

RESOLUCIÓN DE ACREDITACION N° 381

Ingeniería Civil en Biotecnología Sede Santiago, jornada diurna, modalidad presencial Universidad de Chile

En la 80.a sesión del Consejo de Acreditación del Área de Tecnología de la Agencia Acreditadora Colegio de Ingenieros de Chile S.A., Acredita CI, de fecha 23 de enero de 2015, se acordó lo siguiente:

VISTOS:

- Lo dispuesto en la Ley 20.129 que establece un Sistema de Aseguramiento de la Calidad de la Educación Superior y el Reglamento para la Autorización de las agencias de Acreditación de Noviembre de 2007.
- La autorización de Acredita CI para actuar como Agencia Acreditadora, según Acuerdo de Autorización N° 6 de la Comisión Nacional de Acreditación, CNA y el documento de Normas y Procedimientos para la Acreditación autorizado en ese mismo acto por la CNA.
- Los Criterios de Evaluación para Carreras de Ingeniería con Base Científica.
- El Informe de Autoevaluación presentado por la carrera de Ingeniería Civil en Biotecnología de la Universidad de Chile.
- El informe de pares evaluadores emitido por el Comité que visitó la carrera, por encargo de Acredita CI.
- Las observaciones enviadas por la carrera al informe de pares evaluadores, y
- Los antecedentes analizados en la sesión N° 80, de fecha 23 de enero de 2015 del Consejo de Acreditación del Área de Tecnología.

TENIENDO PRESENTE:

1. Que, la carrera de Ingeniería Civil en Biotecnología de la Universidad de Chile se sometió voluntariamente al proceso de acreditación de carreras administrado por esta Agencia.
2. Que, dicho proceso cuenta con normas específicas para la acreditación de Carreras de Ingeniería con Base Científica, autorizadas por la CNA.
3. Que, con fecha 8 de septiembre de 2014, la Sra. Rosa Devés Alessandri, representante legal de la Universidad de Chile y el Gerente General Sr. Jaime Blanco Cristi, representante legal de Acredita CI S.A., firmaron el Contrato de Prestación de Servicios para la Acreditación de la carrera.
4. Que, con fechas 19, 20 y 21 de noviembre de 2014, la carrera fue visitada por un comité de pares evaluadores externos propuestos por Acredita CI y sometidos a la consideración de la carrera.

5. Que, con fecha 9 de diciembre de 2014 el comité de pares evaluadores emitió un informe que señala las principales fortalezas y debilidades de la carrera, teniendo como parámetros de evaluación los Criterios para la evaluación de Carreras de Ingeniería con base Científica y los propósitos declarados por la misma carrera.
6. Que, con fecha 9 de diciembre de 2014, dicho informe fue enviado a la carrera para su conocimiento.
7. Que, por comunicación del 29 de diciembre de 2014, la carrera de Ingeniería Civil en Biotecnología de la Universidad de Chile envió a la Agencia sus comentarios y observaciones, respecto del informe elaborado por el Comité de Pares Evaluadores, las que fueron informadas a dicho Comité.

CONSIDERANDO

- I. Que, en relación al proceso de acreditación anterior, Acuerdo de Acreditación N° 466 del 26 de junio de 2007 emitido por la Comisión Nacional de Acreditación, y de las debilidades allí indicadas, se constata que:

El método de enseñanza CDIO utilizado, contempla el desarrollo de competencias generales. Además la Facultad ha establecido competencias generales que todos sus alumnos requieren desarrollar. A la fecha no hay evidencia del desarrollo de estas competencias, por lo que la debilidad asociada se encuentra en vías de superación.

La Facultad de Ciencias Físicas y Matemáticas y el Departamento de Ingeniería Química y Biotecnología, han establecido instancias de orientación para apoyar a los alumnos del Plan Común a elegir la especialidad que seguirán, superándose la debilidad asociada a esa falta de orientación de los alumnos.

