

**ACUERDO DE ACREDITACIÓN N° 200**

**CARRERA DE LICENCIATURA EN CIENCIAS MENCIÓN EN**

**QUÍMICA**

**UNIVERSIDAD DE CHILE**

**SANTIAGO**

**OCTUBRE 2013**

## **ACUERDO DE ACREDITACIÓN N° 200**

### **Carrera de Licenciatura en Ciencias mención en Química**

#### **Universidad de Chile**

En la sesión del Consejo de Acreditación del área de Ciencias de la Agencia Acreditadora de Chile, de fecha 24 de Octubre de 2013, la Comisión acordó lo siguiente:

#### **TENIENDO PRESENTE:**

1. Que la Carrera de Licenciatura en Ciencias mención en Química de la Universidad de Chile se somete en forma voluntaria al sistema de acreditación de carreras administrado por la Agencia Acreditadora de Chile.
2. Los Criterios Generales de Evaluación para Licenciaturas, sancionados por la Comisión Nacional de Acreditación.
3. El Informe de Autoevaluación de la Carrera de Licenciatura en Ciencias mención en Química de la Universidad de Chile, presentado con fecha 06 de Agosto de 2013.
4. El Informe del Comité de Pares Evaluadores, realizado como consecuencia de la visita efectuada los días 27, 28 y 29 de Agosto de 2013.
5. Los Comentarios, de fecha 24 de Septiembre de 2013, emitidos en documento de la Coordinadora (I) de la Unidad de Autoevaluación, Acreditación y Calidad de la Universidad de Chile, en respuesta al Informe de Visita de los Pares Evaluadores de la Agencia Acreditadora de Chile.

## CONSIDERANDO

6. Que del proceso evaluativo que se ha llevado a cabo se desprenden fortalezas y debilidades que se mencionan, de manera resumida, en cada una de las dimensiones analizadas:

### a) Perfil de Egreso y Resultados

- La Carrera de Licenciatura en Ciencias con Mención en Química es una de las cuatro carreras de Licenciaturas científicas “independientes” que ofrece la Facultad de Ciencias de la Universidad de Chile. Las tres restantes son con mención en Biología, Matemática y Física. Estas carreras están orientadas a la formación científica básica que permita al egresado involucrarse posteriormente en el estudio y la investigación a nivel de postgrado. Se las denomina independientes porque no están asociadas a la obtención de un título profesional. Si bien son carreras de larga data, ya que se crearon en los inicios de la Facultad de Ciencias, en la década de 1960, esta es la primera de las licenciaturas que se presenta al actual proceso de acreditación.
- La actual Malla Curricular data del año 2010. La estructura curricular presenta un plan de estudios bien estructurado. Los programas de los cursos muestran una clara descripción de los conocimientos que se deben adquirir y las habilidades, actitudes y valores acordes con el Perfil de Egreso.
- Los métodos pedagógicos son los convencionales y corresponden a clases expositivas apoyadas con material audiovisual, que se evalúan con pruebas formales sobre conocimientos y aplicación de conceptos,

informes de trabajos experimentales, y exposiciones y desempeño en el aula.

- El plan de estudio actual ha incorporado los cambios en el conocimiento relevante y las correspondientes innovaciones científicas y tecnológicas. Aunque la mayoría de los estudiantes valora el plan de estudios, hay algunos que tienen reparos y le critican la excesiva carga en algunos semestres y la poca flexibilidad respecto de los cursos electivos.
- La principal fortaleza del plan de estudios es contar con un cuerpo académico de excelencia y, además, muy comprometido con la formación de sus estudiantes. Los profesores del Departamento de Química y los profesores de la Escuela de Pregrado están en total acuerdo con el plan de estudios.
- El estudiante cumple a cabalidad con el Perfil de Egreso que la Carrera ha propuesto. El Licenciado que genera tiene una gran motivación por la investigación, es reflexivo y es capaz de enfrentar eventuales desafíos en su disciplina con gran creatividad.
- El plan de estudios aplica mecanismos de evaluación tradicionales que permiten establecer los avances individuales, la progresión de la Carrera y el logro de los objetivos planteados en el Plan de Estudios. Las tasas de reprobación son altas, especialmente en asignaturas del ciclo básico como Matemática y Física. También hay altas tasas de deserción, entre un 20 y un 30 %, debido a que ingresan estudiantes vía PSU que han elegido la licenciatura en tercera o cuarta preferencia.
- Se detectó, además, que el tiempo de residencia estudiantil es excesivo, más de 6 años, lo que podría ser consecuencia, entre otros factores, de que las asignaturas sólo se dictan una vez al año.

