

## RESOLUCIÓN DE ACREDITACION N° 379

### Ingeniería Civil Eléctrica 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 Eléctrica 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 Eléctrica 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 8 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 Eléctrica 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° 438 del 5 de junio de 2007 emitido por la Comisión Nacional de Acreditación, y de las debilidades allí indicadas, se constata que:

La Facultad de Ciencias Físicas y Matemáticas y el Departamento de Ingeniería Eléctrica 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.

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.

El vínculo con el medio externo se ha intensificado. La debilidad asociada a la falta de sistematización de este vínculo con el medio se considera superada. El contacto con egresados y empleadores no es sistemático, por lo que la relación con egresados y empleadores se considera en vías de superación, para efectos de retroalimentación.

La evaluación del logro de los propósitos establecidos por la carrera se ha sistematizado, por lo tanto, la debilidad asociada a la falta de esta evaluación se considera superada.

El proceso de autoevaluación dio paso a un Informe de autoevaluación suficientemente autocrítico, que permitió a la carrera determinar fortalezas y debilidades y comprometer acciones para resolverlas a través de un plan de mejoras que da cuenta de todas las debilidades detectadas en el proceso. La debilidad asociada a la falta 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 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 el aprendizaje del alumno en un modelo orientado en competencias. El perfil de egreso se expresa de acuerdo a la iniciativa 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. El perfil es adecuadamente difundido y conocido interna y externamente. La carrera ha establecido un periodo de seis años para la revisión del perfil de egreso por lo que se encuentra trabajando en el proceso de revisión y ajuste para implementación a contar del año 2015.

El plan de estudios es coherente y es consistente con el perfil de egreso. Cada asignatura establece los resultados de aprendizaje esperados y sus contenidos corresponden a los de una ingeniería de base científica. 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 apoyada por el Comité Técnico Docente y considera la opinión de estudiantes, egresados y del medio nacional e internacional de desarrollo de la disciplina.

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. Las asignaturas de la especialidad se han reformulado considerando esta iniciativa, la que exige componentes de experiencias prácticas y su relación con la teoría, por lo tanto hay ajustes a las estrategias pedagógicas asociados al modelo, que están en pleno desarrollo en la carrera a través de actividades prácticas, salidas a terreno y el desarrollo de dos prácticas profesionales. Los alumnos son informados en detalle del contenido de las asignaturas y las metodologías de trabajo. Por otro lado, la carrera ha incorporado mecanismos para evaluar el aprendizaje de carácter general en sus alumnos.

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, garantizando el aprendizaje homogéneo en las distintas secciones en que se imparte una misma asignatura.

El proceso de titulación se desarrolla en los dos últimos semestres de la carrera y culmina con una memoria y un examen de título. El trabajo de título presenta la suficiente profundidad como para validar las competencias del perfil, lo que la carrera hace a través de una pauta de evaluación.

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.

Cerca del 80% de los alumnos egresa de la carrera, tasa que evidencia una baja deserción. El egreso se produce al sexto año. Un 68% de estos alumnos se titula al séptimo año, diferencia de tiempo que obedece fundamentalmente al desarrollo del trabajo de titulación. El 32% restante sigue la alternativa del postgrado en conjunto con la carrera, se ha cambiado desde otra carrera de la Facultad u homologa asignaturas de otra carrera de la misma Facultad, lo que incide en que el tiempo de titulación sea cercano a los 8 años.

El Centro de Graduados colabora con la entrega de información a los egresados sobre las actividades académicas de la Facultad. La carrera mantiene vínculos cercanos con egresados, vínculos que se encuentran en proceso de formalización.

La carrera, a través del Departamento de Ingeniería Eléctrica, cuenta con convenios de cooperación, proyectos y Centros especializados con participación de empresas, que se han logrado establecer a partir de una eficaz vinculación con el medio, tanto nacional como internacional.

La actualización de los académicos de la Facultad, en 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 congresos principales del área. Está definido que académicos de jornada parcial de la carrera participen de instancias de planificación y gestión de la misma. Dada la eficaz vinculación con el medio externo que mantienen los académicos de la carrera, la injerencia del medio en sus instancias de planificación es permanente.

### **Fortalezas**

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

Sólida formación y competencias técnicas del Ingeniero Civil Electricista, en opinión de empleadores.

Alta tasa de empleabilidad de los titulados recientes y excelentes niveles de satisfacción de los egresados con la formación recibida.

Vínculos formales y sistemáticos con el ámbito disciplinario de la Ingeniería Eléctrica con Universidades de prestigio mundial y la aplicación de una efectiva estrategia de vinculación a nivel nacional que le permite planificar, organizar y desarrollar las actividades que se propone, contando para ello con los recursos que resulten necesarios.

### **Debilidades**

Falta sistematizar el vínculo con los egresados y empleadores para retroalimentar el proceso formativo.

Los alumnos se titulan en promedio en un año posterior al egreso. Los mecanismos implementados para acortar este tiempo de titulación se reconocen en desarrollo.

## **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 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 administra y gestiona de forma descentralizada estos recursos, asignando al Departamento de

Ingeniería Eléctrica los recursos necesarios para el funcionamiento de la carrera. La Facultad asegura la estabilidad financiera de la carrera.

El cuerpo académico es de excelencia y adecuado para cumplir con los objetivos de la carrera. La contratación, promoción y evaluación de los académicos se encuentra debidamente 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 alumnos como la institución llevan a cabo una evaluación del desempeño de los académicos, cuyos resultados permiten acciones de mejora. La Escuela de Ingeniería y Ciencias perfecciona a los académicos en estrategias pedagógicas para el proceso de aprendizaje de los alumnos, acorde a los requerimientos de la metodología CDIO, a través del Área de Desarrollo Docente.

El personal técnico y administrativo de la Facultad es adecuado para el cumplimiento de 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 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.

El Departamento de Ingeniería Eléctrica cuenta con ocho laboratorios docentes, utilizados fundamentalmente en las asignaturas de pregrado, equipados con tecnología de punta. Los recursos informáticos se encuentran actualizados.

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 de especialidad y de equipamiento para el desarrollo de las actividades académicas.

### **Debilidades**

No se aprecian debilidades relevantes en esta dimensión.

### c) Capacidad de autorregulación

La Facultad de Ciencias Físicas y Matemáticas ha definido sus propósitos, los que son coherentes con la misión de la Universidad de Chile, permitiendo 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 Eléctrica se encuentra justificado en el perfil de egreso de la carrera, así como claramente justificado en la estructura curricular. La evaluación del cumplimiento de los objetivos de la Facultad se realiza según los indicadores de su plan estratégico los que incluyen la gestión y desempeño de los departamentos y de la Escuela. El Departamento de Ingeniería Eléctrica evalúa el avance en el logro de sus propósitos a través de mecanismos sistemáticos y formales.

La carrera cuenta con mecanismos de mejora continua integrados en su quehacer, donde el foco está en la formación de sus alumnos en consistencia con el perfil de egreso establecido. El centro del proceso 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 lograr sus propias metas.

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**

La consistencia entre el diseño de la estructura curricular, las funciones académicas, los mecanismos asociados al desarrollo de los procesos formativos y los resultados del proceso de formación. La gestión académica se centra en el alumno para el logro del perfil de egreso.

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**

No se aprecian debilidades relevantes en esta dimensión.

## 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 Eléctrica de la Universidad de Chile, impartida en Santiago, jornada diurna, modalidad presencial, por un plazo de siete (7) años, que culminan el 23 de enero de 2022.
2. Que, en el plazo señalado, la carrera de Ingeniería Civil Eléctrica 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 Eléctrica 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.