Los programas de las asignaturas se han reformulado y presentan un mismo formato, todos ellos con resultados de aprendizaje esperados. Sin embargo, el detalle de la bibliografía no es homogéneo, pues hay programas que aún presentan bibliografía desactualizada. De todas formas, la debilidad asociada a que los programas de las asignaturas son incompletos se considera superada.

La Facultad y la carrera cuentan con mecanismos explícitos y sistemáticos a través de los cuales se lleva a cabo el seguimiento del progreso del alumno con apoyo de plataformas informáticas que entregan información en línea que permite a la carrera conocer en detalle el progreso del alumno, por lo que la debilidad asociada a la falta de información del progreso entre plan común y la especialidad se considera superada.

La carrera no ha logrado establecer vínculos permanentes y sistemáticos con empresas de base biotecnológica. En general, la vinculación con el medio no es suficiente, por lo que la debilidad referida a la falta de esta vinculación se mantiene desde el proceso de acreditación anterior.

Las actuales instalaciones utilizadas por la carrera son de primer nivel, superando la debilidad referida a que en algunos laboratorios el espacio es insuficiente para los equipos disponibles, lo que podría generar un riesgo de accidentes.

El proceso de autoevaluación se ha desarrollado de manera participativa, generando un buen nivel de análisis crítico que se refleja en un plan de mejoras para la carrera, que es realista y verificable. La debilidad asociada a la falta de participación y por tanto, falta de capacidad de análisis crítico se considera superada.

II. Las fortalezas detectadas en el proceso anterior se mantienen.

III. Que, del resultado del actual proceso evaluativo de la carrera, se detalla a continuación el nivel de cumplimiento de los criterios de evaluación y las siguientes fortalezas y debilidades asociadas, para cada una de las dimensiones de evaluación:

a) Perfil de Egreso y Resultados

La carrera cuenta con un perfil de egreso vigente desde el año 2007, el que a la fecha se encuentra en proceso de revisión. El perfil permite orientar la construcción del plan de estudios, cuyos fundamentos disciplinares y profesionales se encuentran actualizados, y es consistente con los propósitos de la Universidad de Chile así como con las definiciones del Modelo Educativo Institucional que centra el proceso formativo en un modelo orientado en competencias. El perfil de egreso se expresa de acuerdo a la metodología CDIO, Concebir, Diseñar, Implementar y Operar, y considera un conjunto de características transversales para todos los egresados de la Facultad de Ciencias Físicas y Matemáticas, características que definen el sello del egresado de la Facultad. La carrera no cuenta con un proceso sistemático de revisión del perfil de egreso; además, el proceso de revisión actual no ha considerado la opinión del medio profesional.

El plan y programas de estudios se observan coordinados, siendo coherentes con el perfil de egreso y con los objetivos de la carrera que declaran una formación para “Servir a la sociedad mediante la excelencia en la educación, investigación, innovación en biotecnología y servicio público, formando ingenieros de excelencia con una formación integral”. Cada asignatura establece los resultados de aprendizaje esperados y sus contenidos corresponden a los de una ingeniería de base científica, si bien algunas de las asignaturas de especialidad requieren actualizar la bibliografía. El plan de estudios se imparte en tres ciclos: el plan común de Ciencias Básicas, un ciclo de Ciencias de la Ingeniería y el ciclo profesional.

La actualización de los programas de estudios es realizada en varias instancias e involucra a una serie de estamentos a través de procedimientos formales y sistemáticos, cuya gestión es liderada por el Consejo de Escuela y apoyada por los Comités Técnico Docente, organismos que analizan las demandas del medio

profesional nacional y el contexto internacional del desarrollo presente y futuro de la profesión. La actualización de las asignaturas de especialidad considera también la opinión de empleadores.

