

Informe Final de Pares

Denominación de la carrera: Ingeniería Química

Institución que la presenta: Universidad de la República (UDELAR)

Unidad Académica: Facultad de Ingeniería –Facultad de Química.

La Universidad de la República (UDELAR) se creó mediante el decreto presidencial del 27 de mayo de 1838 y se inauguró en 1849, con el nombre de Universidad Mayor de la República. En 1908 se creó el Instituto de Química dependiente de la Facultad de Medicina y en 1912 se inaugura el Instituto de Química Industrial dependiente del Ministerio de Industrias. De la fusión de ambos, en 1929 surge la Facultad de Química y Farmacia, donde la carrera tiene su origen con los cursos de Química Industrial que se dictan en la misma. A comienzo de los años 70 se produjo la transformación del título a Ingeniero Químico y desde ese momento la formación referida al perfil técnico de la carrera se lleva a cabo en la Facultad de Ingeniería.

Actualmente la Universidad de la República posee en su estructura catorce Facultades, siendo impartida la carrera de Ingeniería Química en forma conjunta entre las Facultades de Química (FQ) y de Ingeniería (FI), siendo el título expedido por ésta última. Esta carrera posee una larga trayectoria, siendo única en la especialidad en el país. En el año 2009 la carrera contaba con una matrícula de 1835 alumnos y 187 ingresantes.

El informe de autoevaluación presentado por la carrera cubre adecuadamente todos los criterios de calidad del Sistema ARCU-SUR definidos en el documento de Dimensiones, componentes, criterios e indicadores para la acreditación ARCU-SUR de las carreras de Ingeniería, evidenciando un análisis crítico de la carrera.

La documentación puesta a disposición del Comité de Pares Evaluadores, así como la buena predisposición de todas las personas para el suministro de la información solicitada y las opiniones vertidas en cada una de las actividades realizadas durante la visita a la institución, fue suficiente para emitir un juicio de valor del desempeño de la carrera, y al mismo tiempo, conocer aspectos propios de la cultura institucional y del país.

Contexto Institucional			
Componentes	Cumple los criterios	Algunos criterios no están totalmente cumplidos	No cumple los criterios
Características de la carrera y su inserción institucional	X		
Organización, gobierno, gestión y administración	X		
Sistemas de evaluación de los procesos de gestión	X		
Políticas y programas de bienestar institucional	X		

Características de la carrera y su inserción institucional

La misión institucional de la UDELAR está claramente definida en la Ley Orgánica de la Universidad de la República, aprobada por el Parlamento en 1958, en la que se consagran los principios básicos de cogobierno, democracia y autonomía. Se contemplan en ella todas las funciones básicas de una institución universitaria: docencia, investigación y extensión, expresando el compromiso institucional con la calidad de la actividad universitaria. Asimismo, los Planes Estratégicos de Desarrollo (PLEDUR) correspondientes a los períodos 2000-2004 y 2005-2009 recogen las definiciones de la misión y la visión de la Institución, definiendo objetivos estratégicos, las principales orientaciones para llevar adelante el plan y los proyectos institucionales, con sus respectivos objetivos específicos, indicadores de desempeño, metas, actividades, cronogramas y financiamiento mediante los cuales se materializarán los objetivos propuestos. Se encuentra en elaboración el Plan Estratégico para el siguiente período, en instancia de estudio para su aprobación.

Las actividades desarrolladas por las dos Facultades donde se imparte la carrera de Ingeniería Química muestran clara correspondencia con la misión de la institución declarada en la Ley Orgánica y con la misión y objetivos definidos a través de las normativas correspondientes, evidenciada por los informes institucionales emitido.

La carrera de Ingeniería Química de la UDELAR cuenta con un Plan de Desarrollo (2010-2012) explícito, elaborado por la Comisión de Carrera y aprobado por el Consejo de Facultad, en el cual se plasma la misión y visión de la carrera y se efectúa un análisis crítico de la situación de la misma, presentando un análisis FODA. En consonancia con los lineamientos establecidos por la Facultades y la Universidad, se establecen metas a corto y mediano plazo, así como las acciones a llevar cabo para su logro. El Plan de Desarrollo junto con el Plan de Estudios constituyen los elementos rectores que guían las acciones concretas en torno a la enseñanza de grado de Ingeniería Química. La difusión se realiza a través del anuario, folletos, guía del estudiante, presentaciones en reuniones académicas, curso introductorio, entre otros, garantizando las oportunidades de obtener la información, en ambas facultades.

Tanto el Plan Estratégico de la Universidad como el Plan de Desarrollo de la carrera son coherentes con la misión institucional y con los objetivos y misión de la carrera, poniendo atención en aspectos que permiten potenciar el continuo desarrollo académico, integrado con un sistema de educación permanente.

Los mecanismos de participación de la comunidad educativa (estudiantes, docentes y egresados) están previstos en la forma de cogobierno y están regulados y/o reglamentados en la Ley Orgánica y en las disposiciones del Consejo Directivo y de los Consejos de las Facultades. En las distintas reuniones de los órganos de cogobierno y comisiones asesoras se discuten y desarrollan los planes y orientaciones estratégicas, habiéndose corroborado durante la visita la efectiva participación de los diferentes órdenes.

Las Facultades de Ingeniería y de Química cuentan con políticas, programas y proyectos para el cumplimiento de actividades de docencia, investigación y extensión relacionadas con la carrera.

Organización, Gobierno, Gestión y Administración de la carrera.

La carrera de Ingeniería Química se imparte conjuntamente en las Facultades de Ingeniería y de Química. Las asignaturas de Química de la carrera se dictan en la FQ. Los cursos de Matemática y Física pueden tomarse en ambas Facultades, mediante una propuesta de malla curricular preparada por la Comisión de Carrera de Ingeniería Química que permite cursar los primeros años de la carrera en una u otra Facultad. Los cursos definitorios del perfil de Ingeniero Químico son dictados por el Instituto de Ingeniería Química (IIQ) de la FI. Las

resoluciones relativas a los cursos que brinda la FQ relativos a la carrera deben ser refrendadas por los Consejos de ambas Facultades. Durante la visita se constató que existe una interconexión de las bedelías de ambas facultades que permite manejar en forma conjunta la información para los estudiantes de Ingeniería Química, que ha sido destacada como logro en los documentos de autoevaluación.

