

# Resumen Ejecutivo

## Proceso Acreditación Ingeniería Civil en Metalurgia

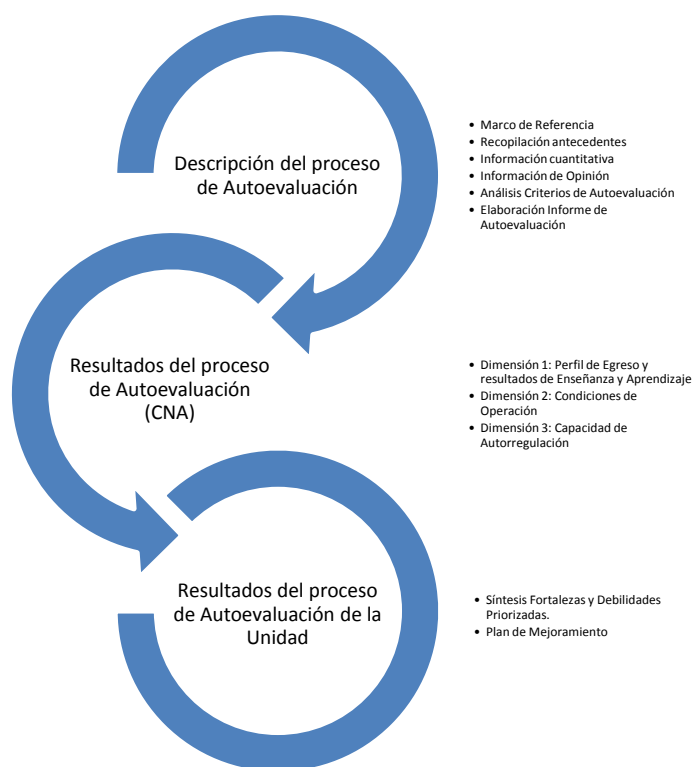
2016

## INTRODUCCIÓN

El presente Resumen Ejecutivo (RE) ha sido elaborado para difundir y socializar las diferentes etapas y actividades realizadas en el proceso de autoevaluación de la carrera de Ingeniería Civil en Metalurgia (bajo su modalidad Diurna y Vespertina). Específicamente, procura dar cuenta del proceso de autoevaluación según los criterios y dimensiones establecidos por la Comisión Nacional de Acreditación (CNA). Más aún, se establece un plan de acción orientado al mejoramiento de las principales debilidades de la carrera, desde las principales áreas de su quehacer hacia el cumplimiento satisfactorio de los principales criterios que guían su proceso de Acreditación.

Este documento describe, en primera instancia, las actividades realizadas para evaluar la calidad de la formación ofrecida en la carrera respecto su perfil de egreso. Luego, da cuenta de los principales cursos de acción establecidos desde diferentes instancias organizacionales institucionales y de la Unidad. A fin de justificar el anterior, el presente RE organiza información cuantitativa (datos, indicadores, tablas) y cualitativa (opinión y tendencias de académicos, estudiantes, egresados y empleadores), a la vez que sintetiza las principales fortalezas y debilidades de la Unidad según tres dimensiones: Resultados del proceso Enseñanza y Aprendizaje en tanto perfil de egreso de la carrera, Condiciones de Operación y Capacidad de Autorregulación.

La estructura general de este RE comienza con dar cuenta del Proceso de Autoevaluación para luego difundir y socializar los resultados obtenidos a partir de dos áreas fundamentales: Resultados del proceso de autoevaluación según criterios CNA y Resultados obtenidos a partir de evaluación desarrollada por la Unidad. Esta distinción se establece solo con fines expositivos, ya que la integración de estas áreas ha permitido a la Unidad realizar las reflexiones, acciones y propuestas de mejora necesarias para la Autoevaluación y Acreditación de sus programas de estudio.



## **MARCO REFERENCIA DE LA UNIVERSIDAD, DEPARTAMENTO Y CARRERA**

La Universidad de Santiago de Chile es una de las instituciones de educación superior de mayor tradición y relevancia en el país. Sus raíces se remontan a la fundación, por parte del Estado de Chile, de la Escuela de Artes y Oficios (en adelante EAO) en el año 1849 en la ciudad de Santiago, entidad destinada a proveer de enseñanza técnica especializada capaz de satisfacer las demandas de la creciente industria nacional de la época. En la segunda mitad del siglo XIX y la primera mitad del siglo XX, la solidez institucional y la contribución al desarrollo industrial, hicieron que el reconocimiento a la labor de la EAO traspasara las fronteras y la Escuela fuera considerada como la primera entre sus congéneres de América Latina.

Hacia fines de la década de 1960 y comienzos de la década de 1970, la universidad había adquirido un carácter nacional, contaba con 33.000 estudiantes y sedes establecidas en diferentes regiones del país, llegando a cubrir prácticamente la totalidad del territorio nacional. La UTE, como entidad pública y estatal, se constituyó con una orientación marcadamente social y tecnológica, ocupada de la formación de profesionales para la educación y la industria nacional. De esta manera, los planes de electrificación y extracción petrolera, los inicios de la producción industrial de azúcar, las florecientes industrias química y pesquera, así como los proyectos industriales llevados a cabo por la Corporación de Fomento de la Producción (CORFO) estuvieron sustentados, en gran medida, por el trabajo profesional de ingenieros y técnicos graduados de la UTE.

Sin embargo, a partir de la década de 1980 la institución debió enfrentar un escenario complejo, marcado por los profundos cambios que experimentó la educación superior chilena, entre los que destacó un contexto cada vez más competitivo y el cambio en los patrones de financiamiento institucional. En 1981, la UTE cambió su denominación por la de Universidad de Santiago de Chile, institución que por entonces, registraba una matrícula cercana a los nueve mil estudiantes.

