



ACUERDO DE ACREDITACIÓN N°337
Carrera de Ingeniería Civil en Telecomunicaciones
Universidad de Concepción

Con fecha 29 de octubre de 2014, se realiza una sesión del **Consejo de Acreditación de Tecnología** de la Agencia Acreditadora para la Calidad de la Educación Superior, QUALITAS, para analizar la carrera de Ingeniería Civil en Telecomunicaciones de la Universidad de Concepción.

VISTOS:

Los criterios de evaluación para carreras de Ingeniería sancionados por la Comisión Nacional de Acreditación, el informe de autoevaluación presentado por la carrera de Ingeniería Civil en Telecomunicaciones de la Universidad de Concepción, el informe de pares evaluadores emitido por el comité que visitó dicha carrera, las observaciones enviadas por la carrera al informe de pares evaluadores, y las observaciones y antecedentes discutidos en la duodécima sesión del Consejo de Tecnología de Agencia Qualitas.

TENIENDO PRESENTE:

1. Que, la carrera de Ingeniería Civil en Telecomunicaciones de la Universidad de Concepción se sometió voluntariamente al sistema de acreditación de carreras administrado por la Agencia Acreditadora para la Calidad de la Educación Superior, QUALITAS.
2. Que, dicho sistema cuenta con normas generales para la acreditación de carreras, contenidas en el documento de Normas y Procedimientos para la Acreditación de la CNA del mayo de 2007, que fija las bases para el desarrollo de procesos de acreditación, y en el Acuerdo de la

CNAP, del mes de 28 de agosto de 2001, que aprueba los Criterios de Evaluación de carreras de Ingeniería, que ha sido refrendado por la CNA.

3. Que, con fecha 17 de julio de 2014, la Facultad de Ingeniería de la Universidad de Concepción presentó el informe de autoevaluación realizado por la carrera de Ingeniería Civil en Telecomunicaciones, de acuerdo a lo establecido por la Agencia.

4. Que, con fecha 08 de agosto de 2014 la Agencia Acreditadora Qualitas realizó una reunión con el comité de pares evaluadores de la carrera de Ingeniería Civil en Telecomunicaciones de la Universidad de Concepción.

5. Que, con fecha 20, 21 y 22 de agosto de 2014 fue visitada la carrera de Ingeniería Civil en Telecomunicaciones de la Universidad de Concepción, por un comité de pares evaluadores designado por la Agencia y aceptado por la Institución.

6. Que, con fecha 22 de septiembre de 2014 el comité de pares evaluadores emitió un informe que señala las principales fortalezas y debilidades de la carrera, teniendo como parámetros los propósitos declarados por la misma carrera y los Criterios de Evaluación de Carreras de Ingeniería definidos por la Comisión Nacional de Acreditación y adoptados por la Agencia Qualitas.

7. Que, dicho informe fue enviado a la Facultad de Ingeniería de la Universidad de Concepción para su conocimiento.

8. Que, por carta del 08 de octubre de 2014, la carrera de Ingeniería Civil en Telecomunicaciones comunicó a la Agencia sus comentarios y observaciones respecto del informe elaborado por el comité de pares evaluadores.

9. Que, el Consejo de Tecnología de la Agencia Acreditadora para la Calidad de la Educación Superior, QUALITAS, analizó todos los antecedentes anteriormente mencionados en su sesión N° 12 de fecha 29 de octubre de 2014.

10. Que, la presentación de los argumentos contenidos en este acuerdo de acreditación se realizan en función al orden establecido por CNA-Chile para cada una de las dimensiones de evaluación y no representan, necesariamente, una jerarquización según su grado de relevancia en la toma de la decisión adoptada por este Consejo.

CONSIDERANDO:

Que, del proceso evaluativo que se ha llevado a cabo se desprende que la carrera de Ingeniería Civil en Telecomunicaciones de la Universidad de Concepción presenta fortalezas y debilidades, que se sintetizan a continuación para cada una de las dimensiones de evaluación:

a) Perfil de egreso y resultados

- El perfil de egreso está claramente definido, se ajusta a los requisitos de los criterios de evaluación para carreras de ingeniería de base científica y a los requerimientos actuales del medio laboral. La construcción de este perfil fue participativa y consideró al sector empresarial en su definición, tal como consta en el Proyecto de Apertura de la carrera. Los mecanismos de revisión del perfil de egreso consideran el desarrollo de competencias de empleabilidad, que están concordadas con la Facultad de Ingeniería, y que apuntan a un “desempeño profesional integral” del egresado, el cual “estará formado como un profesional capaz de actuar con elevados principios éticos y morales, y como elemento activo en su medio social y comunitario”. No obstante, el desarrollo de estas competencias de empleabilidad no están, necesariamente, garantizadas para todos los estudiantes; en la medida que la práctica profesional no es de carácter obligatorio y que la la gran mayoría de las Memorias de Título se hacen dentro de la Facultad de Ingeniería, por lo que podría darse el caso que un estudiante se gradúe sin

haberse desempeñado nunca en el medio laboral. La unidad reconoce que este aspecto es una debilidad y espera revisar la inclusión de la práctica profesional como una actividad obligatoria en el proyecto Ingeniería 2030.

- El plan de estudios es coherente con los objetivos, carácter y perfil de egreso. También es coherente con los criterios CNA para carreras de ingeniería civil con base científica y contempla: (1) un ciclo de ciencias básicas, dividido en trimestres para mejorar la progresión de los estudiantes del primer ciclo; (2) un ciclo de ciencias de la ingeniería, que contempla el estudio de las ciencias físicas y matemáticas para la generación de modelos matemáticos que permitan el estudio, diseño y evaluación de las tecnologías de generación, propagación y detección de información; y (3) un ciclo profesional que comprende las materias que sintetizan o reúnen las ciencias de la ingeniería en aplicaciones profesionales de la especialidad.

Estos tres ciclos se complementan con conocimientos de las ciencias sociales y económicas a través de asignaturas obligatorias y complementarias con bases en humanidades, ciencias sociales y economía; que esperan desarrollar competencias para dirigir y administrar proyectos, personas recursos y tiempo, comunicarse efectivamente con terceros, enfrentar los problemas con enfoque holístico y sistémico y trabajar en equipos multidisciplinarios. Si bien los egresados logran cumplir con algunas de estas competencias, como por ejemplo, la capacidad para trabajar en equipos; la carrera debe reforzar la capacidad de sus estudiantes para enfrentar problemas teniendo en cuenta todas las variables que inciden en su solución (enfoque holístico) y mejorar sus habilidades para comunicarse de manera eficaz con terceros, especialmente en lo relacionado con la comunicación escrita.

Se valora que plan de estudios también desarrolle en los estudiantes conocimientos de los métodos de investigación y de diseño en ingeniería y sus aplicaciones en las

asignaturas de los ciclos de ingeniería y especialización, a través de metodologías con componente investigativo, incluyendo la lectura de artículos científicos. Además, varios alumnos trabajan en proyectos de investigación de los profesores de la carrera.

- También se valora positivamente que el plan de estudios ofrezca una gran cantidad de cursos de formación general y complementaria a la carrera, que desarrollan "habilidades blandas" en los estudiantes, como por ejemplo, Liderazgo Socialmente Responsable, Actitud Emprendedora, Creatividad e Innovación, Construyendo Mi Proyecto de Vida, entre otros, dictados por la Dirección de Docencia. Esto está de acuerdo con el criterio que plantea que el plan de estudios tiene que contemplar explícitamente objetivos de aprendizaje de carácter general, tales como Comunicación, Pensamiento Crítico, Interacción Social, Formación y Consistencia Ética, Formación Ciudadana y Sensibilidad Estética.
- Los criterios de evaluación exigen el dominio del idioma inglés en los aspectos técnicos que involucra el desempeño de la profesión, el cual no se cumple a cabalidad en la carrera de Ingeniería Civil en Telecomunicaciones. Si bien los estudiantes logran un nivel de inglés suficiente para entender un texto, éste no es suficiente para desempeñarse plenamente en el medio laboral, pues esto implica tener que comunicarse activamente en este idioma, aspecto importante en esta profesión. La universidad tiene a nivel central una unidad que implementa un curso de aprendizaje de inglés (English on-line), sin embargo, los cupos asignados a los estudiantes de esta carrera son limitados y pocos tienen la oportunidad de cursarlo.
- Los programas de asignaturas son conocidos por los estudiantes y el plan de estudios integra actividades teóricas y prácticas. Ejemplo de ello son los cursos de Formulación y Evaluación de Proyectos donde se integra el conocimiento adquirido en los cursos precedentes; los cursos de Laboratorio de Electrónica, Laboratorio de Redes de Datos y

Laboratorio de Sistemas de Comunicaciones que son eminentemente prácticos; los cursos de Comunicaciones Digitales, Comunicaciones Ópticas y Comunicaciones Inalámbricas que incluyen también actividades prácticas y demostrativas en laboratorio; y otros cursos como Sistemas de Comunicaciones que contemplan visitas a terreno.