La Facultad de Ciencias Físicas y Matemáticas ha incorporado la iniciativa CDIO en el proceso formativo en consistencia con el Modelo Educativo Institucional, que busca que la enseñanza de la ingeniería tenga experiencias de aprendizaje prácticas y grupales. En el Plan Común, esto se ha incorporado a través de tres asignaturas que desarrollan los objetivos de aprendizaje de carácter general con dos cursos de introducción a la ingeniería y un taller de proyectos, y además con asignaturas de formación integral, que incluyen idioma inglés, humanidades y deportes. En la carrera la implementación de esta iniciativa es incipiente para las asignaturas de la especialidad, aunque están presentes las directrices del Modelo Educativo Institucional que apuntan al aprendizaje centrado en el estudiante.

El nivel de actividades prácticas en laboratorios es concordante con los objetivos de aprendizaje propuestos. Los alumnos, además, desarrollan una actividad grupal en una empresa con un caso real. El plan de estudios considera tres prácticas profesionales en empresas de la especialidad y dado el bajo nivel de vinculación con el medio que tiene la carrera, los alumnos gestionan sus prácticas. La evaluación de la práctica en todos los casos, la realiza la carrera mediante el informe escrito y la presentación oral que presenta el alumno, además de la evaluación de la empresa.

La adecuación de la carrera al modelo educativo institucional se está llevando a cabo a través de la metodología CDIO. La Facultad ha establecido una instalación progresiva de esta metodología en cada una de las carreras, pero sin fecha de término.

El sistema de evaluación del aprendizaje depende de las actividades de cátedra y de profesores auxiliares, que velan por los conocimientos teóricos y prácticos respectivamente, con una serie de variaciones en los métodos, los que se revisan y validan permanentemente. La Escuela cuenta con sólidos mecanismos de evaluación del aprendizaje de los alumnos a nivel de plan común, lo que garantiza el aprendizaje homogéneo en las distintas secciones en que se imparte una misma asignatura.

La evidencia demuestra que falta desarrollar competencias generales en los alumnos puesto que hay debilidades en estos aspectos en el desempeño profesional, por lo que la formación en aprendizajes de carácter general cobra relevancia en la carrera. Existen pautas de evaluación del logro de los aprendizajes de carácter general a nivel de Plan Común. En la especialidad, se están desarrollando los mecanismos para. Ello, sin contar aún con resultados para evaluar.

Para su proceso de titulación, los alumnos cursan las asignaturas Introducción al Trabajo de Título y Trabajo de Título en el último año de la carrera. En ambos casos, el trabajo desarrollado por los alumnos tiene una marcada orientación a la investigación y permite a la carrera verificar el logro del perfil de egreso.

Los criterios y mecanismos de admisión se encuentran claramente establecidos y son de conocimiento público. Todos los alumnos de la Escuela de Ingeniería y Ciencias ingresan a un Plan Común de cuatro semestres, escogiendo a partir del tercer año la continuación de sus estudios en una de las carreras de especialidad en ingeniería civil. Por esta razón la Escuela es la que realiza un diagnóstico de los nuevos estudiantes a través de la Unidad de Calidad de Vida y del Servicio de Bienestar Estudiantil, unidades que recogen información de los alumnos de primer año en riesgo académico y en posibilidad de abandonar la carrera, brindando asesoría y orientación académica. Los niveles de retención en los dos primeros años del plan común son altos, alcanzando un 91% promedio en el periodo 2010-2012; además, la Escuela conoce en detalle las causas de deserción de los alumnos en este período inicial de sus carreras.

A los alumnos que ingresan a la carrera a través del Sistema de Ingreso Prioritario de Equidad Educacional, que ofrece cupos especiales de ingreso, se les asigna un académico tutor durante su primer año de estudios, quien se reúne con el estudiante periódicamente durante el primer año, apoyándolo en su integración y desarrollo académico.

La retención de las últimas cohortes 2011, 2012 y 2013 al primero, segundo y tercer año de la especialidad ha sido de 100%. De las cohortes anteriores, sobre un 67% de los alumnos ha egresado, la mayoría entre el sexto y séptimo año de carrera y se titula sobre un 64%, mayoritariamente entre el séptimo y octavo año, tasas que se explican ya que parte de los alumnos opta a doble titulación con la carrera de Ingeniería Civil Química de la misma Escuela y a la articulación con estudios de postgrado.