Los impactos de la sociedad del conocimiento y los cambios surgidos como consecuencia de la globalización encuentran en la Universidad de Santiago de Chile un espacio pluralista y tolerante, caracterizado por el respeto a la diversidad y la autonomía para reflexionar, investigar, difundir y aplicar los saberes. Además, la Universidad cuenta con un cuerpo estudiantil de más de 20 mil alumnos de pregrado, una oferta de 66 carreras de pregrado regulares y 27 programas especiales y de prosecución de estudios, que conducen a 67 títulos o licenciaturas terminales, en las distintas áreas del conocimiento, las cuales son impartidas a través de 7 Facultades, de la Escuela de Arquitectura y del Programa de Bachillerato. Por otro lado, ofrece 17 programas de doctorado, 42 programas de Magíster y 24 programas de especialización médica y un gran número de cursos de especialización y programas de postítulo.

La carrera de Ingeniería Civil en Metalurgia proviene de la carrera de Ingeniería Industrial con mención en Metalurgia, dependiente de la Escuela de Ingenieros Industriales (EII). Para el ingreso a ella se requería haber cumplido los requisitos para optar al título de Técnico Metalúrgico de la Escuela de Artes y Oficios, y su duración era de tres años. Desde su creación, un gran porcentaje de los Planes de Estudio era Ciencia Básica (Física, Matemáticas, Química, Físico-Química, Mecánica Racional) que se prolongaban hasta el último año. Los ramos profesionales se limitaban a Metalurgia, Siderurgia, Metalografía, Mineralogía y Geología y a Proyectos Industriales.

Hasta 1965, la docencia se realizó a través de profesores nombrados por horas de clases, no contándose con ningún tipo de laboratorio profesional. Cabe destacar entre ellos al distinguido profesor emérito don Orlando Jacobelli P, coronel de ejército en retiro, con estudios de metalurgia en Francia y autor de varios textos usados en las universidades en las que ejercía como profesor de Metalografía y Tecnología de Materiales. En 1965 se contrató además al Ingeniero Industrial Tomás Ireland por jornada completa, para la docencia y la organización del “Centro de Metalurgia” internacional en pos de formación de postgrado. Es así que entre otros el profesor Jorge Garín siguió estudios avanzados en el área de Difracción de Rayos X que le permitieron asumir la tuición académica de ese laboratorio que hoy en día es una prestigiosa unidad de investigación con equipamiento moderno gracias al financiamiento ganado en diversos proyectos financiados por el estado.

A partir de 1972 el nuevo Estatuto Orgánico de la UTE organizaba la labor académica entre otras en Facultades y Departamentos, responsables de las carreras afines, y cultivando la docencia, la investigación y extensión. Otro hito histórico asociado al Estatuto Orgánico es el cambio del título de Ingeniero Industrial Metalúrgico por Ingeniero Civil Metalúrgico y la reincorporación paulatina de otros profesores que volvían con sus grados de magíster y doctorado permitió implementar el nuevo espíritu y lograr la unión de las carrera de Ingeniería de Ejecución de la EAO y la de Ingeniería Industrial de la EII bajo el ahora Departamento de Ingeniería Metalúrgica. Es digno de recordar que en este proceso los profesores Raúl Ramírez S. y Bernd Schulz E. jugaron un rol relevante.

En suma, se considera de interés para el proceso de autoevaluación, incluir una breve referencia sobre hitos importantes que han contribuido al desarrollo de este Departamento durante las últimas décadas. En primer término, cabe destacar la provechosa participación de este Departamento en el Proyecto Multinacional de Metalurgia de la O.E.A. (año 1976) como miembro de un consorcio de universidades nacionales, a las cuales se asignaron importantes recursos para apoyar la investigación, desarrollo y difusión de conocimientos en el campo de los materiales metálicos. La participación en este proyecto durante aproximadamente una década, se tradujo en una importante captación de recursos, los cuales permitieron la adquisición de equipamiento e insumos para apoyo a líneas de investigación incipientes, que más tarde consolidarían este tipo de actividad académica como uno de los parámetros de desarrollo más relevantes del Departamento. Dicho Proyecto posibilitó, además, el perfeccionamiento de muchos de sus académicos, a través de cursos, talleres, seminarios y congresos, de carácter nacional e internacional, así como también importantes estadias de investigación e intercambio académico en instituciones extranjeras.

A mediados de la década de los 70, el incipiente desarrollo del Departamento unificado derivó en la conveniencia de establecer medios efectivos de difusión y extensión de sus actividades, hacia el medio académico y productivo del país. De este modo, se creó la revista CONTACTO, como medio oficial para difundir las labores académicas y profesionales, en la modalidad de artículos de corriente tecnológica, general, notas breves, entrevistas, y otros aspectos de interés para la comunidad metalúrgica. Posteriormente, la revista cambió su nombre a REMETALLICA, exhibiendo en la actualidad su edición correspondiente al año 24. Este fue el primer órgano de difusión que se editó en la Universidad a partir de la creación de Facultades en 1972, habiendo posibilitado, hasta la fecha, fuertes vínculos con la comunidad metalúrgica nacional y extranjera.

En el contexto de las actividades de extensión del Departamento, durante el año 1979 se organizó y llevó a cabo el Primer Congreso Nacional de Metalurgia, CONAMET. El encuentro se tradujo en un

provechoso intercambio de información científica y tecnológica, a la vez que en la oportunidad se sentaron las primeras bases para la creación de la Sociedad Chilena de Metalurgia y Materiales (SOCHIM), cuya materialización se lograría años después (año 1996), siendo en la actualidad un órgano rector de todas las actividades en el contexto de este campo de desarrollo.