A través de los correspondientes organigramas y definiciones de los distintos organismos, se desprende que la carrera posee una adecuada estructura, coherente con la organización institucional. La carrera es coordinada efectivamente por una Comisión de Carrera integrada por docentes de ambas facultades, estudiantes y graduados, presidida por el Director de Carrera quien cuenta con un perfil adecuado y coherente con las funciones que cumple. La aprobación de la integración de la Comisión de Carrera la realiza el Consejo de Facultad a propuesta de los órdenes. El Director de Carrera es nombrado por el Consejo de Facultad a propuesta de la propia Comisión de Carrera. El seguimiento de la implementación y evaluación del Plan de Estudios es monitoreado por la Comisión de Carrera a través de reuniones periódicas, contacto permanente con los estudiantes y docentes y buen relacionamiento con el Director del IIQ y otras instancias de decisión y control. Las normativas referentes a la carrera son refrendadas por los Consejos de ambas Facultades. Las condiciones para integrar los distintos órganos de gestión y gobierno, así como los procesos administrativos para llevar adelante la gestión de la carrera, están claramente definidos en las normativas correspondientes. Los procedimientos de elección, selección, designación y evaluación de autoridades y funcionarios establecidos en la Ley Orgánica y las disposiciones del Consejo Directivo Central y Consejo de Facultad, las normas de funcionamiento y de gestión de la carrera, las características de los cargos docentes establecidas en el Estatuto del Personal Docente de la UDELAR y en las ordenanzas de las Facultades involucradas son de conocimiento público y se cumplen efectivamente.

Las Facultades poseen diversos Sistemas de Información interconectados que contribuyen de manera directa y efectiva a las actividades de administración, enseñanza, investigación y extensión, con información actualizada del sistema financiero, recursos humanos, materiales, bibliográficos, estudiantes, con disponibilidad y seguridad para su acceso. Las Facultades ponen a disposición de diferentes estamentos diversos mecanismos de comunicación como la guía del estudiante, carteleras, folletos, charlas introductorias, página web de la Facultad e

Institutos, página web de cada asignatura. Sería beneficioso buscar estrategias para un efectivo aprovechamiento de los mismos por parte de los estudiantes.

La Universidad de la República es una Institución de Enseñanza que cuenta con un presupuesto quinquenal establecido por Ley y con recursos extra-presupuestales, constituidos principalmente por recursos provenientes de la gestión propia de las actividades de la institución, que asegura el funcionamiento básico de la carrera. Las asignaciones presupuestarias de cada Servicio Universitario están claramente definidas y coordinadas a través de diferentes instancias, como la Comisión de Presupuesto, Junta de Enlace, Comisiones de Investigación Científica, de Enseñanza, de Extensión, directores de institutos, jefes de departamento, responsables de proyecto, que se encargan de definir las prioridades y asignar los recursos correspondientes. Los departamentos de Contaduría de cada Facultad ofrecen apoyo efectivo a la gestión y control de los recursos asignados de acuerdo a las políticas establecidas por las instancias correspondientes.

Sistema de evaluación del proceso de gestión

Se implementan, en ambas Facultades, mecanismos internos de evaluación y control, con la participación de organismos tales como Claustro, Comisión de Carrera, Comisión Académica de Grado, Comisión de Evaluación de Claustro, Comisión de Enseñanza, integrados por docentes, graduados y estudiantes, que aportan información pertinente para la toma de decisiones y permite, en líneas generales, el normal desarrollo de los procesos de gestión de la carrera.

Tanto en los documentos que respaldan la autoevaluación como en las entrevistas llevadas a cabo, se puso de manifiesto el compromiso de la institución y de los diferentes ordenes con los procesos de evaluación de la calidad, aplicando distintos mecanismos tanto nacionales como internacionales, denotando una búsqueda permanente para mejorar la calidad en los aspectos relacionados con las diferentes dimensiones que contempla el sistema ARCU-SUR.

La carrera cuenta con un Plan de Desarrollo para la mejora continua como consecuencia de una participación activa en diferentes procesos de evaluación, tales como la Evaluación Institucional y MEXA, con la intervención efectiva de los órdenes.

La Universidad se encuentra en proceso de Evaluación Institucional, con la participación de ambas Facultades involucradas en la carrera, encontrándose actualmente en la etapa de elaboración del informe integrador y el Plan de Mejoras correspondiente.

Por otra parte, la carrera fue evaluada favorablemente en el marco del mecanismo MEXA lo que ha contribuido al conocimiento de sus fortalezas y debilidades que fueron aprovechadas para potenciar aspectos relacionados con infraestructura y equipamiento, recursos humanos, vínculos con el medio, incremento en la asignación presupuestaria, tales como fondos concursables para carreras en procesos de acreditación; así como para resolver ciertos aspectos señalados que requerían especial atención, entre los que se cuentan locales de alimentación y áreas de convivencia en la FQ, acervo bibliográfico, salas de informática con software específico para la enseñanza de la ingeniería y evaluación sistemática de la carrera de Ingeniería Química.

En cuanto al Plan de Estudios, si bien se realizaron ajustes importantes en el mismo, quedan pendientes profundizar los conocimientos referidos a temas específicos de la carrera y actividades de formación práctica.

En ambas Facultades se realizan evaluaciones a través de encuestas de opinión sobre cursos y actuación docente, que son procesadas por la Unidad de Enseñanza y sus resultados comunicados a los Institutos para su canalización a los docentes y utilizados para la mejora.

Políticas y programas de bienestar institucional

La enseñanza de grado de la Universidad de la República es gratuita. La gestión de becas de estudio y otros beneficios para estudiantes con difícil situación económica está a cargo de diferentes mecanismos de la UDELAR: el Programa Universitario de Bienestar Estudiantil (becas de ayuda económica, asistencia alimentaria, servicio de alojamiento, prevención y asistencia de salud para becarios, bonificación de pasajes), el Fondo Solidario integrado mediante una contribución especial de los egresados, el Centro de Estudiantes de la Facultad Ingeniería y la Asociación de Estudiantes de la Facultad de Química. Si bien la información al respecto se realiza por diferentes mecanismos, los estudiantes consideran que la misma no es suficiente y, al mismo tiempo, ponen de manifiesto la conveniencia de aumentar el número de becas.

Los estudiantes, en ambas Facultades, cuentan con servicios de asesoramiento y apoyo a través del Área de Enseñanza dependiente del decanato, director de carrera, curso introductorio, Área de Servicios Sociales del Servicio Central de Bienestar de la Universidad. Hay instrumentados diferentes sistemas de tutorías con participación de docentes o alumnos avanzados, con bajo aprovechamiento por parte de los estudiantes.

A través de la División Universitaria de la Salud (DUS) se brinda a los estudiantes orientación y apoyo pedagógico y psicológico y orientación psiquiátrica. En la FQ se encuentra en desarrollo un estudio sobre la madurez de los estudiantes ingresantes.

En ambas facultades se desarrollan diversos eventos culturales y académicos, con la participación activa de los Centro de Estudiantes. Así mismo, dicho Centro y/o la Facultad de Química organizan regularmente actividades recreativas, de integración, deportivas y musicales, orientadas fundamentalmente a los estudiantes y con activa participación de los mismos, contando con instalaciones adecuadas para tal fin. Se cuenta con librerías y fotocopiadoras administradas por los propios estudiantes.

Ambas Facultades, así como el Centro de Estudiantes, cuentan con cantinas, estando en construcción una nueva de mayor calidad.