- La Universidad de Concepción garantiza que la formación profesional del estudiante de la carrera en Ingeniería Civil en Telecomunicaciones, se realice en un ambiente de desarrollo intelectual y personal propio de una comunidad académica.
- Los criterios y mecanismos de admisión están claramente establecidos y son de conocimiento público, al estar la institución adscrita al Sistema Nacional de Selección y Admisión de las Universidades Chilenas del Consejo de Rectores. La universidad realiza un diagnóstico de los estudiantes que ingresan a las carreras de Ingeniería Civil y utiliza estos resultados para establecer instancias de nivelación y modificación al plan de estudios. Evidencia de ello es la trimestralización del primer año del plan de estudios, en la cohorte 2010, para disminuir la tasa de deserción por razones académicas. Por su parte, el Centro de Alumnos de la carrera se ha preocupado de llevar a cabo un programa de reforzamiento para alumnos de primer año. En el año 2013 estas iniciativas muestran algunos resultados positivos en la carrera de Ingeniería Civil en Telecomunicaciones, respecto de la disminución de la tasa de reprobación y deserción académica del primer año. Es necesario que la unidad continúe monitoreando el avance de estas iniciativas para mostrar avances en este aspecto.
- Los mecanismos de evaluación aplicados a los estudiantes permiten comprobar el logro de los objetivos definidos y contemplan diversos formatos para dar cuenta de aprendizajes cognitivos, adquisición de destrezas prácticas y habilidad para resolver problemas, tales como, tareas, certámenes, interrogaciones orales, informes de laboratorio, informes de proyectos, seminarios, presentaciones orales, presentaciones

en forma de pósters, exámenes y Memoria de Título. Estos se llevan a cabo de acuerdo a lo establecido en el Reglamento de Docencia de Pregrado y en el Plan de Estudios de la carrera.

- A nivel institucional existen normas claras relativas a los requisitos de graduación y titulación de los estudiantes.
- La deserción es un tema preocupante en la carrera de Ingeniería Civil en Telecomunicaciones y la unidad, consciente de este problema, realiza un análisis periódico y sistemático de las causas de deserción de sus estudiantes y las analiza en el Comité de Docencia. Como ya se mencionó, a partir de estos datos define acciones para intentar disminuirla de manera progresiva.
- La tasa de graduación oportuna es baja, constituyéndose en una de las mayores debilidades de la carrera. Solo un 24% de los estudiantes que ingresan al programa logran graduarse en un plazo aproximado de 7,44 años. Entre las causas de esta baja titulación están las dificultades que experimentan los estudiantes en el ciclo básico, donde repiten ramos o desertan de la carrera, aspecto sobre el cual la unidad ya se encuentra trabajando; y en segundo lugar está la demora en completar la memoria de título.
- La carrera realiza seguimiento de sus egresados a través de mecanismos formales e informales, que le permiten saber en qué ámbitos profesionales se desempeñan y su evaluación respecto de la formación recibida. Asimismo, establece y utiliza vínculos con empleadores y eventuales fuentes laborales de la profesión. Un aspecto que destaca, es que de los pocos estudiantes que logran titularse, la valoración de su formación es positiva, lo que les permite insertarse sin problemas en el mundo laboral.
- A nivel institucional y de facultad se cuenta con una política explícita que promueve la actualización profesional y disciplinaria de sus académicos. Asimismo, existe una política

explícita que orienta las actividades de investigación tanto científica como tecnológica, así como la asistencia técnica con el sector productivo. Es posible dar cuenta que los vínculos que mantiene la unidad con el medio son estrechos a través de los proyectos desarrollados en conjunto con empresas del rubro y de servicios. Además, los académicos de la carrera realizan actividades de asistencia tecnológica y capacitación a empresas, coordinadas por el Instituto de Investigaciones Tecnológicas de la Facultad de Ingeniería. Actualmente la unidad cuenta con una veintena de proyectos en curso financiados por fuentes externas a la institución. Es importante destacar que los estudiantes de la carrera también tienen la posibilidad de participar en estos proyectos, lo que contribuyen a su formación de pregrado.