Con el paso del tiempo, los académicos de este Departamento se han comprometido fuertemente en actividades de investigación científica y tecnológica, en tópicos de su especialidad, adecuadamente relacionados con el medio productivo nacional. Esta participación ha sido posible gracias a la adjudicación de un gran número de proyectos de investigación concursables, como principalmente proyectos FONDECYT y FONDEF, un nuevo proyecto CIDI/OEA sobre materiales modernos proyectos CORFO, INNOVA Chile, AGCI- Gobierno Belga, CITMA/CONICYT, FDI, MECESUP y otros de similar naturaleza, que han permitido establecer laboratorios con instrumental moderno y, por consiguiente, tecnologías y metodologías de análisis aplicadas al estudio de los materiales y de la metalurgia extractiva.

Hace algunos años atrás se detectó interés por parte de los egresados de la carrera de Ingeniería de Ejecución en Metalurgia, en continuar con sus estudios de Ingeniería Civil en la propia especialidad. Ante la inexistencia de un programa de esta naturaleza, muchos se habían visto en la necesidad de ingresar a programas de prosecución en áreas como Ingeniería Industrial, Medio Ambiente o Seguridad Industrial. Ante esta realidad, nace como proyecto en el año 2003 la creación de un Plan de Prosecución de Estudios en horario vespertino para Ingenieros de Ejecución que se encontraran laborando en el campo de la Metalurgia. Finalmente el proyecto se concretó el año 2006, produciéndose en esa oportunidad el primer ingreso, en el año 2007 no hubo ingresos y desde el año 2008 el Plan de Prosecución de Estudios ha tenido ingresos de manera ininterrumpida. En la actualidad se tienen 84 alumnos matriculados y además de los Ingenieros de Ejecución en Metalurgia provenientes del Departamento, se han incorporado al programa alumnos egresados de especializaciones afines como Ingeniería Química y Metalurgistas de otras universidades. En el año 2009 se tuvo los primeros egresados del programa y hasta el momento se han titulado 30 alumnos.

En la actualidad, el Departamento es responsable de dos carreras: Ingeniería Civil en Metalurgia e Ingeniería de Ejecución en Metalurgia. Además, tiene a su cargo los programas de postgrado: Magíster en Ciencias de la Ingeniería, mención Ciencia e Ingeniería de Materiales y mención Metalurgia Extractiva y el Doctorado en Ciencias de la Ingeniería, mención Ciencia e Ingeniería de Materiales. También es responsable del Diploma de Postítulo en Corrosión y Selección de Materiales.

La carrera se caracteriza por potenciar de igual manera las áreas de Metalurgia Extractiva y Ciencia e Ingeniería de Materiales, en la actualidad se encuentran vigentes dos planes para la jornada diurna: el Plan 2001 cuya última cohorte ingresó en 2011 y el Plan 2012 del cual aún no hay egresados. En la jornada vespertina se desarrolla, desde el 2006, una prosecución de estudios conducente al título profesional de Ingeniero Civil en Metalurgia.

## DESCRIPCIÓN DEL PROCESO DE AUTOEVALUACIÓN

La acreditación de la carrera de Ingeniería Civil en Metalurgia es una de las prioridades establecidas en el Plan Estratégico del Departamento de Ingeniería Metalúrgica. De esta manera, desde el 2011 se sistematizaron los antecedentes necesarios para el proceso de autoevaluación, plasmándose como prioridad del Departamento en el año 2013. Durante el mes de Mayo 2013, el Departamento constituye una Comisión de Acreditación para llevar adelante el proceso de autoevaluación de la carrera. Esta instancia establece una Programación de Trabajo consistente en las siguientes etapas:

**Etapas de recopilación de antecedentes:** Instancia desarrollada entre los meses de Mayo y Agosto de 2013 para afinar información del proceso compilatorio anterior. Incluyó además la socialización de la autoevaluación al interior del Departamento (con estudiantes, profesores y administrativos); la recolección de antecedentes cuantitativos y cualitativos de la carrera y del Departamento.

**Información cuantitativa:** La información cuantitativa de cada criterio fue recopilada por los profesores del Comité en cada criterio correspondiente, y por la coordinadora del proceso, con colaboración de personal administrativo del Departamento (Jefa Administrativa, Isa Iribarren y la Encargada de Biblioteca, María Espinosa). Los antecedentes institucionales fueron proporcionados centralizadamente por el Departamento de Calidad y Acreditación (DCA) y parte de la información curricular por la Oficina de Registro Curricular de la Facultad de Ingeniería. La información referente a infraestructura departamental y antecedentes de los académicos fue elaborada internamente por profesores del Departamento.

**Información de opinión:** La organización, contacto, aplicación, procesamiento y elaboración de informes de encuestas de opinión de estudiantes, profesores, egresados y empleadores, fueron desarrolladas en los meses de Mayo y Julio de 2014 por las siguientes personas:

ACTIVIDAD	RESPONSABLE
Coordinación general, aplicación, procesamiento y elaboración de informes	Coordinadores del proceso (Stella Ordoñez y Oscar Bustos) y Gerardo Yáñez
Procesamiento estadístico	Isa Iribarren, Gerardo Yáñez
Apoyo de coordinación y procesamiento	Departamento de Calidad y Acreditación

Los coordinadores del proceso de acreditación, Stella Ordoñez, Oscar Bustos y Gerardo Yáñez, contaron, para la realización de sus labores, con el acompañamiento metodológico del Departamento de Calidad y Acreditación. Así, la carrera levantó información de opinión realizando 157 encuestas para los alumnos de la jornada diurna y 19 de la jornada vespertina, además de encuestar a 41 graduados y 11 empleadores.