- El Comité Académico y la coordinación Docente, encargados de revisar el desempeño académico de los estudiantes, han diseñado mecanismos de apoyo para contrarrestar estas debilidades, características que son muy frecuentes en este tipo de carreras, mediante tutorías especiales, repetición de cursos en ambos semestres, mayor flexibilidad en los prerrequisitos que entraban la malla de estudios, etc.
- Los docentes de la carrera (48 en total) pertenecen principalmente al Departamento de Química de la Facultad. Son de alto nivel académico, casi todos con doctorado, proyectos de investigación vigentes y publicaciones científicas relevantes.
- Existe total libertad de cátedra, lo cual genera algunos problemas en cursos que se dictan con varios profesores, lo que, a veces, provoca confusión en el estudiante.
- No existen procesos de inducción para el personal docente que se incorpora, por lo que sería recomendable implementar talleres o cursos de introducción a la labor docente.
- El seguimiento del proceso formativo que realiza la Facultad da cuenta de las tasas de retención, aprobación, deserción, tiempos de egreso y de titulación, etc. Si bien la mayor parte de los estudiantes se inclinan por un perfil netamente científico, algunos optan por migrar a la Facultad de Química y Farmacia en pos del título profesional de Químico Farmacéutico y otros se trasladan a la Facultad de Filosofía y Educación para lograr el título profesional de Profesor de Educación Media en Química y Ciencias Naturales.

- Esta dispersión en el egreso dificulta la cohesión de los licenciados y explica el hecho de que no existe mucha información externa respecto de la calidad de la formación recibida por éstos.
- La vinculación con el medio se realiza principalmente por el Departamento de Química vía publicaciones científicas, difusión, congresos, seminarios, proyectos de investigación con contrapartes externas o pasantías en centros internacionales. Los estudiantes, por su parte, participan regularmente en Congresos Nacionales de Estudiantes de Química, en conjunto con estudiantes de la Facultad de Ciencias Químicas y Farmacéuticas, lo que permite el intercambio de experiencias y fomenta la colaboración y el desarrollo en el ámbito científico.
- No obstante lo anterior, la Carrera no cuenta con un mecanismo que asegure un contacto sistemático con el medio social y productivo. Solo ocurre en algunas disciplinas que investigan aspectos susceptibles de tener una aplicación. Esto se realiza a través de proyectos FIA, CORFO, INNOVA o FONDEF, donde una empresa actúa como contraparte.
- Del mismo modo, no existe participación del sector profesional y productivo en las instancias de planificación, desarrollo o revisión de planes y programas de estudio. Este hecho, unido a la dispersión y poca cohesión entre los licenciados de la Carrera, entraba la tarea de revisión, actualización y perfeccionamiento de los planes y programas de estudio.
- Para mejorar el interés por la ciencia y captar alumnado de gran motivación por la investigación científica, la facultad de Ciencias ha promovido una consistente campaña de divulgación de su quehacer académico vía Internet y en convenio con canales de televisión.

## **b) Condiciones de Operación**

- La Universidad de Chile y sus Facultades cuentan con una estructura organizacional bien establecida, con autoridades unipersonales y organismos colegiados. Existe una reglamentación adecuada para las actividades administrativas, para la carrera académica y para los estudiantes de la Universidad.
- El Consejo de Facultad de Ciencias es el cuerpo directivo de la Unidad. Está conformado por el Decano, el Vicedecano, el Director Académico, los Directores de Posgrado, de Pregrado y de Asuntos Estudiantiles, los Directores de los cinco Departamentos, 4 consejeros académicos elegidos democráticamente, el Presidente de la Directiva del Personal de Colaboración y un representante de los alumnos de pregrado y de posgrado.
- La Escuela de Pregrado depende directamente del Decano y está compuesta por un Director y un Subdirector. Su Director está a cargo de la administración y coordinación académica y la supervisión del adecuado funcionamiento del proceso docente de la Escuela, en cumplimiento de las políticas académicas que para tal efecto determine el Consejo de Facultad, y es asesorado en estas materias por el Consejo de Escuela de Pregrado.
- La carrera de Licenciatura en Química es administrada por la Escuela de Pregrado con el apoyo de la Secretaría de Estudios de la Facultad de Ciencias como organismo técnico.
- La organización administrativa que dispone la Escuela, el Departamento y la Facultad permiten el logro exitoso de su misión y el cumplimiento de sus objetivos.