La carrera mantiene vínculos con egresados, pero estas instancias no responden a una planificación formal ni sistemática y no tiene el objetivo de retroalimentar a la carrera acerca de la formación recibida, ni de conocer las necesidades de los egresados acerca de la formación continua. Los vínculos con empleadores son escasos y no obedecen a procesos formales y sistemáticos.

La actualización de los académicos de la Facultad, en cuanto a sus áreas de especialidad, es permanente: es parte de los requisitos de contratación, ya que todo nuevo docente debe contar con el grado de doctor; además, la Facultad cuenta con una política que fomenta la investigación, por lo que los académicos desarrollan proyectos conjuntos con pares a nivel nacional e internacional, publican constantemente en revistas y conferencias de prestigio y participan en los principales congresos del área. La productividad científica forma parte de la evaluación del desempeño académico.

Tanto alumnos como profesores llevan a cabo pasantías de investigación en centros extranjeros, con el objeto de fortalecer la formación. La carrera ha definido líneas prioritarias de investigación para su desarrollo tales como modelación de procesos,

procesos biohidrometalúrgicos, ingeniería metabólica, desarrollo de polímeros y nanomateriales, entre otras.

La Facultad cuenta con una política de extensión, dentro de la cual se desarrollan actividades en las que participa la carrera. La política de extensión del Departamento de Ingeniería Química y Biotecnología fomenta la participación a nivel nacional e internacional de estudiantes y profesores, en congresos, seminarios, talleres en las áreas atinentes a las actividades de la carrera. En particular, la asistencia técnica se lleva a cabo en base a una política que no permite interferencia con las labores propias de la carrera.

Fortalezas

Existencia de un Plan Común con una sólida formación en ciencias básicas, estableciendo un sello de los egresados de Ingeniería de la Facultad.

La carrera capta estudiantes de alta calidad, lo que facilita el logro de sus objetivos.

Elevada competencia técnica de los egresados de la carrera, particularmente su pensamiento crítico, independencia y capacidad para la resolución de problemas.

La investigación potencia el desarrollo de la carrera, la que es realizada en conjunto con otras instituciones nacionales e internacionales, existiendo fuerte vinculación de la carrera con el medio en la disciplina.

Debilidades

Carencia de competencias generales en el desempeño profesional de los titulados. La carrera ha incorporado mecanismos para fortalecer la formación en esta área sobre los cuales se requiere esperar los resultados.

Los vínculos con egresados no responden a una planificación formal ni sistemática y no tienen el objetivo de retroalimentar acerca de la formación recibida, ni de conocer las necesidades de los egresados acerca de formación continua.

La vinculación con el medio profesional y laboral es incipiente y no existe una participación de estos actores en la definición o revisión del perfil y la adecuación de los planes de estudios.

b) Condiciones de Operación

La estructura organizacional de la Facultad de Ciencias Físicas y Matemáticas permite el cumplimiento de sus objetivos para el desarrollo eficiente de la carrera. Los académicos que cumplen funciones directivas cuentan con las calificaciones necesarias para ejercer sus cargos, según establece el reglamento. Existen diversas instancias colegiadas que permiten la participación de los académicos en la gestión

de la carrera y hay canales de comunicación fluidos entre los académicos y las autoridades. Los académicos de la carrera disponen de mecanismos de participación en materias relacionadas con la gestión de la Escuela de Ingeniería y Ciencias, así como en instancias de revisión del plan de estudios y los programas de las asignaturas. Las plataformas virtuales U-Campus y U-Cursos facilitan la gestión académica y la comunicación.