**Etapas de análisis de los criterios de evaluación:** Se extendió entre Agosto de 2013 y Julio del 2014 y consistió en el trabajo de análisis de los antecedentes disponibles y la evaluación de cada uno de los criterios por la Comisión de Acreditación. En general, se realizó un trabajo grupal al interior de cada Comisión, complementado con la realización de reuniones periódicas en donde se presentaba el estado de avance del proceso, se trabajaba los temas definidos y se coordinaba las acciones a seguir, según la programación prevista. El análisis de los criterios y los responsables al interior de la comisión de autoevaluación se muestran en la siguiente tabla.

<b>CRITERIO DE EVALUACIÓN</b>	<b>RESPONSABLE</b>
1. Propósitos	Alberto Monsalve, Alonso Arellano y Jorge Garín.
2. Integridad	Alberto Monsalve y Alonso Arellano.
3. Estructura Organizacional Administrativa y Financiera	Alfredo Artigas, Cristian Vargas, Stella Ordoñez, Luis Magne.
4. Estructura Curricular	Patricio Navarro, Jorge Manríquez y Gerardo Cifuentes.
5. Recursos Humanos	M Patricio Navarro, Jorge Manríquez y Gerardo Cifuentes.
6. Efectividad del Proceso de Enseñanza Aprendizaje	Cristián Vargas, Jorge Manríquez, Stella Ordoñez
7. Resultados del Proceso de Formación	Patricio Navarro, Oscar Bustos
8. Infraestructura, Apoyo Técnico y Recursos	Alfredo Artigas, Cristian Vargas, Stella Ordoñez, Luis Magne.
9. Vinculación con el Medio	Alfredo Artigas, Cristian Vargas, Stella Ordoñez, Luis Magne.
10. Marco de Referencia	Evelyn Manríquez Castro
<b>Coordinador(a) del Proceso</b>	Oscar Bustos y Stella Ordoñez

**Etapas de redacción del informe de autoevaluación:** desarrollada entre Agosto de 2014 y Octubre de 2015, consistió en la discusión, análisis y formulación de conclusiones y planes de mejoramiento consensuados. Comprendió también la redacción y edición final del informe de autoevaluación (IAE). El Informe Final fue enviado para una última revisión al Departamento de Calidad. Finalmente, el Plan de Mejoramiento desarrollado en el marco del proceso de autoevaluación, es revisado por el Comité de Evaluación de Planes de Mejoramiento, instancia que analiza y valida pertinencia y la factibilidad técnica y financiera de dicho plan.

## **RESULTADOS CRITERIOS DE AUTOEVALUACIÓN (CNA)**

Dimensión 1: Perfil de Egreso y Resultados Procesos Enseñanza y Aprendizaje.

La carrera cuenta con un Perfil de Egreso claramente definido e identificable para los integrantes de la comunidad educativa y para los empleadores. Este perfil es concordante con los propósitos institucionales y las definiciones de los criterios de evaluación CNA para carreras de ingeniería. La institución cuenta con normativas, procedimientos y soportes metodológicos para la revisión periódica de los perfiles de egreso y los planes de estudio de las carreras. La Facultad de ingeniería ha efectuado procesos de revisión y ajuste de los perfiles de egreso y los currículos de sus carreras en los que ha participado el Departamento de Ingeniería Metalúrgica y la propia carrera.

El Perfil de Egreso vigente en la carrera de Ingeniería Civil en Metalurgia se compromete exclusivamente con los aprendizajes y habilidades del estudiante al egresar de la carrera, comprendiendo que hay otras habilidades y competencias profesionales que son parte del desarrollo de cada egresado, durante el ejercicio profesional. El perfil de egreso es más preciso y se compromete con una visión más amplia de valores y actitudes, entregando las herramientas para el desarrollo profesional del egresado.

## Áreas Principales de Conocimiento

El profesional egresado o egresada de la carrera Ingeniería Civil en Metalurgia de la Universidad de Santiago de Chile posee conocimientos en las áreas de las Ciencias Básicas con énfasis en Matemáticas, Física y Química; en Metalurgia Extractiva, que comprende el Procesamiento de Minerales y la obtención de metales vía Hidro y Pirometalúrgica; en Ciencia e Ingeniería de Materiales que incluye la Metalurgia Física y Mecánica; y en Ciencias Sociales, especialmente Economía, Administración y Gestión de Empresas y Evaluación de Proyectos Metalúrgicos.

## Habilidades-Destrezas Profesionales

El profesional egresado o egresada de la carrera *Ingeniería Civil en Metalurgia* de la Universidad de Santiago de Chile posee las siguientes habilidades y destrezas profesionales al momento de egreso:

- Capacidad de evaluar órdenes de magnitud y significado de resultados numéricos aplicando conocimientos de matemáticas, ciencias e ingeniería a la resolución de problemas de la especialidad.
- Capacidad para diseñar, ejecutar e interpretar los resultados de experimentos necesarios y útiles para resolver problemas de la especialidad.
- Capacidad de comprender informaciones teóricas para aplicarlas a la resolución de problemas de su especialidad.
- Capacidad para utilizar equipos metalúrgicos a nivel de laboratorio.
- Capacidad de búsqueda, análisis y selección de información bibliográfica a partir de variadas fuentes.
- Capacidad de aprender por sí mismo para actualizarse permanentemente.
- Capacidad para procesar minerales a nivel de laboratorio.
- Capacidad para caracterizar materiales.
- Capacidad para fabricar piezas sencillas por fundición.

## Competencias

El profesional egresado o egresada de la carrera *Ingeniería Civil en Metalurgia* de la Universidad de Santiago de Chile posee las competencias que a continuación se señalan:

### Competencias Generales o Genéricas

- Capacidad para integrar equipos de trabajo multidisciplinarios.
- Capacidad para comunicarse en forma oral, escrita y simbólica.

### Competencias Especializadas Genéricas

- Capacidad de usar herramientas informáticas modernas para modelar, diseñar y simular problemas de su especialidad.
- Capacidad para realizar evaluaciones de prefactibilidad de proyectos de ingeniería en su área de especialización.
- Capacidad de dimensionar los requerimientos de materiales y recursos humanos necesarios para la implementación de un proyecto propio de su especialidad.