Juicio para la dimensión Contexto Institucional	Cumple los criterios	No cumple los criterios
La carrera de Ingeniería Química	X	

II. Proyecto Académico

Componentes	Cumple los criterios	Algunos criterios no están totalmente cumplidos	No cumple los criterios
Plan de Estudios		X	
Procesos de enseñanza- aprendizaje	X		
Investigación, desarrollo e innovación	X		
Extensión, vinculación y cooperación	X		

Plan de Estudios

El Proyecto Académico de la carrera está claramente en concordancia con la misión y visión de la UDELAR, estableciendo un perfil de egreso que guarda adecuada coherencia con los

criterios establecidos en ARCU-SUR y siendo la única instancia en el país para la formación de recursos humanos en Ingeniería Química.

El Plan de Estudios contempla competencias a alcanzar y la malla curricular se construye con una serie de asignaturas para cubrir los objetivos curriculares definidos para las grandes áreas de conocimiento (materias): Básicas, Específicas de Ingeniería Química, No específicas de Ingeniería Química y Complementarias, así como actividades integradoras. La estructura curricular en su conjunto contempla las áreas establecidas en la normativa ARCU-SUR. Dicha estructura comprende una carga de trabajo por parte del estudiante (medida en créditos) cuyos mínimos están claramente establecidos. El crédito equivale a 15 horas de trabajo; que corresponden a clases, trabajo asistido y las de trabajo estrictamente personal del estudiante. Para obtener el título de Ingeniero Químico es necesario completar un mínimo de 450 créditos equivalentes a 6750 horas de dedicación promedio del estudiante, distribuidos en diez semestres, con una carga horaria de clases presenciales de un promedio de 22 horas semanales. Existen propuestas de mallas curriculares que permiten la selección de asignaturas dentro de cada bloque (materias) que le da una relativa flexibilidad en la práctica. Contemplan pocas variaciones en los primeros semestres y permiten en el último año una mayor selección de cursos que tradicionalmente se denominan “optativos”. Sin embargo, la opción por parte de los estudiantes de asignaturas “optativas” en la práctica es muy reducida especialmente por superación de los mínimos en cada área para cubrir los contenidos exigidos. En principio, la secuencia de asignaturas no tiene más restricciones que la exigencia de contenidos curriculares previos para la correcta asimilación de las mismas (previaturas o correlatividades).

La bedelía y la Comisión de Carrera son instancias que controlan el cumplimiento de las pautas establecidas en el plan de estudio, siendo la última responsable de avalar otras propuestas diferentes a las sugeridas.

Teniendo en cuenta los temas definidos en las asignaturas que contempla el Plan de Estudios, los mismos se corresponden en su mayoría con lo establecido en el Sistema ARCU-SUR (Ciencias Básicas y Matemática, Ciencias de la Ingeniería, Ingeniería Aplicada y Contenidos Complementarios). Sin embargo, existen contenidos necesarios para la formación general del Ingeniero Químico que requieren ser incorporados o profundizados y garantizados para todos los estudiantes, tales como: manejo de sólidos, procesos de separación mecánica, destilación, sistemas multicomponentes y legislación laboral, así como incorporar mecanismos de

utilización de herramientas de Metodología Científica y Tecnológica. En el Plan de Desarrollo de la carrera se plantean acciones para ir superando algunas debilidades al respecto, con reestructuración de algunas asignaturas y/o incorporación de otras. Cabe destacar que la modalidad flexible del plan, según documentación aprobada por los Consejos de las Facultades de Ingeniería y de Química, permite la actualización permanente de los contenidos de las asignaturas en función de las necesidades que se detecten y sin requerir modificación del Plan de Estudio.

Las mallas curriculares propuestas guardan una secuencia pertinente y de complejidad creciente. En el análisis de coherencia curricular realizado por la Comisión de Carrera, se pone de manifiesto que el bloque de Ciencias Básicas representa un porcentaje relativamente elevado de la carrera (mínimo el 42 %). La carrera reconoce la necesidad de realizar ajustes en dicha área y analizar el peso relativo de la misma, lo cual sería conveniente efectivizar y contemplar. La incorporación de la asignatura Introducción a la Ingeniería Química es considerada muy oportuna por los docentes y estudiantes, sin embargo es conveniente ampliar estrategias que permitan articular un mayor acercamiento continuo con las actividades propias de la profesión desde los primeros años de estudios.

Cada asignatura se dicta en el contexto de un Instituto y/o Departamento, con un programa avalado por la Comisión de Carrera, que involucra un adecuado diseño aprobado por Consejo de Facultad, el cual incluye la descripción detallada de objetivos y metodologías, así como el temario y un cronograma tentativo para su realización, la bibliografía básica y complementaria, la forma de evaluación y los prerrequisitos.

Las modalidades de implementación del Plan de Estudio abarcan clases teóricas, prácticos de resolución de problemas, laboratorios y otras actividades específicas que se concretan en el desarrollo de las asignaturas.

El plan de estudio contempla, en general, actividades prácticas adecuadas en las materias básicas según esquema adoptado por la carrera (recomendándose se amplíen y/o garanticen para todos los alumnos las prácticas del área de física) y en fluidodinámica; con proyectos a implementar en temas de transferencia de calor y masa, tales como coeficientes globales de transferencia y equipos de intercambio de calor (intercambiadores y recipientes con serpentín o camisa) y de secado (a realizar cada alumno al menos una práctica de calor y una de masa), contando con la existencia de equipos pertinentes. Sin embargo, en temáticas específicas para la formación del Ingeniero Químico, tales como reactores (químicos y/o bioquímicos),

manejo de sólidos, transferencia de calor y de masa, se requiere la incorporación y/o ampliación de actividades experimentales, garantizadas para todos los alumnos; contando la institución con gran parte de los recursos necesarios para implementarlas.

El plan contempla actividades integradoras como pasantías en industria y en laboratorios de investigación y desarrollo, así como también el proyecto final de grado consistente en un trabajo grupal para la formulación de un proyecto de ingeniería sobre un proceso industrial, incluyendo además el estudio económico-financiero.

La carrera cuenta con mecanismos adecuados para la revisión del Plan de Estudio, siendo responsabilidad de la Comisión de Carrera llevar a cabo el seguimiento de la aplicación y la evaluación del mismo.

Proceso de enseñanza y aprendizaje

Las metodologías didácticas empleadas para el desarrollo de las actividades (clases teóricas, prácticas, laboratorios, estudios de casos, seminarios, trabajos especiales, entre otras) son apropiadas para el logro del perfil del ingeniero definido, contando con las instalaciones y los recursos didácticos necesarios para tal fin y habiendo incorporado herramientas informáticas de cálculo, diseño, modelado y simulación de procesos. Se observan limitaciones en la realización de actividades prácticas en planta piloto. Se considera adecuada la previsión planteada por la carrera en relación a seguir avanzando en la incorporación de software específico para Ingeniería Química, sobre todo en las áreas de diseño y simulación de procesos, y fluidodinámica computacional.