Existe una asignación presupuestaria institucional a la Facultad, la que gestiona de forma descentralizada estos recursos, asignando al Departamento de Ingeniería Química y Biotecnología los recursos necesarios para el funcionamiento de la carrera. La Facultad asegura la estabilidad financiera de la carrera.

En la gestión, funcionamiento y aseguramiento de la calidad de la Carrera de Ingeniería Civil en Biotecnología intervienen un conjunto de instancias académicas y administrativas a nivel de Departamento, a nivel de Facultad y a nivel central institucional, cada una con un rol claramente definido. En este sentido, las responsabilidades, funciones y atribuciones de las instancias involucradas, así como de los directivos correspondientes se encuentran establecidas y reglamentadas.

El cuerpo académico de la carrera es altamente calificado. La contratación, promoción y evaluación de los académicos está reglamentada. A partir del año 2014 se puso en marcha una política de promoción de género que busca aumentar la proporción de mujeres académicas en la Facultad. Tanto los alumnos como la institución llevan a cabo una evaluación del desempeño de los académicos, cuyos resultados permiten acciones de mejora, las que son ejecutadas en la carrera a través de la jefatura docente del Departamento de Ingeniería Química y Biotecnología. La Escuela de Ingeniería y Ciencias, a través del Área de Desarrollo Docente, perfecciona a los académicos en estrategias pedagógicas acordes a los requerimientos del método CDIO.

El personal administrativo y técnico en la Escuela y en el Departamento es adecuado en número y dedicación para cumplir con los objetivos de la carrera.

La Facultad de Ciencias Físicas y Matemáticas cuenta con una biblioteca, cuya infraestructura, colecciones, bases de datos y personal administrativo son adecuados para el cumplimiento de los objetivos de la carrera. La infraestructura de la Facultad en general, es adecuada para el desarrollo del proceso formativo y tiene acceso para personas minusválidas. Los laboratorios para las asignaturas de Plan Común están diseñados para el uso de metodologías activas e innovadoras.

La carrera cuenta con laboratorios bien equipados; sin embargo, los laboratorios utilizados por la carrera en el Instituto de Nutrición y Tecnología de los Alimentos, INTA para cubrir los aspectos prácticos de las asignaturas biológicas, no cuentan con una buena infraestructura y equipamiento. Los recursos informáticos son adecuados, suficientes en número y actualizados.

En general, los alumnos disponen de salas de clases, laboratorios, auditorios, salas de estudio, las que son consistentes con la formación basada en competencias. Cuentan con lugares de esparcimiento e instalaciones deportivas de primer nivel. Los recursos informáticos están actualizados. Los académicos elaboran materiales didácticos para el aprendizaje de los alumnos, incentivando su uso y estimulando en los alumnos el aprendizaje autónomo a través de la plataforma U-Cursos. La reposición y mantenimiento de los recursos físicos, informáticos y bibliográficos cuentan con recursos y mecanismos para su ejecución. La Facultad cuenta con un servicio de Bienestar Estudiantil para atender las necesidades socioeconómicas y de salud, que es valorado por los estudiantes.

Fortalezas

Cuerpo académico de excelencia y comprometido con la docencia, que presenta altos niveles de productividad científica, evidenciada mediante la obtención de fondos concursables de investigación y desarrollo, y publicaciones en revistas indexadas ISI, Scielo, Scopus y de corriente principal.

Disponibilidad de infraestructura de primer nivel en áreas deportivas, biblioteca, laboratorios de plan común y su equipamiento para el uso de la comunidad, que permite la creación de espacios adecuados para el desarrollo de las actividades académicas y universitarias establecidas.

Debilidades

Los laboratorios utilizados por la carrera en el Instituto de Nutrición y Tecnología de los Alimentos, INTA para cubrir los aspectos prácticos de las asignaturas biológicas, no cuentan con una buena infraestructura y equipamiento.

c) Capacidad de autorregulación

La Facultad de Ciencias Físicas y Matemáticas ha definido sus propósitos, coherentes con la misión de la Universidad de Chile, los cuales permiten establecer los objetivos de la carrera. La carrera es consistente en sus objetivos, diseño curricular, título y grado que otorga. El grado de Licenciado (a) en Ciencias de la Ingeniería, mención Biotecnología se encuentra justificado en el perfil de egreso de la carrera. La evaluación del cumplimiento de los objetivos de la Facultad se realiza según los indicadores de su plan estratégico, el que considera metas de largo plazo, hasta el año 2030.