#### Competencias Especializadas Específicas

- Capacidad de identificar, analizar, sintetizar, modelar, conceptualizar y simular procesos metalúrgicos con objeto de desarrollar soluciones específicas a problemas de su campo ocupacional.
- Capacidad de emplear la metodología de proyectos para la creación y desarrollo de procesos y productos propios de su campo ocupacional.
- Capacidad para modelar procesos de extracción y concentración de minerales.
- Capacidad para planificar, diseñar, desarrollar y evaluar procesos metalúrgicos a pequeña escala.
- Capacidad para diseñar y efectuar tratamientos térmicos.
- Capacidad para diagnosticar y evaluar fallas en materiales.

#### Actitudes y Valores

El profesional egresado o egresada de la carrera *Ingeniería Civil en Metalurgia* de la Universidad de Santiago de Chile posee las actitudes y valores que a continuación se señalan:

- Responsabilidad profesional y social en todo contexto en que se desenvuelve.
- Respeto por el contexto medio ambiental en que se inserta su profesión.

El plan de estudios de ambas jornadas cuenta con amplio conocimiento público y responde a las necesidades de los estudiantes que luego se enfrentarán al mundo laboral. El plan de estudios se encuentra alineado con el perfil de egreso de la carrera y es consistente con las definiciones de la CNA para carreras del área de ingeniería con base científica.

#### Grupo I de Ciencias Básicas (CB)

Con estas asignaturas los estudiantes acceden a los conocimientos básicos en álgebra, cálculo, ecuaciones diferenciales, probabilidad y estadística, cálculo avanzado, física, electromagnetismo y química, entre otras. Con este grupo de asignaturas se espera que el estudiante quede capacitado para enfrentar de manera ascendente tópicos correspondientes a las Ciencias de la Ingeniería.

#### Grupo II Ciencias de la Ingeniería (CI)

En este grupo de asignaturas los estudiantes acceden progresivamente a conocimientos en tópicos de Introducción a la Ingeniería, Introducción a la Ingeniería Metalúrgica, Fundamentos de Computación y Programación, Termodinámica Metalúrgica I y II, Ciencia de Materiales, Balances de Procesos Metalúrgicos, Geología y Mineralogía, Cinética Metalúrgica, Metalurgia Física. Al mismo tiempo, el estudiante continúa con su formación experimental en áreas relacionadas con las cátedras de teoría. Se considera adicionalmente la cátedra de Técnicas Experimentales en Química y Metalurgia, en la cual los estudiantes adquieren una mayor cercanía con técnicas de uso común en Ingeniería Metalúrgica.

#### Grupo III Ciencias Sociales y Humanas (CH)

En este grupo el plan de estudios contempla una formación en temas de administración y finanzas mediante cursos como Micro y Macroeconomía, Administración de Empresas y Finanzas. Este grupo incluye asignaturas del área humanista tales como, Antropología e Ingeniería y Comportamiento Humano en el Trabajo.

#### **Grupo IV Asignaturas Profesionales (AP)**

Este incluye, por ejemplo: Electrometalurgia, Hidrometalurgia, Pirometalurgia, Laboratorio Integrado de Metalurgia, Optimización y Control de Procesos, Proyecto de Título, Selección de Materiales de Ingeniería, Tópicos Especiales en Ingeniería de Materiales, Tópicos Especiales en Metalurgia Extractiva, Trabajo de Título.

De esta manera, las principales diferencias entre el Plan 2001 y el Plan 2012 se describen a continuación:

1. El Plan 2012 consta de 65 asignaturas y tiene implementado el Módulo Básico de Ingeniería (MBI) compuesto por 17 asignaturas.
2. Los cursos anuales del Plan 2001 (Cálculo, Álgebra y Física) son semestrales en el Módulo Básico de Ingeniería (MBI) en el Plan 2012.
3. El Plan 2012 incluye asignaturas para el desarrollo integral del alumno, como: Métodos de Estudio, Comunicación Efectiva, Taller de Desarrollo Personal e Integral e Introducción a la Ingeniería.
4. El Plan 2012 fortalece la preparación en Inglés, totalizando cuatro cursos que permiten asegurar que el alumno obtenga un nivel intermedio del idioma, siendo coherente con el Perfil de Egreso establecido a nivel de Facultad y el Sello Formativo Institucional del Modelo Educativo Institucional.
5. Para el Plan 2012, se crea el “Tronco Común de Matemáticas” que corresponden a cursos transversales para Ingenierías Civiles que son coordinados a nivel de Facultad, el cual está compuesto por: Cálculo III para Ingeniería, Ecuaciones Diferenciales para Ingeniería y Métodos Numéricos para Ingeniería.
6. Se revisa la progresión de los cursos y cambios de nombres de asignaturas respecto del Plan 2001 con el fin de enfocar ciertas áreas para el cumplimiento de competencias del Perfil de Egreso.
7. Se incorporan seis cursos nuevos, además de los mencionados en el punto 3, que buscan por un lado fortalecer asignaturas a través de prerrequisitos, o bien, para atender necesidades de profundización sobre áreas emergentes para el desempeño profesional. Estos cursos son: Máquinas y Equipos, Química Inorgánica, Química de Procesos, Ingeniería de Materiales, Emprendimiento, liderazgo e Innovación y Evaluación Técnico Económica de Proyectos Metalúrgicos. Algunos otros cursos del Plan 2001 fueron reestructurados y cambiaron de nombre como Estructuras Cristalinas y Ciencia de Materiales que se transformaron en Ciencia e Ingeniería de Materiales I y II.
8. Se incorpora como requisito de titulación en el plan 2012 la obligación de realizar a lo menos una Práctica Profesional.
9. Se realiza una revisión a la cantidad de horas de todos los cursos, revisando sus horas de teoría, ejercicios y laboratorio, incorporando el Sistema de Créditos Transferibles (SCT-Chile) de acuerdo a la experiencia de académicos y restricciones de créditos totales por semestres y por ciclos.

