarias del Ministerio de Educación de la Nación (entre los cuales 14 son categoría I y 13 son categoría II).

En cuanto a la producción científica considerada de manera global, el número de publicaciones, presentaciones a congresos y capítulos de libros supera los 130 trabajos por año.

Todos los años se dictan una diversidad de cursos de posgrado y seminarios técnicos a cargo de profesores extranjeros o nacionales pertenecientes a otros ámbitos académicos. Los profesores extranjeros que dictan cursos de posgrado son visitantes financiados por el Programa de Apoyo a Estudios de Posgrado de la Universidad, por convenios o redes internacionales y por apoyo de empresas locales.

Con respecto a actividades de actualización pedagógica se realizan actividades vinculadas a la educación a distancia y estrategias de comunicación.



En cuanto a la dedicación del cuerpo docente, a partir de la información presentada se observa que 60 docentes (lo que representa el 39% del total) tiene dedicación mayor o igual a 40 horas. De estos 60 docentes, 50 cuentan con título de doctor.

Los docentes son evaluados periódicamente a partir de una encuesta anónima que realizan los alumnos (Resolución CSU N° 240/99). Los alumnos del curso correspondiente se encargan de recolectarlas y entregarlas en la unidad académica. El personal no docente del Departamento vuelca los resultados de cada encuesta en una planilla resumen que es entregada al docente con anterioridad a que se repita el dictado de la materia. Además la comisión curricular las revisa, y eleva al Director Decano aquellas encuestas que señalan problemas en el dictado de las asignaturas. En esas situaciones, el Director entrevista a los docentes para realizar las correcciones que sean pertinentes.

Tal como se señaló anteriormente, el ingreso al cuerpo académico está establecido en las Resoluciones CSU N° 229/08 (Reglamento de Concursos para Profesores Ordinarios) y CSU N° 258/97 (Reglamento de Concursos para Asistentes y Ayudantes), y se basan en concursos públicos de títulos, antecedentes y oposición.

Dado lo expuesto, se considera que la carrera cumple con los criterios para la acreditación previstos en este componente.

Componente: Personal de Apoyo

La biblioteca de la Universidad cuenta con 12 empleados, de los cuales 4 tienen formación universitaria en bibliotecología. Se considera que el personal es suficiente para las actividades de jefatura, catalogación, atención en sala de referencias y hemeroteca, y préstamos. El horario de atención al público es de lunes a viernes de 7:30 a 19:50 horas.



Por otro lado, el sector administrativo posee 4 empleados (un director administrativo, un jefe de departamento, un subjefe de departamento y un auxiliar administrativo) y hay un cargo que se encuentra en estado de llamado a concurso. El personal administrativo cuenta con la formación necesaria para ejercer los cargos asignados. El personal cubre un horario de atención de 7:00 a 20:00 horas en forma coordinada.

Asimismo, el Departamento cuenta con personal de apoyo no docente, 2 destinados al Taller de Mantenimiento y Desarrollo, quienes se encargan de trabajos de mantenimiento, reparación y construcción de equipos de laboratorio. Ambos cuentan con una formación técnica y académica adecuada (un ingeniero electricista y un técnico electromecánico). En el área de informática se cuenta con 2 profesionales, licenciados en computación, encargados de las actividades correspondientes al sector.

La Universidad cuenta con procedimientos de selección y promoción del personal de apoyo, mediante el régimen de concurso público.

El personal de apoyo de la biblioteca está compuesto por 2 no docentes con formación específica y con ayudantes, adecuadamente capacitados.

En lo referente a laboratorios se cuenta con apoyo de personal no docente a cargo de cada uno de los responsables de laboratorio. Este personal actúa en el mantenimiento, reparación y depósito de instrumentos, así como apoyo a los prácticos de laboratorio.

La dedicación que el personal de apoyo posee para el cumplimiento de sus funciones se considera acorde con las necesidades de la carrera.

Dado lo expuesto, se considera que la carrera cumple con los criterios para la acreditación previstos en este componente.