Los resultados de las evaluaciones internas y externas de las actividades curriculares han sido de utilidad para la retroalimentación de las mismas, según se verificó en reunión con docentes de la carrera.

En ambas Facultades donde se desarrolla la carrera existen unidades de apoyo a la docencia, las cuales colaboran con los docentes en la búsqueda de nuevas metodologías de enseñanza y dictan cursos que apuntan al perfeccionamiento didáctico, particularmente dirigidos a los jóvenes docentes.

La evaluación del aprendizaje, con metodología aprobada conjuntamente con el programa de cada asignatura, guarda adecuada coherencia con los objetivos y contenidos de la misma y se lleva a cabo a través de parciales, trabajos especiales, informes de laboratorio, seminarios,

y/o presentaciones orales. La carrera considera la necesidad de revisar los sistemas de evaluación para potenciar ciertos atributos que se pretenden del futuro profesional, tales como capacidad crítica, creatividad, capacidad de emprendimiento, trabajo en equipo, habilidades de comunicación. Siendo estas dos últimas, las competencias que mayoritariamente los empleadores consideran conveniente reforzar. Sería deseable incrementar las instancias de evaluación de los alumnos con exposición oral de los conocimientos.

El ingreso a la Universidad de la República es absolutamente libre una vez culminada la enseñanza secundaria, estableciendo los estudios preuniversitarios requeridos para ingresar. En ambas Facultades donde se desarrolla la carrera se realizan pruebas diagnósticos sobre los conocimientos y habilidades de los ingresantes (Herramienta Diagnóstica al Ingreso en FI y Pruebas de Matemática en FQ), sin tener ellas consecuencias en la escolaridad del estudiante. El diagnóstico inicial muestra que una gran mayoría de los ingresantes no alcanza el nivel de suficiencia en las áreas de Matemáticas, Física y/o Química, siendo este hecho, conjuntamente con las condiciones de masividad, los factores que la carrera considera en forma preponderante responsables de los magros resultados de los primeros años. En la FI, también se ha realizado una prueba transversal intermedia, la Herramienta Diagnóstica Media, que se aplica a mitad de la carrera y se encuentra actualmente en proceso de evaluación. No existen en la FI actividades específicas que atiendan a la nivelación de los ingresantes, mientras que, en la FQ se realizan actividades de nivelación en Matemática. Como apoyo a los estudiantes se han implementado sistemas de tutorías académicas docentes dirigidas principalmente a estudiantes del quinto semestre en adelante (son voluntarias, poco requerido por los mismos), tutorías a cargo de estudiantes avanzados para ingresantes aplicadas en la FQ. Así mismo, en la FQ se han realizado experiencias pilotos de cursos curriculares diferenciales de matemática en verano con enseñanza interactiva, con muy buenos resultados. Por otra parte, en la práctica existen instancias de consulta extra aula, siendo muy frecuente el contacto directo con los docentes para resolver dudas. La carrera en su Plan de Desarrollo ha planteado diferentes acciones tendientes a manejar las condiciones al ingreso y la masividad y que permitan una mejor adaptación de los estudiantes al sistema universitario.

Así mismo, en ambas facultades existen otros organismos que proveen asesoramiento a los estudiantes que lo soliciten, tal como la Secretaría de Apoyo al Estudiante (Unidad Académica de Educación Química) en la FQ y la Unidad de Enseñanza en la FI.

Investigación, desarrollo e innovación

El establecimiento de las líneas de investigación y desarrollo compete a los órganos de gobierno de Facultades, Institutos, Departamentos y Cátedras.

Las líneas de investigación y desarrollo tecnológico específico de la carrera se realizan especialmente en el Instituto de Ingeniería Química, orientándose principalmente a requerimientos regionales y nacionales y a la solución de problemas tecnológicos relacionados con contenidos y objetivos de la carrera. Se desarrollan actividades de investigación en áreas de tratamientos de efluentes, operaciones unitarias, materiales, microbiología aplicada, biocombustibles, tecnología de alimentos y procesos electroquímicos. También se desarrollan actividades de investigación relacionadas con la carrera en la FQ, siendo amplio el espectro de temáticas involucradas.

La carrera cuenta con un plantel con significativo número de docentes con alta dedicación y dedicación completa que realizan actividad de investigación y/o desarrollo tecnológico, desempeñando su actividad docente dentro de áreas de conocimiento ligadas y/o relacionadas con las mismas, habiéndose verificado evidencias de impacto significativo de dichas actividades en el proceso de enseñanza aprendizaje reflejadas en los enfoques, contenidos, bibliografía y/o modalidades de enseñanza, así como financiamiento de equipos o insumos.

Existen mecanismos de participación y selección de los estudiantes en actividades de investigación, desarrollo y/o extensión, habiéndose verificado, a través de documentación aportada por la carrera en instancia de la visita, de una efectiva participación en dichas actividades tanto de estudiantes de la carrera de Ingeniería de Química como de postgrados de la institución. Los cargos de Ayudante, (Grado 1) a los que se accede por concurso de méritos, ya sea con financiación presupuestal o con cargo a proyectos o convenios, en general son reservados a estudiantes que se inician en las actividades de investigación y desarrollo, trabajando en proyectos o convenios específicos.

Los recursos financieros necesarios para llevar adelante los proyectos de investigación provienen de diferentes fuentes tales como llamados a proyectos concursables (ej.: Comisión Sectorial de Investigación Científica-UDELAR, Agencia Nacional de Investigación e Innovación, Instituto Nacional de Investigaciones Agropecuarias), participación en proyectos internacionales, convenios de desarrollo y aplicación tecnológica con el sector productivo. La administración de los fondos obtenidos a través de proyectos o convenios con empresas o entidades públicas y privadas se realiza a través del departamento contable de la Facultad,

sujeto a todos los controles y restricciones legales nacionales que correspondan, así como a las normativas universitarias.

En ambas facultades existen mecanismos de evaluación sistemática de las actividades de investigación y relacionadas con el sector productivo. Se ha observado una significativa producción científica en revistas nacionales e internacionales y libros, vinculada a la carrera en los últimos tres años.

Extensión, vinculación y cooperación.

Se llevan a cabo significativas actividades de postgrado y cursos de actualización. La carrera está relacionada con varios programas de posgrado, tales como Maestría en Ingeniería Ambiental, Maestría en Energía, Maestría en Celulosa y Papel, Doctorado en Química, Diploma en gestión de Tecnologías, estando en etapa de rediseño y relanzamiento el postgrado en Ingeniería Química (Maestría y Doctorado) a fin de ampliar el espectro de potenciales alumnos hacia el sector productivo. La difusión de estas actividades se realiza a partir de página web, comunicados específicos y catálogos de información que se remiten a los graduados.