Tanto académicos como estudiantes valoran positivamente la integración de la formación teórico – práctica del Plan de Estudios, además de la incorporación balanceada de las asignaturas y contenidos correspondientes a las áreas extractiva como adaptativa en el currículo. Los contenidos desarrollados durante la carrera, así como los métodos de enseñanza y de evaluación, contribuyen de manera positiva en el proceso formativo.

En coherencia con los lineamientos institucionales, en la carrera de Ingeniería Civil en Metalurgia, un aspecto central en la formación de los estudiantes está en el fuerte acento en el aprendizaje asociado a la experimentación. Cabe señalar que más de un 50% de las asignaturas, de ambos planes diurnos y de prosecución de estudios, poseen horas de laboratorio; al ser éstos complementarios a la cátedra pretenden desarrollar la capacidad de comprender conceptos teóricos para aplicarlos a la resolución de problemas de su especialidad. Los laboratorios son independientes de las cátedras y ambas se evalúan por separado, pero deben cursarse en el mismo semestre. Si bien la cátedra y el laboratorio asociado pueden estar a cargo de diferentes profesores, los programas de ambos cursos están interrelacionados, y los académicos realizan un trabajo coordinado durante el semestre.

Sin embargo, existe la necesidad de incentivar la formación profesional de los estudiantes por medio de la inclusión de prácticas profesionales, aspecto abordado en el último ajuste implementado en el plan de estudios, así como el poder contar con mayor cantidad de salidas a terreno con el fin de acercar al estudiante a la profesión de manera temprana. Además destaca la necesidad de un mayor grado de especialización en aprendizaje del idioma Inglés, lo que se ha fortalecido con la inclusión de cuatro niveles de este idioma en el nuevo plan.

Las prácticas profesionales se realizan en empresas del área de la Metalurgia Extractiva (empresas mineras: Anglo American, BHP Billiton, etc.; consultoras: JRI, Fluor, etc.) y de la Ingeniería de Materiales (Gerdau-Aza, CAP, Fundición Jofré, Fundición las Rosas, Elecmetal, etc.). El acceso a las prácticas se da, en la actualidad, de dos maneras: el propio alumno toma contacto con la empresa de su interés y gestiona su práctica o las empresas solicitan al departamento alumnos para realizar prácticas, en ambos casos la subdirección docente gestiona la carta de presentación y el documento que indica que el alumno posee cobertura contra accidentes.

Asimismo, se organizan anualmente visitas guiadas a empresas relacionadas con la carrera, de forma de asegurar el contacto de los estudiantes con el medio laboral. Estas visitas están integradas a diferentes asignaturas como Metalurgia de la Fundición, Procesos de Fundición, Electivo: Siderurgia, etc. y son de carácter obligatorio. Según los resultados obtenidos desde la Encuesta de Opinión, un 59% de los estudiantes diurnos y un 58% de los vespertinos afirman que el plan de estudios contempla actividades de vinculación con el medio laboral. Frente a la misma consulta sólo un 34% de los egresados concuerda con dicha afirmación. Esto indica que, si bien en los últimos años han existido avances concretos en el ámbito de la vinculación de los estudiantes con el medio laboral durante el proceso formativo, este aspecto aún puede ser mejorado.

Otro aspecto relevante encontrado en la Encuesta de Opinión, en el contexto del proceso de Autoevaluación, es que los empleadores consultados poseen una valoración positiva respecto de los contenidos que los egresados dominan y, a la vez, los egresados consultados sostienen que esos contenidos son relevantes y útiles para su desempeño profesional. Además, los empleadores destacan de los egresados su capacidad para trabajar en equipo, identificar y solucionar problemas, comprender la realidad actual y expresar una opinión fundamentada. Lo anterior se ha reflejado en la aceptación por parte de los empleadores de las características profesionales de los titulados de Ingeniero Civil Metalurgista.

El aprendizaje de los estudiantes ha sido coherente con el perfil planteado, entregándoles conocimientos, habilidades, actitudes y competencias que les permiten desempeñarse adecuadamente en el medio laboral. Sin embargo, de manera específica visualizan necesaria la profundización teórico-práctica de procesos productivos por medio de prácticas profesionales, perfeccionamiento en el área de finanzas, manejo de programas computacionales y manejo de un segundo idioma (inglés), todos ellos, elementos abordados en el ajuste curricular del año 2012.

En consistencia de lo anterior, la Institución y el Departamento proveen una formación profesional en un ambiente de desarrollo intelectual y personal propio de una comunidad académica. La formación en una comunidad académica incluye otras oportunidades formativas para los estudiantes tales como las de participar en proyectos de investigación y/o transferencia tecnológica de los profesores, asistir a conferencias o actividades académicas de la especialidad, participar en coloquios y encuentros organizados por otras unidades académicas y centros de investigación (lo que se facilita por estar congregada toda la institución en un solo campus); la oportunidad de participar de los ciclos de conciertos de la Orquesta Universidad de Santiago de Chile, de los conjuntos artísticos de la institución, y de la amplia oferta (más de ochenta) de cursos de formación complementaria culturales y deportivos ofrecidos semestralmente por la Vicerrectoría de Apoyo al Estudiante.

La carrera cuenta con criterios de admisión claramente establecidos. En particular, en la jornada vespertina se realiza una evaluación de los antecedentes académicos de los estudiantes que provienen de otras instituciones, con el fin de determinar requerimientos de nivelación.