En síntesis, considerando las observaciones y juicios realizados se considera que la carrera cumple con los criterios de calidad establecidos para la Dimensión Comunidad Universitaria.

d) Infraestructura:

Componente: Infraestructura y logística

Las clases teóricas y prácticas de las asignaturas se desarrollan mayoritariamente en 4 aulas propias, ubicadas en el edificio central de la Universidad (Complejo Alem). Estas aulas tienen una superficie total de 250 m², con capacidad de albergar a 235 alumnos, lo que significa un espacio mínimo de aproximadamente un metro cuadrado por alumno.

Las aulas poseen iluminación y ventilación natural. Están equipadas con la cantidad adecuada de bancos ergonómicos, calefacción, equipos de aire acondicionado (o en su defecto ventiladores), iluminación artificial y calefacción.

Las clases teóricas y prácticas de las asignaturas que brindan los Departamentos de Matemática, Química, Ingeniería y Física se dictan en aulas del Complejo Alem, asignadas al Departamento correspondiente o de uso general. A partir del año 2000, la Universidad incorporó a su patrimonio 2 nuevos edificios, que constan de 15 aulas en total con una capacidad de 4.500 m², que solucionaron en gran medida el déficit derivado del continuo aumento de cursos y nuevas carreras de la casa de estudios. Esas aulas se usan principalmente para las materias generales de los primeros años. La Universidad cuenta con una Oficina de Asignación de Aulas que depende de la Secretaría General Académica y con un sistema informatizado de asignación.

Cabe destacar que el acceso al hall central y al sector de administración del Departamento se realiza exclusivamente a través de una escalera interna, careciendo de condiciones de accesibilidad para personas con movilidad



reducida. En la respuesta a la vista, se presenta un plan de mejoras que tiene como objetivo facilitar la accesibilidad al hall central y al sector de administración y prevé la construcción de la estructura y el montaje de un ascensor. El monto involucrado es de \$ 330.000 (recursos propios) y se prevé la finalización de la obra en septiembre de 2013. El plan detalla responsabilidades en todas las fases del proceso (confección del pliego, licitación y adjudicación y supervisión de obra).

El Departamento cuenta con un laboratorio de informática propio (LACINQUI) de 126 m². Este laboratorio recientemente fue ampliado para cumplir con todos los requisitos de seguridad, tales como salidas de emergencia con puertas antipánico, pasillos de acceso de ancho apropiado, protección eléctrica, etcétera. Está equipado con 40 computadoras personales conectadas a internet que contienen los programas específicos usados en las asignaturas de la carrera. La capacidad de cómputos es adecuada para el trabajo de los alumnos, aunque en algunas materias específicas (tales como Métodos Numéricos), el trabajo se realiza con un cronograma de turnos.

La institución cuenta con disponibilidad de mobiliario y condiciones de confort para los docentes. Asimismo cuenta con salas de reunión para estudiantes y docentes.

El equipamiento informático para docentes es suficiente y adecuado. En todo el Departamento se cuenta con acceso a Internet.

La unidad académica cuenta con una Subsecretaría del Rectorado cuyas funciones, entre otras, incluyen el mantenimiento y la conservación edilicia. Su trabajo, en esta área, está dedicado al mantenimiento operativo de las instalaciones.



Estas actividades cuentan con presupuesto asignado por el Rectorado de la Universidad.

Por otro lado, dependiendo de la misma Subsecretaría, la Dirección de Construcciones de la Universidad es la encargada de proyectar y ejecutar obras mayores que implican la construcción o la reforma de instalaciones.

Dado lo expuesto, se considera que la carrera cumple con los criterios para la acreditación previstos en este componente.

Componente: Aulas, talleres y equipamiento

La institución cuenta con 10 laboratorios para el desarrollo de las actividades prácticas de las asignaturas de la carrera: Gabinete de Equipos para Procesos, Laboratorio de Física, Laboratorio de Fisicoquímica, Laboratorio de Ingeniería Electroquímica y Corrosión, LIQ 1, LIQ 2, LIQ 3, LIQ 4, Laboratorio de Química General e Inorgánica, y Laboratorio de Química Orgánica.

Por otro lado, el Departamento cuenta con el PLAPIQUI, instituto que se destina fundamentalmente al desarrollo de actividades de investigación. Asimismo en los laboratorios LIQ 2 y LIQ 3, se dispone de equipamiento en escala de planta piloto.