Ambas Facultades exhiben una muy buena comunicación con el sector productivo que se evidencia a través de convenios para resolver temas específicos, cursos, asesoramientos o ensayos que implican un significativo aprovechamiento de infraestructura, laboratorio y personal para estos fines. La Fundación J. Ricaldoni, cuya creación fue propiciada por la FI, fomenta en forma eficiente la vinculación de la Facultad de Ingeniería, los grupos de investigación y el sector productivo, siendo una dinámica y competente estructura técnica en apoyo de los emprendimientos tecnológicos y pasantías de los alumnos.

Existen convenios de cooperación y proyectos de contenido social entre la Universidad, FQ y/o FI e instituciones de enseñanza, investigación o culturales, con impacto positivo en la carrera y en los cuales participan estudiantes.

Juicio para la dimensión Proyecto Académico	Cumple los criterios	No cumple los criterios
La carrera de Ingeniería Química	X	

III. Comunidad Universitaria

Componentes	Cumple los criterios	Algunos criterios no están totalmente cumplidos	No cumple los criterios
Estudiantes	X		
Graduados		X	
Docentes	X		
Personal de apoyo	X		

Estudiantes

Los requisitos para el ingreso a la carrera están claramente especificados en el Plan de Estudio, poseen difusión a través de diferentes mecanismos. Estos requisitos se encuentran en publicaciones realizadas por la Universidad de la República, son difundidos a través de folletos, página Web de cada bedelía, prensa escrita y carteleras de las Facultades. En ambas Facultades anualmente se publica la Guía del Estudiante que contiene orientaciones e informaciones indispensables de la vida estudiantil (ingreso, parciales, exámenes, previaturas, malla curricular propuesta) haciendo fuerte hincapié en las responsabilidades que debe asumir el estudiante con su proceso educativo. La carrera permite la inscripción tanto a través de la Facultad de Ingeniería como de la Facultad de Química, siendo mayor la cantidad de ingresantes a través de la FQ, en especial por la practicidad que representa la organización de los cursos, según lo manifestado por los estudiantes y egresados, considerando que las asignaturas de Química se dictan solo en dicha Facultad de Química y las de Matemática y Física en ambas. El ingreso es libre, ya que no existe un proceso de selección inicial y son aceptados aquellos estudiantes de Enseñanza Secundaria que cumplan con los requisitos de ingreso estipulados en el Plan de estudios.

En el documento Características deseables del estudiante al ingreso de la Universidad de la República (Área Científico – Tecnológica) se establecen las competencias y conocimientos deseables, los cuales son evaluados con una prueba diagnóstica al ingreso. Los resultados de esta prueba reportan un elevado porcentaje de estudiantes que no cumple con dicho perfil, lo cual es una de las razones de deserción en los primeros años y aumento en el tiempo de permanencia en la Universidad.

Existen reglamentaciones claramente definidas respecto a regulación de las actividades universitarias de los estudiantes, como: condiciones de ingreso, planes de estudios, tipos de actividades curriculares, créditos, sanciones, régimen de promoción, sistema de calificaciones en el “Reglamento General de Estudios”, aprobado en el CDC el 01/09/2009. Los sistemas de

evaluación, el número de créditos y las condiciones de asistencia se establecen en los programas de cada asignatura y son aprobados por las instancias correspondientes. Los mismos se encuentran disponibles y son de amplia difusión. El sistema de registro de desempeño del alumno se administra a través de cada bedelía de las Facultades involucradas a las que se pueden acceder a través de la página Web. Para la carrera de Ingeniería Química, el Departamento de Bedelía de cada Facultad gestiona las asignaturas que se dictan en ella y existe una conexión diaria de las bases de datos vía el Servicio Central de Informática de la Universidad (SECIU), manteniéndose la información actualizada. Aún con el servicio de bedelía actualizado, los estudiantes encuentran dificultades en compatibilizar los horarios en los primeros años, debido a que las clases son desarrolladas en forma conjunta con estudiantes de otras carreras y no en forma específica para los estudiantes de la carrera de Ingeniería Química.

En síntesis, se cuenta con adecuadas reglamentaciones inherentes al estudiantado, las que están debidamente divulgadas, son conocidos por los estudiantes, sin embargo, persisten dificultades para compatibilizar los horarios en los primeros años.

Tanto la FI como FQ ofrecen al alumno posibilidades y estímulos adicionales para el desarrollo intelectual, profesional o académico. Según lo manifestado por los estudiantes, las becas ofrecidas son muy importantes en especial para estudiantes que se trasladan desde el interior del país para realizar sus estudios y sería muy conveniente aumentar el número de becas para dar mayor oportunidad de acceso a los mismos.

En la FI cuentan con la posibilidad de integrar grupos académicos a través de cargos de ayudantes, participando en actividades académicas, proyectos o convenios con el sector productivo. Pueden acceder a la guía de un tutor docente a efectos de planificar sus estudios, tal como seleccionar cursos a tomar en la carrera. También cuentan con la posibilidad de consultas en los temas de organización curricular con el Director de Carrera y los asistentes del Decano en estas Áreas. También cuentan con una bolsa de trabajo organizada por el Centro de Estudiantes de Ingeniería (CEI) y están en contacto permanente con la Asociación de Ingenieros Químicos del Uruguay (AIQU) para divulgación de pedidos de la bolsa de trabajo de dicha asociación. Durante la visita fueron verificadas que estas ofertas son aprovechadas por los estudiantes de la carrera con impacto positivo, en el sentido que les permite ganar experiencia laboral y suplir las falencias en la formación práctica en áreas específicas de la carrera, aunque este hecho tenga un repercusión negativa en cuanto a la duración real de la carrera que se ve aumentada con relación a la nominal. Los estudiantes

manifestaron que los conocimientos teóricos adquiridos les permiten desempeñar con éxito las actividades asignadas en la práctica, y que reciben orientación respecto al ejercicio profesional a través de charlas ofrecidas por profesionales del área, pero que sería muy conveniente ampliar la cobertura de actividades prácticas de asignaturas eminentemente profesionales y dar orientación hacia la carrera en el desarrollo de las asignaturas del ciclo básico para que exista un acercamiento más temprano con actividades propias del ejercicio profesional. En cuanto a las tutorías de docentes ofrecidas a los estudiantes, los mismos reconocen que son poco aprovechadas por decisión propia de cada uno.

En la FQ, los estudiantes pueden acceder a pasantías en organizaciones públicas y privadas (generalmente actividades de laboratorio), a tutoría de docentes y estudiantes avanzados. Además de lo anterior, existen y han existido experiencias de tutorías en asignaturas específicas, donde estudiantes avanzados, supervisados por docentes, han colaborado con estudiantes de la asignatura. Existen unidades de apoyo pedagógico y psicológico que analizan la situación de los estudiantes en general.

Los estudiantes reconocen que en los primeros años existe poca interacción entre los estudiantes de la misma carrera, tanto en la FQ como en la FI, lo que dificulta generar una identidad propia como carrera.

En el caso de planteamientos de conflictos, los estudiantes pueden presentar una situación puntual o colectiva a la Comisión de Carrera, la Comisión de Instituto o los Consejos de Facultad a través de sus delegados o en forma directa. Es decir los estudiantes, a través de sus representantes en los órganos de gobierno, pueden formalizar sus reclamos.