b) Condiciones de operación

- La Universidad de Concepción cuenta con una estructura organizacional, administrativa y financiera eficaz, que facilita el logro de la misión y objetivos de la carrera y asegura su estabilidad y viabilidad financiera.
- El cuerpo directivo de la unidad es idóneo para ejercer sus funciones, las cuales están claramente definidas, al igual que sus responsabilidades y atribuciones. La unidad cuenta con organismos colegiados que permiten hacer un seguimiento al proceso formativo, asegurar la participación del cuerpo académico en la formulación de planes y programas y tienen una periodicidad establecida de reuniones que dan cuenta de su funcionamiento. El Consejo de Carrera es una instancia de análisis y generación de propuestas de mejora donde participan académicos y estudiantes vinculados a la carrera. Un aspecto a mejorar de este consejo, es la sistematización de instrumentos de evaluación y seguimiento de resultados que le permitan evaluar la efectividad de su gestión.

- A nivel institucional existen herramientas de información en los ámbitos de administración curricular y de gestión financiera, que son eficaces y facilitan la coordinación del cuerpo directivo.
- Los docentes que dictan clases en el ciclo de ingeniería y profesional son idóneos, suficientes en número y dedicación necesaria para cumplir sus funciones y llevar a cabo el plan de estudios propuesto. Todos los académicos cuentan con estudios de postgrado y destaca que, con motivo de la creación de la carrera, el Departamento de Ingeniería Eléctrica desarrolló un plan de contratación y perfeccionamiento académico que les permite contar hoy con una planta académica con alta productividad científica.
- No obstante, es posible apreciar que los docentes que imparten clases en el ciclo básico no son suficientes, los cursos son numerosos, con alta reprobación y disparidad en calidad de docentes. Aun cuando los resultados preliminares de la implementación de la trimestralización son valorados positivamente por estudiantes y académicos, ha tenido un impacto negativo en la carga del trabajo docente, en especial para quienes dictan a la vez asignaturas trimestrales y semestrales. La Facultad de Ingeniería debiera revisar esta situación y asegurar que la formación entregada en el ciclo básico sea equivalente en todas sus secciones y que la carga de trabajo de los docentes les permite cumplir adecuadamente con el resto de sus funciones.
- A nivel institucional existen políticas, normas y mecanismos de incorporación, evaluación y promoción de los académicos, que se transfiere a los docentes de la carrera y están acordes a los objetivos y propósitos establecidos por la unidad.
- En relación al perfeccionamiento docente en aspectos pedagógicos, la visita de evaluación externa reveló que la mayoría de los académicos aún no incorporan conceptos y prácticas docentes asociadas al nuevo modelo educativo de la universidad. En el plan de mejora no se registran actividades y compromisos destinados a cerrar esta

brecha, pero estos aspectos son considerados en el proyecto Ingeniería 2030, por lo que se espera que la carrera realice un seguimiento de la eficacia de estas actividades.

- La unidad incentiva la participación de sus académicos en actividades de investigación, desarrollo tecnológico y asistencia técnica. El proyecto Ingeniería 2030 permitirá a la unidad compartir experiencias con académicos de otras facultades de ingeniería a nivel nacional. Se espera que con esto la unidad fomente la calidad de la formación de los profesionales del área.
- A nivel institucional existen mecanismos de evaluación y desarrollo de la actividad docente, que contempla, entre otras cosas, la opinión de los estudiantes. El Consejo de la Carrera hace uso de esta información y analiza la actividad docente, identificando nudos críticos y proponiendo acciones de mejora.
- La unidad cuenta con personal administrativo, técnico y de apoyo debidamente capacitado. Dada la naturaleza del equipamiento técnico de esta carrera, destaca la administración de la infraestructura y equipamiento de los laboratorios del Departamento de Ingeniería Eléctrica, así como su implementación y mantenimiento.
- Es una fortaleza la infraestructura que la institución pone al servicio de la carrera, así como las instalaciones y recursos necesarios para la enseñanza, que son apropiados en número y suficientemente actualizados, lo que permite lograr los propósitos de la carrera. Destaca la Biblioteca Central que permite contar con el material necesario para el buen funcionamiento de las asignaturas de la carrera de Ingeniería Civil en Telecomunicaciones. También destacan la infraestructura deportiva, el servicio de bienestar y salud y el desarrollo de infraestructura y equipamiento especial para atender a personas con dificultades de desplazamiento.
- A nivel de la unidad, destacan los laboratorios especializados para las distintas áreas que abarca el plan de estudios, algunos de los cuales son de uso exclusivo para la carrera y

