

**ACUERDO DE ACREDITACIÓN N°365**  
**Carrera de Ingeniería Civil Metalúrgica**  
**Universidad de Concepción**

Con fecha 29 de diciembre 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 Metalúrgica de la Universidad de Concepción.

**VISTOS:**

Los criterios de evaluación para carreras de Ingeniería de base científica sancionados por la Comisión Nacional de Acreditación, el Acuerdo de Acreditación N° 50 de la Agencia Acredita CI, el informe de autoevaluación presentado por la carrera de Ingeniería Civil Metalúrgica 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 décimo tercera sesión del Consejo de Tecnología de Agencia Qualitas.

**TENIENDO PRESENTE:**

1. Que, la carrera de Ingeniería Civil Metalúrgica 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 mes de mayo de 2007, que fija las bases para el desarrollo de procesos de acreditación, y en el Acuerdo de la

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

3. Que, con fecha 15 de septiembre de 2014, la Facultad de Ingeniería de la Universidad de Concepción presentó el informe de autoevaluación realizado por la carrera de Ingeniería Civil Metalúrgica, de acuerdo a lo establecido por la Agencia.

4. Que, con fecha 24 de octubre de 2014 la Agencia Acreditadora Qualitas realizó una reunión con el comité de pares evaluadores de la carrera de Ingeniería Civil Metalúrgica de la Universidad de Concepción.

5. Que, con fecha 05, 06 y 07 de noviembre de 2014 fue visitada la carrera de Ingeniería Civil Metalúrgica de la Universidad de Concepción, por un comité de pares evaluadores designado por la Agencia y aceptado por la Institución.

6. Que, con fecha 19 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 los propósitos declarados por la misma carrera y los Criterios de Evaluación de Carreras de Ingeniería de base científica 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 23 de diciembre 2014, la carrera de Ingeniería Civil Metalúrgica 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° 13 de fecha 29 de diciembre 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 Metalúrgica 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 data del año 2004 y se orienta al desarrollo de competencias y conocimientos relativos a la metalurgia extractiva. Este perfil está claramente definido y se encuentra alineado con la misión, visión y plan estratégico de la Universidad de Concepción.
- El Departamento de Ingeniería Metalúrgica (DIMET) está trabajando en una propuesta para actualizar su perfil de egreso y malla curricular. La carrera presentó el segundo semestre del año 2013 una propuesta aprobada por el Consejo de Carrera y Consejo de Departamento, pero a la fecha de la evaluación externa aún no había sido aprobada por el Consejo de Facultad. Llama la atención el largo tiempo transcurrido entre la presentación realizada por la carrera y la aprobación a nivel institucional, que impacta en la eficiencia y en la capacidad de actualización de la unidad.
- La carrera también se encuentra inserta en el proyecto “Nueva Ingeniería para el 2030” que tiene por objetivo alcanzar estándares internacionales en la enseñanza de la

Ingeniería. Dentro de los compromisos de este proyecto, se generará un nuevo plan estratégico y se establecerán las bases para el perfil de egreso de las carreras de la Facultad de Ingeniería. No queda claro cómo la unidad vincula este proyecto con el quehacer de la carrera ni cómo va a cautelar la duplicación de tareas y recursos destinados a la actualización del perfil de egreso, que ya está en curso.

- La estructura curricular se ajusta a los criterios de CNA-Chile para carreras de ingeniería civil con base científica y contempla: (1) un ciclo de ciencias básicas, en el cual el estudiante aprende las disciplinas básicas de la formación de un Ingeniero Civil; se valora que la carrera dicte en este ciclo el curso “Introducción a la Ingeniería Metalúrgica” para motivar al estudiante recién ingresado y acercarlo al mundo de la especialidad que decidió seguir; (2) un ciclo de ciencias de la ingeniería, que tiene como objetivo que el alumno aprenda la base científica inmediata al quehacer profesional y lo capacite para resolver problemas mediante la aplicación del método científico; y (3) un ciclo profesional que tiene por objetivo que el estudiante aplique los conocimientos adquiridos en los dos ciclos precedentes a situaciones tecnológicas que lo acerquen paulatinamente a su futuro desempeño laboral. Al término de este ciclo, el estudiante debe realizar su Memoria de Título, equivalente a un semestre de estudio/trabajo. Para este efecto, el estudiante cuenta con el patrocinio de un profesor guía, y en ella debe demostrar en forma autónoma su capacidad para aplicar e integrar los conocimientos adquiridos durante su formación.
- El plan de estudios desarrolla de manera adecuada en los estudiantes competencias para abordar y manejar métodos de investigación, planificar, dirigir y diseñar problemas y soluciones metalúrgicas de especialidad y poder combinarlas con otras especialidades involucradas en el ámbito minero. Existe una buena valoración de los egresados de la carrera de Ingeniería Civil Metalúrgica de la Universidad de Concepción, en el medio

nacional y se considera que poseen las herramientas necesarias para desarrollar proyectos mineros que involucran criterios económicos y adaptación de tecnologías del área metalúrgica. Aún es necesario que la formación mejore el manejo del idioma inglés.