La UDELAR cuenta con diferentes programas de movilidad estudiantil entre los que se encuentran los programas ESCALA (Asociación de Universidades Grupo de Montevideo), MARCA (MEXA - ARCU-SUR), PAME (Programa Académico de Movilidad Estudiantil de la Unión de Universidades de América Latina y el Caribe), PIMA (Programa de intercambio y movilidad académica del Programa en Educación Superior de la Organización de Estados Iberoamericanos para la Educación, la Ciencia y la Cultura), ERASMUS (Unión Europea). Si bien los programas mencionados están a disposición de los estudiantes, los mismos no han sido aún aprovechados en forma significativa. Dentro del plan de desarrollo de la carrera está previsto realizar una difusión más intensa de estas posibilidades de movilidad estudiantil.

Graduados

Si bien la carrera aún no ha implementado un seguimiento sistemático de los graduados, se han realizado acciones concretas para recopilar información sobre los mismos.

En ese sentido, se llevó a cabo una encuesta vía correo electrónico, con la colaboración de la AIQU. La encuesta remitida fue confeccionada en base a los criterios explicitados en los documentos del sistema de acreditación ARCU-SUR. Se obtuvo información, entre otros, acerca del ámbito de desempeño, estudios de posgrados y cursos de perfeccionamientos realizados, roles laborales, acceso a empleo, opinión referente a la carrera.

La recopilación de datos para analizar la evolución de la cohorte de estudiantes se ha realizado en los últimos años por medio del mejoramiento de los sistemas informáticos y se han logrado avances. Con estos sistemas de mediciones se ha identificado las causas por las cuales los estudiantes tienden a avanzar a distintos ritmos, entre las que se pueden mencionar la necesidad de trabajar a edades tempranas, dificultades para aprobar las asignaturas correspondientes a los primeros años y falta de motivación para continuar su carrera en el tiempo previsto, asignaturas como proyecto y pasantías en las que la finalización del trabajo se extienda más allá del año curricular, algunos estudiantes no logran acceder al nivel necesario para la aprobación de los cursos. Con este estudio se comprobó que la duración promedio para los estudiantes del plan 2000 egresados hasta el momento es de 7.8 años, siendo la nominal de 5 años y que solo el 2,1 % de los ingresantes del 2004 egresaron en el 2009.

Esta situación ha sido abordada en los diferentes órdenes, los graduados encuestados manifestaron que el hecho de trabajar a edades tempranas se debe en parte a carencias económicas y en la mayoría de los casos a la necesidad de adquirir experiencia práctica. También, en lo referente a las dificultades encontradas en los primeros años mencionaron que además de la formación del bachillerato poco adecuada, se agrega la gran cantidad de materias del primer año y los problemas de adaptación a la vida universitaria.

La inserción laboral de los egresados es muy buena, los estudiantes acceden al campo laboral aún sin terminar la carrera y las funciones que desempeñan guardan coherencia con el perfil para el cual fueron formados. Los egresados valoran positivamente la formación recibida en los aspectos teóricos, la capacidad que les confiere la carrera para enfrentar cualquier tipo de problemas y la versatilidad de la formación que les permite desempeñarse en áreas diversas, aspectos que fueron manifestados en las encuestas y en las entrevistas realizadas durante la

visita. Así mismo, ponen énfasis en la necesidad de mejorar las actividades prácticas de asignaturas profesionales y gerenciales.

Los empleadores que fueron entrevistados coinciden que la formación de los egresados de la carrera de Ingeniería Química es muy buena, que la carrera les prepara para enfrentar diferentes situaciones y la capacitación continua, son considerados proactivos, versátiles, comprometidos, con buen desempeño en diversas áreas relacionadas con la industria, buena capacidad de adaptación y de aprendizaje de nuevas situaciones, buen manejo de herramientas informáticas, satisfactorio en el manejo de temas relacionados con el núcleo de la carrera y comunicación técnica adecuada. En varias industrias ocupan cargos gerenciales y las principales jefaturas. Sin embargo, se señala que la generación actual presenta dificultades en cuanto al manejo del idioma español, falta de interés o rechazo para el manejo de información en especial para analizar textos impresos o antecedentes y sistemas de archivos, así como el rechazo del formalismo y las jerarquías dentro del ámbito laboral. Se recomienda afianzar aspectos prácticos que actualmente se cubre con las pasantías, temas relacionados con manejo de personal, relaciones humanas, aspectos sociales, ambientales y contacto con la realidad.

En cuanto a la inserción en el ámbito académico se encuentran egresados tanto en la UDELAR como en otras instituciones educativas.

Docente

Atendiendo el número total de estudiantes de la FI, que en el año 2009 alcanzó 9725 de los cuales 1825 corresponden a la carrera de Ingeniería Química, y la cantidad de docentes involucrados en la carrera de Ingeniería Química (81 de FI a través de los institutos de Ingeniería Química, Matemáticas, Física, Computación, Ingeniería Eléctrica y Desarrollo de Inserción Social del Ingeniero y 83 de la FQ) se considera en líneas generales que la relación alumnos/docente promedio de la carrera de 16,3 es aceptable.

El IIQ tiene la política de fomentar la alta dedicación de sus docentes, que viene asociada con su participación en los grupos de investigación y desarrollo. Sin perjuicio de ello, también se pretende mantener una cantidad importante de docentes de baja dedicación pero con gran experiencia laboral externa y que pueden volcar en sus actividades de enseñanza dicha experiencia, especialmente en asignaturas de fuerte corte tecnológico. Así, se presenta una distribución equilibrada: por un lado el 34% tiene una dedicación de 40 horas semanales, un 38% una dedicación entre 20 y 40 horas semanales y un 28% con una dedicación inferior a 20 horas. En la FQ está específicamente prohibida la existencia de docentes con dedicación

inferior a 20 horas, salvo que sea aprobado específicamente por el Consejo y por un tiempo limitado.

La carrera reconoce que en algunos cursos no se mantiene la media de la relación de la carrera, especialmente en los cursos fundamentales del ciclo profesional, que aunque el dictado de clases y la atención a los alumnos son cubiertos en la mayoría de las asignaturas en forma adecuada, existen situaciones puntuales donde la disponibilidad docente sumado a la pequeña capacidad de los laboratorios y el número elevado de alumnos (considerando estudiantes de Ingeniería Química e Ingeniería de Alimentos), no han permitido cumplir con las prácticas experimentales, como por ejemplo en Transferencia de Masa y Calor, Ingeniería Bioquímica e Ingeniería de las Reacciones Químicas, de vital importancia para la carrera.