otros son compartidos con las otras carreras que atiende el Departamento de Ingeniería Eléctrica. Los laboratorios se encuentran adecuadamente administrados, mantenidos y actualizados, contando con equipamiento de buen nivel, acorde a la cantidad de estudiantes que atienden. Los laboratorios computacionales son suficientes, en relación a la cantidad de estudiantes de la carrera. Tanto académicos como estudiantes tienen acceso oportuno a estas instalaciones y equipamientos, incluso fuera del horario de clases; los estudiantes que se encuentran en el ciclo profesional y realizando proyectos de titulación también tienen facilidades para utilizar los laboratorios.

c) Capacidad de autorregulación

- La unidad cuenta con una declaración explícita de propósitos claramente definidos, concordantes con la misión y propósitos de la Universidad de Concepción, los cuales son conocidos por los actores relevantes de la carrera. El perfil de la carrera es concordante con la misión y propósitos de la institución a la cual pertenece. Asimismo, el programa cuenta con una clara definición de sus metas y objetivos, incluyendo el perfil de egreso del profesional y un grado de Licenciado en Ciencias de la Ingeniería que se encuentra justificado en las competencias del perfil de egreso y debidamente respaldado por contenidos teóricos y metodológicos en el plan de estudios. La unidad cuenta con estrategias para evaluar el logro de sus propósitos, incluyendo indicadores de cumplimiento.
- En el ciclo de ingeniería y profesional existe un adecuado equilibrio entre el número de estudiantes que ingresa a cada curso y el total de recursos del programa. No obstante, no sucede lo mismo en el ciclo de ciencias básicas, evidenciando una carga excesiva en el trabajo de los docentes.

- Los reglamentos están adecuadamente difundidos, establecen las responsabilidades y derechos de las autoridades, los académicos y los estudiantes de la carrera; y son consistentes con la declaración de principios y propósitos de la unidad.
- A nivel institucional existe un sistema curricular en línea que registra información relativa a los procesos académicos de los alumnos que es accesible a directivos, docentes y estudiantes, en distintos niveles de profundidad, acordes a su perfil de usuario. Este sistema resguarda la privacidad de la situación académica de los estudiantes.
- El proceso de autoevaluación contó con un equipo conductor que consultó a los distintos actores relacionados con la carrera y socializó debidamente el proceso. El informe de autoevaluación da cuenta con claridad de la misión institucional y su contexto permitiendo comprender los aspectos propios de la cultura institucional; asimismo, cubre clara y ordenadamente todas las dimensiones establecidas en los criterios de evaluación, siendo crítico y analítico. El plan de mejoramiento asociado al proceso recoge las principales debilidades detectadas y establece acciones tendientes a superarlas.

EL CONSEJO DE ACREDITACIÓN DE TECNOLOGIA DE LA AGENCIA PARA LA CALIDAD DE LA EDUCACIÓN SUPERIOR, QUALITAS, ACUERDA:

- Que, analizados la totalidad de los antecedentes reunidos durante el proceso de evaluación, la carrera de Ingeniería Civil en Telecomunicaciones de la Universidad de Concepción se ajusta con los criterios de evaluación definidos para la acreditación.
- Que, conforme a las alternativas de juicio sobre la acreditación, **se acredita la carrera de Ingeniería Civil en Telecomunicaciones de la Universidad de Concepción, impartida en la ciudad de Concepción, en jornada diurna.**
- Que, dicha acreditación se otorga por un período de **cuatro** años. En consecuencia, **ésta es válida hasta el 29 de octubre de 2018**, oportunidad en la cual la carrera de Ingeniería Civil en Telecomunicaciones de la Universidad de Concepción podrá someterse a un nuevo proceso de acreditación, en cuyo caso serán especialmente consideradas las observaciones transmitidas por este Consejo.



Judith Scharager Goldenberg
DIRECTORA EJECUTIVA
QUALITAS



Francisco Aurtenechea Ortega
CONSEJO DE ACREDITACIÓN TECNOLOGIA
QUALITAS