- La Universidad de Concepción garantiza que la formación profesional del estudiante de la carrera en Ingeniería Civil Metalúrgica, 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 ajuste a la malla curricular. 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, esta medida ya muestra efectos positivos en la tasa de retención de primer año en las cohortes 2012 y 2013; y la repetición de asignaturas con alta reprobación todos los semestres. El Centro de Apoyo al Estudiante (CADE), además, refuerza a los estudiantes de 1º año, en el aprendizaje de las asignaturas de Ciencias Básicas de todas las carreras de la Facultad, a través de monitores de cursos superiores.
- Si bien las tasas de deserción de esta carrera son bajas, la unidad debe realizar un análisis de sus causas y establecer acciones remediales específicas para los estudiantes de la carrera. Por otra parte, debe desarrollar un mecanismo eficaz de monitoreo del avance académico de los estudiantes de cursos superiores. Esta debilidad se mantiene desde el proceso de acreditación anterior.

- El proceso de titulación está debidamente normado y es conocido por los estudiantes. Contempla el desarrollo de una Memoria de Título que es realizada por la mayoría de los estudiantes en la industria, lo cual se valora positivamente. Sin embargo, la unidad debe revisar las condiciones y exigencias de la misma, de manera que se pueda disminuir el tiempo que le dedican los alumnos en su elaboración. La tasa de egreso oportuna es sólo del 17% aproximadamente, lo que se considera bajo dado el nivel de estudiantes y profesores que tiene la carrera y es una debilidad que se mantiene desde el proceso de acreditación anterior. Si bien la unidad está consciente de esta debilidad, el plan de mejora no enuncia acciones concretas para disminuir los tiempos en el desarrollo de esta actividad.
- Se valoran las diferentes instancias de vinculación con el medio profesional y disciplinario. Sin embargo, debiera implementarse un sistema que permita sistematizar la retroalimentación de la industria y los egresados para mejorar el plan de estudios.
- 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 que orienta las actividades de investigación tanto científica como tecnológica, así como la asistencia técnica con el sector productivo.
- El DIMET mantiene una estrecha relación con el mundo productivo a través de programas de asistencia técnica-capacitación y desarrollo, memorias en planta, prácticas profesionales, giras de estudios y becas, lo que favorece una continua retroalimentación de los requerimientos del sector productivo y permite ir adecuando la formación curricular. Ejemplo de ello son los convenios con la Corporación Nacional del Cobre de Chile, la Compañía Antofagasta Mineral S.A., Moly-Cop Chile S.A., entre otros. Se espera que la unidad implemente un mecanismo formal que permita sistematizar la información proveniente del medio laboral.

- La unidad también tiene vínculos con universidades extranjeras a través de proyectos de cooperación con la comunidad europea y que se han mantenido por las relaciones que mantienen los docentes del DIMET con profesores de otras universidades. Esto ha permitido que algunos estudiantes realicen sus memorias de título en universidades extranjeras en distintos continentes.
- A pesar de que la práctica profesional recién se implementará como obligatoria en el plan de estudios que está a la espera de aprobación institucional, se destaca que el departamento siempre haya asumido la responsabilidad de las prácticas profesionales y que la mayoría de sus estudiantes la hayan realizado. Esto ha permitido que los alumnos se vinculen con el sector productivo y tengan la posibilidad de aplicar sus conocimientos de ingeniería metalúrgica a problemas reales del mundo laboral.
- Se destaca la adjudicación de los proyectos FONDAP N° 15130015, en el área de Agua en Minería y Agricultura, en el cual participan tres facultades de la Universidad de Concepción; y Centro de Excelencia Internacional (CEI-CHILE), proyecto financiado por CORFO y adjudicado por la Universidad de Queensland de Australia, en la cual el DIMET es la principal contraparte a nivel nacional.
- A partir de los antecedentes ya mencionados, se destaca que la vinculación con el medio es una fortaleza de la carrera. Las actividades de investigación y asistencia técnica desarrolladas por el Departamento impactan positivamente en la formación de los estudiantes de pregrado y en el crecimiento de la unidad.