- El cuerpo académico de la Unidad tiene la posibilidad de expresar su opinión acerca del desempeño de los directores superiores elegidos a partir de elecciones periódicas directas.
- Existen canales disponibles para que los académicos contribuyan al desarrollo de la Carrera, ya sea acudiendo a la Escuela de Pregrado o directamente a las autoridades pertinentes.
- La eficacia de la labor docente se evalúa mediante la opinión de los estudiantes, a través de una encuesta que se aplica para conocer la percepción de los alumnos respecto a la estructura y metodologías del curso que dicta el docente. Las evaluaciones por parte de los alumnos resultan positivas en la mayor parte de los casos, lo que indica una buena preparación pedagógica de los Docentes.
- En cuanto a la asignación de los recursos para la docencia, ésta se realiza a través de las autoridades centrales de la Facultad, de acuerdo a las necesidades establecidas por la Dirección de la Escuela de Pregrado. En casos excepcionales, la Facultad puede prestar los auxilios necesarios que permitan resolver las emergencias.
- Sin embargo, el presupuesto no alcanza para invertir en la renovación de equipamiento docente y en la disponibilidad de adecuados laboratorios. Esta situación ha provocado disconformidad en los actuales alumnos de la Carrera y así lo manifestaron en la entrevista sostenida con el Comité de Pares.
- Tanto la Facultad como el Departamento de Química carecen de Planes de Desarrollo Estratégicos que permitan organizar y proyectar los presupuestos de acuerdo a las prioridades que dichos planes estipulen.



- Una fuente significativa de recursos financieros son los proyectos de investigación que son adjudicados por los investigadores. En la actualidad se encuentran en desarrollo 24 proyectos Fondecyt, lo que implica recursos importantes en material de laboratorio y equipos que los estudiantes utilizan en su Unidad de Investigación.
- Pese a las limitaciones en los presupuestos operacionales, la dinámica de la investigación científica unida a la infraestructura creciente que está logrando el Campus Juan Gómez Milla, permiten garantizar la estabilidad y la viabilidad financiera de la Carrera.
- El cuerpo docente responsable de la Carrera posee un alto nivel de excelencia académica. Está compuesto por 48 profesores, de los cuales 40 son doctores (83%). Esta cifra se eleva a 91% de académicos con estudios de postgrado al considerar a los académicos que poseen el grado de magister.
- El 75% del cuerpo académico posee jornada completa, lo que asegura una alta permanencia y compromiso con la Carrera.
- En las reuniones que los pares evaluadores sostuvieron con los estudiantes del ciclo básico y de los cursos de especialización, quedó claro el alto reconocimiento que ellos tienen de la capacidad pedagógica de los profesores que conforman el plantel académico de la Escuela de Pregrado y de los investigadores.
- El elevado número de académicos con estudios de posgrado, las diversas especializaciones y las significativas investigaciones que realizan otorgan al cuerpo académico la idoneidad necesaria para entregar la mejor formación a los estudiantes de Licenciatura en Ciencias con Mención en Química, lo cual constituye una de las

mayores fortalezas de esta Carrera. En efecto, los integrantes del Departamento son activos investigadores que muestran gran interés y compromiso con la formación de sus discípulos.

- Por otro lado, el Departamento de Química adolece de un Plan de Desarrollo Estratégico, lo cual constituye una de sus principales debilidades. Este plan debiera ser establecido a la brevedad. En dicho plan debería contemplarse, entre otras cosas, la estrategia a seguir en los próximos cinco años para reemplazar a los profesores que decidan acogerse a jubilación. La transición debe hacerse de manera tal que no sea traumática para los académicos y alumnos.
- La infraestructura física de laboratorios y equipamiento docente está sobrepasada respecto al máximo de capacidad de uso. Los estudiantes perciben que los espacios son estrechos. Este problema podría afectar los objetivos de excelencia de la enseñanza de pregrado que el Departamento y la Carrera persiguen. Y, aún más, podría agravarse en el futuro debido a que la Facultad proyecta abrir nuevas carreras incrementando el número de alumnos.
- Cabe señalar que el Campus Universitario donde se imparte la Carrera ha inaugurado recientemente un aula provisto de tecnología de última generación y salas de alta capacidad.
- Asimismo, en la actualidad se están construyendo nuevos laboratorios para la docencia que se espera estén operativos el año 2015.
- En su visita, los Pares Evaluadores pudieron constatar la escasez y antigüedad de los equipos de laboratorio de uso intensivo, y la lenta reposición de los mismos cuando sufren algún daño o deterioro. La

carencia de un Plan de Desarrollo atenta contra la planificación de adquisiciones que resuelvan estas falencias.