En el caso de la carrera de Ingeniería Civil en Metalurgia se ofrecen anualmente 50 vacantes. El Puntaje Ponderado Mínimo de ingreso es de 600 puntos y las ponderaciones establecidas para postular a la carrera hasta el año 2012 eran las siguientes: Promedio de Nota de Enseñanza Media 25%, Lenguaje y Comunicación 10%, Matemáticas 40% y Ciencias 25%. En el proceso de admisión 2013 se incorporó el ranking de enseñanza media a las ponderaciones establecidas para ingresar a la universidad y para el proceso de admisión 2015 se consideraron los siguientes porcentajes:

<b>Ítem</b>	<b>Porcentaje</b>
Ranking	40%
Nota Enseñanza Media	10%
Lenguaje y Comunicación	10%
Matemáticas	30%
Ciencias	10%

De acuerdo a los antecedentes disponibles, para el año 2014 los estudiantes que ingresaron a la carrera de Ingeniería Civil en Metalurgia diurna tenían las siguientes características:

Socioeconómicas: En 2014, un 69,2% de los estudiantes provenía de establecimientos subvencionados, mientras que el 29,2% lo hace de establecimientos municipales y el 1,7% restante viene de colegios particulares pagados. El 82,5% de los estudiantes recibe algún tipo de beca, ya sea estatal o institucional y del orden del 50% recibe crédito fiscal. A su vez, el 51% de los estudiantes recibe Aporte Fiscal Indirecto.

Condiciones académicas “de ingreso”: Entre los años 2012 y 2014 el promedio de notas de enseñanza media de los estudiantes es 6,1; los puntajes ponderados promedio de ingreso van entre los 644 y los 686 puntos, el puntaje ponderado mínimo ha sido en promedio de 620 puntos y el puntaje ponderado máximo alcanza los 743 puntos. Los puntajes máximos ponderados de ingreso han ido subiendo en los últimos años, para el año 2013 el puntaje ponderado máximo matriculado fue de 726,8 puntos y de 743,1 puntos para el año 2014.

En el caso de la carrera en su modalidad vespertina, cabe señalar que es una prosecución de estudios, existe un cupo mínimo de 15 alumnos el cual asegura la sustentabilidad del programa. Los requisitos de ingreso son el ser egresados o titulados de la carrera de Ingeniería de Ejecución en Metalurgia o equivalente. Los antecedentes son revisados por el Comité de la carrera, que evalúa la situación en forma individual para aceptar o rechazar la postulación. Como se mencionó anteriormente, los titulados de otras especialidades u otras universidades deben cursar una nivelación para garantizar un perfil de ingreso equivalente al perfil de los estudiantes que salieron de la Ingeniería de Ejecución en Metalurgia USACH. En el año 2014 aproximadamente un 50% de los alumnos que ingresaron provenían de la carrera de Ingeniería de Ejecución en Metalurgia de la USACH, 33% provenían de especialidades afines de la USACH y el 17% restante de especialidades afines de otras instituciones. Todos los alumnos que ingresaron trabajan en empresas relacionadas con el área metalúrgica.

Las tasas de retención al segundo y tercer año de la carrera son razonables y muestran una tendencia a la mejora desde el año 2008. Se estima que esta tendencia se mantendrá con la incorporación del Módulo Básico de Ingeniería entre cuyos objetivos se encuentra el incremento de la retención, una mejora adaptación al entorno universitario, el desarrollo de habilidades blandas y la disminución de la duración real de las carreras de la facultad. Adicionalmente, la institución y la carrera cuentan con mecanismos de apoyo al rendimiento estudiantil, entre los que destacan el programa PAIEP, los semestres de invierno y verano, las ayudantías y cursos de nivelación (en el caso de la carrera vespertina).

En cuanto a la tasa de retención, entre los años 2004 y 2007 se apreciaba un fuerte impacto de las asignaturas de ciencias básicas, etapa donde se concentraba la mayor eliminación y abandono de estudiantes. La reprobación de estas asignaturas afectaba tanto a la tasa de retención como a la duración promedio de la carrera. Esta situación fue enfrentada a nivel de la Facultad de Ingeniería y liderada por el Vicedecanato de Docencia, a través de varias acciones concretas. La Facultad ha llevado a cabo procesos de inducción de estudiantes nuevos, desde el año 2006, los que han incluido talleres de desarrollo personal, de hábitos de estudio y nivelación en conocimientos de matemáticas y otras ciencias básicas. Las acciones antes mencionadas se han incorporado con mayor estructuración a partir del año 2012 en el Módulo Básico.

Para la jornada diurna, la mayor tasa de retiro y eliminación se produce al término del segundo y tercer año después del ingreso (Tabla 21, Formulario C), periodo en el cual los estudiantes se encuentran principalmente cursando asignaturas de Ciencias Básicas. Los antecedentes de 10 cohortes de matriculados (2004-2013) muestran que la retención en promedio ponderado al segundo año de la carrera es del 76,7% y al tercer año del 64,2%. Cabe destacar, no obstante, que se observa una mejoría de las tasas de retención a partir de 2008 en adelante (2008-2012), pasando de 62% en las cohortes de ingreso 2005-2007 al 84,6% en las cohortes 2008-2013. Los indicadores de retención de la carrera para las cohortes ingresadas del 2005 al 2013 son razonablemente similares

a las de carreras del mismo tipo del sistema universitario. En efecto, los datos de retención para las carreras de Ingeniería Civil Metalúrgica reportados en el SIES ([www.mifuturo.cl](http://www.mifuturo.cl)) dan cuenta de una retención al 2° año del 77,4% y del 66% al tercer año en 2014.