## **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. Se dispone de un presupuesto anual de inversiones, controlado desde la Facultad, existiendo mecanismos adecuados de gestión presupuestaria, disponibilidad de recursos y una asignación acorde a las necesidades departamentales.
- La carrera tiene un cuerpo directivo con responsabilidades, funciones y atribuciones claramente definidas. Los académicos que desempeñan estas funciones tienen las calificaciones y experiencia necesarias para ejercer su rol. La unidad debe mejorar los mecanismos de comunicación y difundir mejor las funciones y atribuciones del Consejo de Carrera a docentes y estudiantes.
- La unidad cuenta con mecanismos que permiten una adecuada participación de los académicos en las decisiones relacionadas con planes y programas y asignación de recursos para las actividades docentes.
- 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, con altos niveles de formación académica, vinculados con el medio externo y de reconocido prestigio en la disciplina. Se observan avances en el proceso de renovación de la planta académica de la carrera.
- A nivel institucional existen políticas claras respecto de la incorporación, evaluación y promoción de los académicos; así como un sistema de perfeccionamiento docente que permite actualización pedagógica y disciplinar.

- La unidad cuenta con personal administrativo y técnico laborante, suficientes en número y dedicación para apoyar directamente los laboratorios y talleres de docencia, lo que permite cubrir las necesidades de desarrollo del plan de estudios.
- 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 Metalúrgica. 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 departamento, la carrera dispone de dos grandes áreas, una correspondiente a Procesamiento de Minerales y otra a Metalurgia Química, donde se realiza la totalidad de los trabajos prácticos de laboratorio que las asignaturas contemplan. La unidad seguirá mejorando la infraestructura específica de la carrera, lo cual se valora positivamente.

### **c) Capacidad de autorregulación**

- La carrera está inserta en una Universidad con propósitos y objetivos claros y definidos en su Plan Estratégico Institucional, lo que está alineado con los planes declarados en la Facultad y el Departamento de Ingeniería Metalúrgica. Llama la atención que la carrera no integre los avances en el proyecto 2030 a su plan de desarrollo o al quehacer de la carrera, como parte de su proceso de autoevaluación.

- 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.
- La universidad establece en sus reglamentos las responsabilidades y derechos de las autoridades, académicos y estudiantes; los cuales 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, el cual 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, apoyado por la Dirección de Estudios Estratégicos de la Facultad, y consultó a los distintos actores relacionados con la carrera. Se observa un avance en este aspecto en relación al proceso de acreditación anterior y se valora que la carrera decida mantener vigente su acreditación. Sin embargo, se considera que el proceso de autoevaluación comenzó tarde, aproximadamente seis meses antes del vencimiento de la acreditación, lo que no permitió superar a tiempo parte de las debilidades detectadas en procesos de acreditación anteriores y tuvo como consecuencia que la carrera estuviera alrededor de un año con su acreditación expirada.
- En el informe de autoevaluación, el análisis de cada una de las dimensiones de evaluación concluye con juicios insuficientemente críticos, no relevando debilidades que ya estaban planteadas desde procesos de acreditación anteriores.
- Si bien el plan de mejoras presentado por la unidad se ajusta a las debilidades detectadas en el proceso de autoevaluación, algunas acciones no apuntan a la superación de la debilidad señalada. Por ejemplo, para mejorar el tiempo de titulación

se pretende mejorar el mecanismo administrativo de titulación, sin contemplar acciones tendientes a disminuir los tiempos de desarrollo de la memoria de título que elaboran los estudiantes. Además, los indicadores ofrecidos no permiten medir el avance del plan de mejoras, en la medida que no compromete cifras específicas, prueba de ello son indicadores tales como “Porcentaje de reprobación en estas asignaturas” o “Tasa de retención 1er año”; sin especificar en cuánto espera mejorar el porcentaje de aprobación de las asignaturas o la tasa de retención de primer año para dar por superadas las debilidades enunciadas. Se espera que la unidad se comprometa con metas específicas para dar cuenta de su avance en un próximo proceso de acreditación.

**EL CONSEJO DE ACREDITACIÓN DE TECNOLOGÍA 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 Metalúrgica de la Universidad de Concepción se ajusta a 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 Metalúrgica de la Universidad de Concepción, impartida en la ciudad de Concepción, en jornada diurna.**

- Que, dicha acreditación se otorga por un período de **cinco** años. En consecuencia, **ésta es válida hasta el 29 de diciembre de 2019**, oportunidad en la cual la carrera de Ingeniería Civil Metalúrgica 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 TECNOLOGÍA**  
**QUALITAS**