La formación de los docentes de la carrera tanto en la FI y FQ es adecuada. La formación en posgrado (doctores y magister) es significativa, 45 y 39 % en las FI y FQ respectivamente, formación de grado con especialización 27 y 4 %, formación de grado 6 y 24 % y estudiantes 22 % en cada una de las Facultades. Existe coherencia entre la formación de postgrado y grado con los contenidos programáticos de las asignaturas a cargo de los docentes. La capacitación pedagógica de los docentes se realiza a través de la Unidad de Enseñanza (UEFI), siendo un espacio de trabajo destinado a la mejora y el estudio de la educación en la Facultad de Ingeniería.

En el IIQ y en la FQ el 72 % y 39 % de los docentes, respectivamente, presentan experiencia profesional, mayoritariamente relacionada con las asignaturas en la cual se desempeñan. Se evidencia una adecuada relación entre la asignatura que dicta y la experiencia profesional adquirida por el docente.

En el IIQ el 50 % de los docentes realiza actividades de investigación y desarrollo, mientras que en la FQ ese número asciende a 88 %. Esta situación resulta en aporte positivo para la carrera, en primer lugar, por la transferencia de conocimientos que realiza el docente a través de la experiencia en investigación y, en segundo lugar, por la participación efectiva de estudiantes como integrantes del equipo de trabajo de los proyectos de investigación o como pasantes en los laboratorios, por ejemplo la realización de trabajos experimentales y de planta piloto en la asignatura Tratamiento biológico de efluentes, simulación de procesos con datos obtenidos en laboratorio, el tratamiento de artículos científicos en Ingeniería Bioquímica, pasantías en el laboratorio de Ciencia de los Materiales y de Operaciones Unitarias. Así como este aporte se considera altamente beneficioso a la carrera de grado se debería tener especial cuidado en que las tareas docentes que involucra al grupo completo de estudiantes no sean

afectadas por las actividades de gestión y ejecución de las actividades de investigación y desarrollo.

En el IIQ se fomenta la realización de estudios de posgrado (Maestría en Ingeniería de Celulosa y Papel, Maestría en Biotecnología, Doctorado y Maestría en Ingeniería Química), así como se estimula la realización de cursos de actualización de acuerdo a la oferta de cursos de la FI, Facultad de Ciencias y FQ. Cada docente no solo destina parte de su carga horaria a la formación e investigación que le permitan completar los estudios de postgrado, sino que los estudios en la mayoría de los casos son sin costo para el docente. Adicionalmente, la Universidad junto a otros organismos como la ANII realizan llamado a becas para estudios de postgrado que son efectivamente aprovechados por los docentes.

La selección y promoción de los docentes se realiza mediante concursos abiertos, a través de la reglamentación existente. A partir de la misma se constituye un Tribunal o Comisión Asesora según corresponda y se procede a la ejecución de proceso de selección. En la reglamentación vigente se especifica la forma de valorar los méritos documentados de los aspirantes. Todas las selecciones son aprobadas por el consejo de Facultad. Una vez que acceden al cargo los docentes son evaluados periódicamente por los organismos del cogobierno, juzgándose el desempeño del docente en función de las actividades realizadas durante el período considerado. De esta evaluación depende o no la renovación de su contrato. La convocatoria a un concurso para llenar un cargo docente es decisión de los organismos de cogobierno. Esta reglamentación es cumplida fielmente y los docentes tienen amplio conocimiento de la misma.

Personal de apoyo

La carrera de Ingeniería Química comparte con las demás carreras de la Facultad de Ingeniería, los funcionarios pertenecientes al personal administrativo y de apoyo correspondientes a las Divisiones de Contaduría y Secretaría. Así mismo, los funcionarios de las Divisiones de Contaduría y Secretaría de la Facultad de Química atienden aspectos relacionados con la carrera de Ingeniería Química. En síntesis, ambas Facultades poseen personal administrativo y de apoyo calificado con dedicación acorde a las necesidades y comprometidos con la institución a la que pertenecen, lo cual permite desarrollar las tareas administrativas, de mantenimiento y de gestión de acuerdo a los requerimientos existentes de manera ágil y dinámica.

Al mismo tiempo, la carrera cuenta con personal de apoyo propio destinado a tareas técnicas, no obstante ello es de interés del IIQ aumentar el personal relacionado con las tareas de laboratorio. A tales efectos se realizó durante el año 2009 un llamado a dos cargos de este tipo.

La FQ cuenta además con un Taller de Instrumentos dedicado a la reparación y/o construcción de equipos y un Taller de Vidrio con personal adecuado para realizar las actividades pertinentes.

Las bibliotecas de ambas Facultades (FI y FQ) están administradas por personal capacitado (mayoritariamente bibliotecarios profesionales) en cantidad y con dedicaciones adecuadas para un muy satisfactorio funcionamiento de las mismas.

El cuerpo técnico de apoyo de ambas facultades se adecua a los requerimientos, existiendo mecanismos para su selección, evaluación y promoción, reglamentados por la UDELAR.

En relación a la capacitación, la UDELAR ha generado diversas instancias de capacitación para su personal administrativo o de apoyo, ya sea organizando cursos a través del Servicio Central de Informática Universitario o cubriendo parte de los costos de capacitación de funcionarios no docentes fuera de la Universidad. Así mismo, se otorgan facilidades en forma de licencia por estudio de modo que el personal pueda elegir la forma de capacitación. Estas ofertas y facilidades son efectivamente aprovechadas por el personal.

Juicio para la dimensión Comunidad Universitaria	Cumple los criterios	No cumple los criterios
La carrera de Ingeniería Química	X	

IV. Infraestructura

Componentes	Cumple los criterios	Algunos criterios no están totalmente cumplidos	No cumple los criterios
Infraestructura y logística	X		
Aulas, talleres y equipamiento	X		
Bibliotecas	X		

Infraestructura física y logística

La carrera de Ingeniería Química de la UDELAR cuenta con salones de clase que tienen equipo audiovisual de ayuda pedagógica, son iluminados, ventilados y confortables,

adecuados para el normal desarrollo de clases. Últimamente, se ha incrementado la relación m²/alumno al ponerse en funcionamiento el Aulario “El Faro”.

Los docentes de la carrera de Ingeniería Química cuentan con espacios de trabajo adecuados desde el punto de vista visual, térmico y lumínico, con disponibilidad de mobiliario (escritorio, mesa de trabajo, estantería), biblioteca específica, equipos informáticos y acceso a redes. Existen salas de reuniones para la realización de comités de claustro y comités de carrera, así como también para reuniones con estudiantes.

Ambas Facultades disponen de equipamiento informático suficiente para uso de profesores y estudiantes. Estos computadores están conectados a redes de computación. En las aulas, existe disponibilidad de equipos de ayuda audiovisual para el dictado de clases por parte de los profesores. También, los profesores cuentan con la facilidad de servicio de fotocopiado y escaneado con el fin de obtener fotocopias de parciales, exámenes y documentos necesarios en la preparación de sus clases.

Los profesores cuentan con un sistema de seguimiento para verificar sus entradas y salidas de la institución. Los estudiantes pueden tener acceso a su desenvolvimiento en la carrera a través de un sistema informático.