Además, el Departamento cuenta con un taller de mantenimiento que colabora con las tareas de mantenimiento de equipos y construcción de equipos específicos. El espacio disponible es reducido y la institución prevé su ampliación. Al respecto, en la respuesta a la vista se presenta un plan de mejoras que tiene como objetivo mejorar las condiciones de funcionamiento del taller mecánico y de mantenimiento a través de su ampliación. El monto estipulado para la ampliación es de \$ 220.000 (recursos propios) y se prevé la finalización de la obra para mayo de 2013. El plan de mejoras detalla las



responsabilidades en las instancias de confección del pliego, licitación y adjudicación, y supervisión de la obra.

La unidad académica cuenta con material de laboratorio, tanto a nivel de equipamiento como drogas y material de vidrio suficiente y adecuado para el desarrollo de las actividades de enseñanza aprendizaje. El mismo es suficiente para que todos los alumnos puedan desarrollar adecuadamente los prácticos.

Tal como se mencionó anteriormente, el Departamento cuenta con un laboratorio de computación que cuenta con 45 computadoras. El laboratorio tiene un horario de atención de 8 a 20 horas y cuenta con 2 no docentes (del agrupamiento técnico) encargados del mantenimiento y la atención. Este laboratorio se utiliza en la mayoría de las asignaturas de las carreras de grado que dicta el Departamento. Se dispone de software específico.

El equipamiento informático es adecuado para asegurar la participación activa de los alumnos. Asimismo, los docentes cuentan con dicho material en cantidad y calidad suficientes.

El personal administrativo del Departamento lleva un registro (escrito y electrónico) de ocupación de las aulas. Cada cuatrimestre se asigna a cada una de las asignaturas que se dictarán en ese período los espacios físicos que se requieran para el correcto desarrollo de las actividades académicas. Existe, además, un sistema de asignación de aulas general de la Universidad, el cual compatibiliza las demandas de todas las unidades académicas y facilita la reserva de aulas en horarios especiales o extraordinarios

Si bien la mayor parte de los laboratorios está en buenas condiciones globales, durante la visita se observó que el Laboratorio de Física no dispone de salida de emergencia lateral y el Gabinete CAD no cuenta con salida de emergencia.



En cuanto al Laboratorio de Física, en la respuesta a la vista se presenta un plan de mejoras que tiene como objetivo el aseguramiento de las condiciones de seguridad del Laboratorio de Física y tiene como acción concreta la construcción de una salida de emergencia lateral. El monto involucrado es de \$66.000 (recursos propios) y se prevé finalizar la obra en marzo de 2013. El plan de mejoras detalla las responsabilidades en las diferentes etapas de ejecución (confección del pliego, licitación y adjudicación y supervisión de obra).

Respecto al Gabinete CAD, se prevé la construcción de una salida de emergencia. El monto involucrado es de \$66.000 (recursos propios) y se prevé finalizar la obra en marzo de 2013. El plan de mejoras detalla las responsabilidades en las diferentes etapas de ejecución (confección del pliego, licitación y adjudicación y supervisión de obra).

Los laboratorios restantes están en buenas condiciones y cumplen con las medidas de seguridad. Se destaca particularmente el LIQ 1, el cual está adecuadamente equipado y con un correcto mecanismo de provisión de instrumental y drogas.

En el LIQ 3, en el cual se realizan actividades de fenómenos de transporte, se ha adquirido equipamiento y se han realizado refacciones para mejorar las condiciones de seguridad y para lograr un mejor aprovechamiento del espacio disponible. Se han adecuado pisos y desagües

El LIQ 1 ha sido refaccionado totalmente a lo largo del 2009. Se construyó una nueva campana, con buena extracción e iluminación adecuada para el manejo de solventes. Se adecuó espacio existente para el almacenamiento de solventes y ácidos y bases.



En lo que respecta al LIQ 2, destinado a procesos, se han realizado acciones que mejoraron las condiciones de trabajo. Se hizo una redistribución de los espacios físicos y se colocó una salida de emergencia lateral.

Dado lo expuesto, se considera que la carrera cumple con los criterios para la acreditación previstos en este componente.