- En cuanto a los recursos informáticos, el Campus posee una extensa red inalámbrica. La Facultad de Ciencias dispone de dos salas de computación para los alumnos, equipadas con 45 computadores conectados a la red. En la docencia es frecuente el uso de programas computacionales. Se suma a lo anterior el hecho que la Escuela de Pregrado provee los medios audiovisuales necesarios para las salas de clase.
- La Biblioteca de la Facultad, por su parte, cuenta con un edificio de 966 m<sup>2</sup> de superficie y dispone de 17.420 títulos, a los cuales deben sumarse obras de consulta rápida (diccionarios, enciclopedias, atlas, manuales, etc.). Existe también una Colección Hemeroteca, compuesta por los títulos de revistas que la biblioteca posee, y una colección de DVD y VHS.
- Los estudiantes también pueden visitar la biblioteca del Departamento de Matemáticas que está en el mismo Campus. Esta biblioteca, además de contar con libros y revistas, posee acceso a las base de datos MathSciNet y ScienceDirect. Dicha vinculación permite acceso online a más del 90% de los artículos científicos a nivel mundial.
- Las dos bibliotecas anteriores integran el sistema central de bibliotecas de la Universidad de Chile (SISIB). El sistema completo es una herramienta muy significativa y tiene varias ventajas para atender las necesidades de los usuarios. La fuente primaria de información de los estudiantes actualmente son las revistas científicas especializadas y el sistema SISIB genera acceso a más de 52000 títulos que cubren todas las áreas de la ciencia y de las humanidades.

- Los estudiantes declararon que el sistema bibliotecario es muy adecuado y que les resuelve muy bien las necesidades de información. Sin embargo, se quejaron del horario de atención porque la biblioteca suspende la atención a las 18:00 hrs y preferirían que se extendiera el horario más allá de esta hora de cierre.

### **c) Capacidad de Autorregulación**

- La Licenciatura en Química cuenta con una clara definición de sus metas y objetivos, que incluyen el Perfil de Egreso del Licenciado que pretende formar.
- La Facultad de Ciencia, a través de la Escuela de Pregrado y del Departamento de Química, cuenta con una política sostenida y en concordancia con las autoridades centrales de la Universidad de Chile, que permite apreciar y evaluar positivamente las metas y objetivos de la Licenciatura, en el contexto de ser una carrera “terminal” de cuatro años, independiente de título profesional.
- La Escuela de Pregrado y el Departamento de Química han definido con claridad los conocimientos y habilidades necesarios de adquirir durante el desarrollo de la malla curricular, junto con las diversas actitudes que conlleva la formación del Licenciado en Ciencias con Mención en Química y que se manifiesta en el Perfil de Egreso que caracteriza a esta Carrera.
- En relación a la Capacidad de Autorregulación, cabe destacar que la Carrera realizó un riguroso Informe de Autoevaluación, con buena participación de académicos y estudiantes, cuyas conclusiones coinciden en gran medida con las opiniones del Informe de los Pares

Visitadores, lo que fue reconocido en la respuesta de la Unidad a dicho Informe.

- En fin, el Consejo de Acreditación aprecia el esfuerzo de la Facultad de Ciencias por ofrecer este programa de pregrado en ciencias puras, de alto nivel académico, no ligado a título profesional. Sin embargo, manifiesta asimismo su preocupación por la evolución negativa que muestran indicadores relevantes en el trienio 2010-2012, como tasas de deserción, tiempo de egreso promedio, número de postulantes, etc., por lo que recalca las recomendaciones del presente Acuerdo y enfatiza la conveniencia de flexibilizar la malla curricular, intensificar el apoyo al estudiante, incrementar la vinculación con el medio externo y ofrecer salidas intermedias o menciones que favorezcan la inserción de los futuros científicos.

## **POR LO TANTO,**

7. Analizados la totalidad de los antecedentes señalados previamente, el Consejo de Acreditación del área de Ciencias de la Agencia Acreditadora de Chile resuelve:

- a. Acreditar por **6 años**, a partir de esta fecha, la Carrera de Licenciatura en Ciencias mención en Química de la Universidad de Chile, que conduce al grado académico de Licenciado(a) en Ciencias mención Química, impartida en la ciudad de Santiago, en jornada Diurna y modalidad Presencial.
- b. Que en el plazo señalado, la Carrera de Licenciatura en Ciencias mención en Química de la Universidad de Chile podrá someterse



**ACREDITADORA DE CHILE**  
ACREDITACIÓN & CALIDAD

voluntariamente a un nuevo proceso de acreditación, en cuyo caso serán especialmente consideradas las observaciones transmitidas por este Consejo. Para tal efecto deberá presentar la documentación correspondiente al menos 90 días antes del vencimiento de esta acreditación.

**Pablo Baraona Urzúa**

**PRESIDENTE**

**AGENCIA ACREDITADORA DE CHILE A&C S.A.**

**Álvaro Vial Gaete**

**DIRECTOR EJECUTIVO**

**AGENCIA ACREDITADORA DE CHILE A&C S.A.**