Por otro lado, ambas facultades disponen de políticas y planes de mantenimiento para la conservación de los edificios. La FI tiene un servicio interno de “Plan de Obras y Mantenimiento”, el cual desarrolla actividades en las áreas de mantenimiento, seguridad y salud ocupacional y medioambiente. La FQ dispone de un mecanismo de deposición de los residuos líquidos generados en los laboratorios en coordinación con una empresa privada. Respecto al tratamiento de los residuos sólidos, la carrera gestiona el destino de los mismos con la Municipalidad de Montevideo. La FI informa que actualmente la Municipalidad no está recibiendo los residuos en su sitio de disposición final, por lo que los mismos son almacenados transitoriamente a la espera del funcionamiento de un nuevo sitio de disposición final, el cual se concretará durante el año 2011.

Ambas Facultades disponen anualmente de presupuesto necesario para la adquisición de insumos químicos y materiales usados en la carrera de Ingeniería Química, así como para actividades de mantenimiento y conservación

Biblioteca

La biblioteca de la FI, la cual está ubicada en el mismo edificio de la Facultad, tiene las condiciones necesarias para llevar a cabo su propósito, instalaciones físicas,

acondicionamiento térmico, sistema de aire acondicionado y calefacción y, lo más importante, el acervo bibliográfico. Se observó el gran esfuerzo en adquirir suficientes libros, en idioma inglés y actualizado de los 2 últimos años de la carrera de Ingeniería Química, según el número de estudiantes de esos cursos. También, se encontró un buen acervo bibliográfico de libros de los primeros semestres relacionados con matemáticas, física, química, fisicoquímica y biotecnología.

Los estudiantes y profesores de la carrera de Ingeniería Química cuentan con acceso al portal TIMBO de la ANII, el cual dispone de bases de datos valiosas tales como Springer, Scimedirect, Scopus, entre otras, para el acceso en línea de documentos y revistas científicas del área de Ingeniería Química. El acceso al portal TIMBO es gratis para todos los computadores que tienen IP de la Universidad. La biblioteca también cuenta con un servicio de adquisición inter-bibliotecaria con las más importantes bibliotecas de universidades de Latinoamérica.

Existe un plan de expansión de la biblioteca de la FQ, a ejecutarse en 2011, en el cual se destinará el sexto piso del Anexo José Pedro Sáenz en su totalidad a Biblioteca y a oficinas de Propiedad Intelectual.

En ambas Facultades, anualmente se realiza la selección y actualización del acervo a través de consultas con los docentes de la carrera de Ingeniería Química.

La biblioteca cuenta con un importante soporte informático para la realización de consultas desde cualquiera de las bibliotecas de la Universidad. Se está en el proceso de que cualquier funcionario de la Universidad pueda entrar al sistema de bibliotecas desde sus domicilios.

El horario de atención de la biblioteca al público es adecuado.

Instalaciones especiales y Laboratorios

La carrera de Ingeniería Química cuenta con laboratorios básicos para la realización de prácticas experimentales de los cursos de química y física. Estos laboratorios se encuentran en los edificios de la FQ, ubicados en una región de la ciudad de Montevideo diferente a la correspondiente a la FI. Estudiantes entrevistados manifestaron que esta situación sería una de las causas en la preferencia en el ingreso a la carrera a través de la FQ, dada la comodidad de tener las clases teóricas y prácticas en un mismo sitio.

Por otro lado, los grupos de investigación de operaciones unitarias, efluentes, electroquímica, materiales, bioquímica, corrosión, entre otros, disponen de equipos de laboratorio para la realización de investigaciones. Estos laboratorios son utilizados por los alumnos en el

desarrollo de pasantías, proyectos finales o asignaturas de temáticas específicas. No obstante, a pesar de existir en esos laboratorios significativos equipos para realizar actividades de docencia, no se llevan a cabo y/o no son garantizadas adecuadamente para todos los alumnos prácticas experimentales en reactores, análisis instrumental, transferencia de calor y de masa, entre otras.

A nivel de experimentos a escala de planta piloto, son pocas las prácticas que se llevan a cabo. Existe equipamiento a escala piloto para el reconocimiento de equipos de fluidos, (bombas, válvulas, accesorios) y pruebas en un circuito de fluido-dinámica (bombas en serie-paralelo, medidores de caudal, caída de presión), llevándose a cabo las actividades experimentales correspondientes en forma adecuada con los estudiantes. Se cuenta con significativo equipamiento piloto para pruebas de intercambio de calor y de secado, estando en elaboración prácticas experimentales al respecto, a fin de que cada alumnos realice al menos una práctica de calor y una masa.

En síntesis, el Instituto de Ingeniería Química dispone de un equipamiento a nivel de escala piloto que permitiría incrementar la formación experimental en Ingeniería Aplicada que actualmente se imparte.

Dentro del plan de expansión de laboratorios especiales y de planta piloto, la FI cuenta con espacios disponibles para tal fin. Además, se tiene un plan de compra de equipos para incrementar el número y tipo de equipos disponibles así como los accesorios informáticos con fines de enseñanza. Sería deseable ir incorporando otros equipamientos, por ejemplo de manejos de sólidos, que permitirían ir abarcando otros aspectos de la formación práctica del futuro profesional.

El Plan de Obras y Mantenimiento de la FI involucra aspectos concernientes a la conservación y mantenimiento de equipamiento de la institución. En términos de equipo informático, la FI dispone de varias salas de computadoras para uso de estudiantes con posibilidad de acceso a internet y software adecuado. Los estudiantes pueden acceder libremente a dichas salas, las cuales también se utilizan para dictar clases que requieren equipos informáticos. La carrera de Ingeniería Química cuenta con una sala de computadores para realizar prácticas con software específico de Ingeniería Química, tales como Scilab y Comsol.

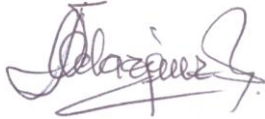


Desde el punto de vista de seguridad, los laboratorios de las Facultades de Ingeniería y de Química cuentan con extintores, campanas de extracción, ducha de emergencia y lavaojos. A todos los estudiantes que realizan prácticas experimentales se les exige el uso de elementos de protección personal para la manipulación de productos químicos y agentes biológicos.

Existen convenios entre la Universidad de la República y empresas de emergencia médica para la atención médica de funcionarios docentes, no docentes y estudiantes que puedan sufrir alguna afección de salud dentro de sus instalaciones, siendo utilizados estos servicios por ambas facultades.

Juicio para la dimensión Infraestructura	Cumple los criterios	No cumple los criterios
La carrera de Ingeniería Química	X	

Comité de Pares

Coordinador: Nolasco Susana María

Firma	Nombres y Apellidos
	Velázquez María Edelira (Paraguay)
	Barraza Juan Manuel (Colombia)
	Nolasco Susana María (Argentina)

Fecha de la firma del Informe Final: 4 de enero de 2011