Componente: Biblioteca

La Universidad posee una Biblioteca Central, común a todas las unidades académicas. Cuenta con sala de libros, sala de lectura, sala de referencia y hemeroteca, y oficina de préstamos y devoluciones. El material de la biblioteca se encuentra debidamente catalogado y se utiliza el sistema de estantería abierta. El sistema de gestión cuenta actualmente con la acreditación ISO 9001. Las instalaciones físicas son adecuadas para la cantidad de usuarios y actualmente se encuentra en gestión el traslado de material bibliográfico duplicado y de poca demanda a otros lugares, a fin de aumentar el espacio destinado a equipamiento informático.

Se ha verificado durante la visita la existencia de libros, manuales, revistas científicas relacionadas con la carrera de Ingeniería Química y con materias de ciencias básicas en español e inglés. La Biblioteca Central cuenta en su acervo con un catálogo de 72.202 registros. Algunos textos específicos, especialmente los de edición actual, son de constante demanda y para tener acceso efectivo a dichos materiales los estudiantes pueden realizar reservas vía web. Se ha observado la existencia de textos actuales incorporados por el Departamento que son poco consultados por los estudiantes.

El Departamento de Ingeniería Química cuenta con 2 bibliotecas y hemerotecas asociadas, especializadas en temas de ingeniería química y electroquímica, ubicadas en el PLAPIQUI (el cual posee una colección de 6000



volúmenes y una hemeroteca con 500 títulos de publicaciones científicas) y en el INIEC. En las entrevistas realizadas en oportunidad de la visita, tanto los docentes como los estudiantes de la carrera manifestaron que tienen acceso efectivo a las bibliotecas mencionadas. Los docentes y estudiantes de la Universidad acceden a publicaciones científicas a través de la biblioteca electrónica del Ministerio de Ciencia, Tecnología e Innovación Productiva de la Nación (MINCyT) desde cualquier punto de la Universidad.

La selección y actualización del acervo es realizada a través de consultas realizadas a los docentes e investigadores a través de formularios vía web, como así también por los funcionarios de la biblioteca como operación de rutina.

La mayoría de los libros específicos que fueron incorporados a la biblioteca del PLAPIQUI y del INIEC fueron financiados con subsidios de investigación que no provienen de la Universidad. Las suscripciones a revistas en papel se financian mayoritariamente con recursos propios de investigación.

La Biblioteca Central y la Biblioteca de PLAPIQUI pertenecen al Catálogo Regional de Publicaciones Científicas (CARPC), en el que se pueden consultar las existencias de revistas de distintas bibliotecas de Universidades, Institutos del CONICET y otras bibliotecas de la región. La biblioteca del INIEC todavía no está informatizada.

Para la catalogación es empleado el sistema Catálisis - MARC 21 y para la administración informática fue generado el software Campi que permite realizar consultas y reservas desde cualquier punto de la Universidad. Los préstamos son realizados por 10 días.

Dado lo expuesto, se considera que la carrera cumple con los criterios para la acreditación previstos en este componente.



En síntesis, considerando las observaciones y juicios realizados se considera que la carrera cumple con los criterios de calidad establecidos para la Dimensión Infraestructura.

La CONEAU resuelve, por unanimidad de sus miembros:

1. Que la carrera de Ingeniería Química de la Universidad Nacional del Sur, impartida en la ciudad de Bahía Blanca, cumple con los criterios definidos para la acreditación del Sistema ARCU-SUR.
2. Acreditar a la carrera de Ingeniería Química de la Universidad Nacional del Sur, impartida en la ciudad de Bahía Blanca por un plazo de 6 años.
3. Que, al vencimiento del período de acreditación, la carrera de Ingeniería Química de la Universidad Nacional del Sur podrá someterse voluntariamente a un nuevo proceso de acreditación del Sistema ARCUSUR, de acuerdo a la convocatoria vigente en ese momento, en cuyo caso serán especialmente consideradas las observaciones transmitidas por la CONEAU.
4. Elevar la presente Resolución a la Red de Agencias Nacionales de Acreditación del Sector Educativo del MERCOSUR, para su oficialización y difusión.



.....

PRESIDENTE
CONEAU

.....

VICEPRESIDENTE
CONEAU