Debido a la débil vinculación de la carrera con el medio laboral es poca la información que, proveniente de este sector, se utiliza para la planificación, desarrollo y decisiones inherentes a la carrera.

El Departamento y la carrera han tendido al mejoramiento continuo, mediante procesos de evaluación permanente de su quehacer, aunque en algunos casos faltan indicadores para monitorear el avance en los procesos de mejora.

El centro del proceso formativo está en el alumno, hacia cuya formación se orientan todas las acciones de la carrera, la que demuestra la capacidad de avanzar con responsabilidad en este proceso.

El proceso de autoevaluación fue debidamente organizado junto a las restantes carreras de la Facultad, realizándose un proceso para el plan común y otro para cada una de las especialidades, existiendo una adecuada participación de académicos, estudiantes, egresados y empleadores. La carrera mostró capacidad de analizar críticamente la información reunida. El Informe de autoevaluación identifica fortalezas y debilidades detectadas en el proceso y concluye con dos planes de mejora, uno para el plan común y otro para la carrera. El primero de los planes considera acciones y responsables de su ejecución, pero no considera indicadores de evaluación ni recursos comprometidos. El plan de mejoras de la carrera considera acciones, responsables e indicadores, pero también carece de recursos comprometidos, no obstante lo cual, todas las acciones de mejora cuentan con el respaldo explícito de la Facultad para llevarse a cabo en su totalidad.

Fortalezas

Se aprecia avances en materia de autorregulación entre el proceso de acreditación anterior y el actual. La carrera ha superado la mayoría de las debilidades del proceso de acreditación anterior y ha sido capaz de determinar debilidades y fortalezas mediante un proceso de autoevaluación crítico y altamente participativo.

Debilidades

Dada la falta de vinculación con el medio de desempeño profesional, la carrera no ofrece alternativas de empresas para la realización de prácticas a los alumnos, de quienes depende su realización, siendo exigencia del plan de estudios de la carrera.

Debido a la débil vinculación de la carrera con el medio laboral es poca la información que, proveniente de este sector, se utiliza para la planificación, desarrollo y decisiones inherentes a la carrera.

SE ACUERDA

El Consejo de Acreditación del Área de Tecnología de Acredita CI **ACUERDA:**

1. Que, conforme a las alternativas de juicio sobre la acreditación, se acredita la carrera de Ingeniería Civil en Biotecnología de la Universidad de Chile, impartida en Santiago, jornada diurna modalidad presencial, por un plazo de seis (6) años, que culminan el 23 de enero de 2021.
2. Que, en el plazo señalado, la carrera de Ingeniería Civil en Biotecnología de la Universidad de Chile, podrá someterse voluntariamente a un nuevo proceso de

acreditación, en cuyo caso serán especialmente consideradas las observaciones y recomendaciones transmitidas por este Consejo.

3. En caso de que la carrera realice cambios según están establecidos en la Circular N° 20 del 21 de agosto de 2013 de la Comisión Nacional de Acreditación, puede informarlos por escrito a Acredita CI, acorde a los procedimientos establecidos.

Para el siguiente proceso, la carrera de Ingeniería Civil en Biotecnología de la Universidad de Chile, deberá presentar un nuevo informe de autoevaluación y la documentación correspondiente, al menos 120 días antes del vencimiento de la acreditación.




YADRAN ETEROVIC SOLANO
Presidente (S) del Consejo de Acreditación del Área de Tecnología




JAIME BLANCO CRISTI
Representante Legal de Acredita CI S.A.