Para la jornada Vespertina, los antecedentes de las cohortes de matriculados (2006-2012) muestran que la retención en promedio ponderado al segundo año de la carrera es del 82,4%. Se observa que la retención en esta jornada de la carrera es superior a la observada en la jornada diurna. Por otra parte, el egreso de la jornada vespertina alcanza un 57,6% y es en el tercer año donde se produce el mayor número (25,9% en promedio ponderado) en la jornada vespertina. Por su parte, la titulación para las cohortes de ingreso 2006-2012 alcanza un 34,1%. La mayor tasa de titulación se produce en el 4° año (27%), con una duración promedio real de la carrera de 9,8 semestres, para una duración oficial de 6 semestres y si bien es un tiempo razonable de prolongación de proceso formativo, los motivos para esta demora son básicamente laborales ya que la cantidad de eliminados académicos es baja.

Las tasas de egreso y titulación de la carrera, especialmente en la jornada diurna, son bajas, aunque la duración real de la carrera es similar a la de otras carreras del mismo tipo impartidas en el sistema universitario. La carrera ha implementado una asignatura adicional de seminario de título dentro del plan de estudios de la jornada diurna con el fin de incrementar la titulación, observándose un incremento en el total de titulaciones a partir de 2012. Los egresados y titulados se insertan rápidamente en el medio laboral, alcanzando altos niveles de empleabilidad y rentas acordes a la especialidad.

La siguiente tabla muestra el número de alumnos que han obtenido el título profesional de Ingeniero Civil en Metalurgia en los últimos 8 años (titulados por año, incorpora cohortes anteriores al año 2000):

<b>Año</b>	<b>N° Titulados Diurnos</b>	<b>N° Titulados Vespertino</b>	<b>Total</b>
2007	8	no aplica	8
2008	4	no aplica	4
2009	21	6	27
2010	13	0	13
2011	11	6	17
2012	19	5	24
2013	24	3	27
2014	24	7	31

Fuente: Registro Curricular Facultad de Ingeniería y Registros internos del Departamento (vespertino).

La introducción en el plan de estudios de la jornada diurna de dos asignaturas dedicadas al desarrollo del proyecto de título es una medida que pretende incorporar el proceso de titulación dentro del periodo de duración formal de la carrera y, con ello, disminuir el tiempo de duración real de la misma. Los resultados muestran que esta medida ha disminuido el problema. En efecto, en la tabla anterior, es posible observar que el total de titulaciones al año se ha incrementado a más del doble en la jornada diurna desde el año 2012 en adelante, mostrando una tendencia sostenida al alza.

Los sistemas curriculares permiten tener información respecto de las tasas de retención, egreso y titulación, además de índices de avance, información de tasas de aprobación de asignaturas y otros

antecedentes a los que las unidades tienen acceso a través del subdirector docente y coordinador docente.

Las principales causales de retraso en la carrera de alumnos son:

- Imposibilidad de inscribir asignaturas por falta de prerrequisitos.
- Excesivo número de inscripción de asignaturas por semestre. Debido a que el alumno cuando reprobaba asignaturas trata de tomar el máximo posible para avanzar en la malla, sin embargo, esta recarga afecta su rendimiento y al dedicarle más tiempo a las asignaturas que está cursando en forma repetida descuida las otras resultando en su abandono o reprobación.
- Metodologías de estudio personal deficientes. Esto se debe a que el alumno estudia pocos días antes de la prueba, esto se detecta mediante interrogaciones previas a una PEP y después de tomada la PEP.
- Trabajo de titulación extenso, con períodos superiores a 1 año. Esto se debe a las siguientes causas:
  - 1) Todos los trabajos incluyen desarrollo experimental lo que dificulta terminarlo en 1 semestre.
  - 2) Los trabajos son personales.
  - 3) Los trabajos de titulación que se realizan en empresas con frecuencia superan en duración al semestre académico.
  - 4) Gran parte de los trabajos se desarrolla en el marco de proyectos FONDECYT, FONDEF o similares, los que planifican sus actividades durante un año.
  - 5) Todos los trabajos requieren desarrollo de experiencias, siendo necesario contar con apoyo financiero de proyectos de investigación internos o externos o recursos generados por proyectos de asistencia técnica.
  - 6) Como las empresas contratan a alumnos no titulados estos terminan su tesis en modalidad part-time.

Si bien los requerimientos formativos de los estudiantes son diferentes en cada caso, por las particularidades de sus perfiles de ingreso, el Departamento se ha preocupado de cautelar que la formación sea equivalente. Esto se ha logrado:

- Verificando el perfil de ingreso de los estudiantes de la jornada vespertina, sobre todo cuando se trata de postulantes provenientes de otras especialidades o instituciones, los cuales, en la eventualidad de no cumplir con todos los requerimientos formativos previos, deben cursar asignaturas de nivelación.
- Manteniendo las asignaturas o áreas medulares en las mallas de ambas jornadas (Transformaciones de Fases, Cinética Metalúrgica, Selección de Materiales de Ingeniería, Proyecto de Título, inclusión de asignaturas del área de ciencias sociales y humanas, asignaturas electivas, etc).
- Aplicando mecanismos de evaluación similares en complejidad y dificultad.
- Teniendo las mismas estructuras de gestión docente (Comité de Docencia).
- Manteniendo similitudes en las exigencias y características de los trabajos de titulación.
- Ocupando mayormente el mismo cuerpo académico.

La unidad cuenta con propósitos y lineamientos claramente definidos en el ámbito de la investigación, extensión y asistencia técnica, los que han permitido desarrollar y ejecutar una variada

y amplia gama de proyectos de investigación, lo que en definitiva impacta positivamente en la productividad científica de los académicos de la carrera y en el proceso formativo de los estudiantes, los que participan activamente de estas instancias. Por su parte, el vínculo entre la Unidad y el medio académico y laboral es razonable.

Este vínculo es más robusto en el ámbito de la investigación y la asistencia técnica, incidiendo favorablemente en la docencia y el proceso formativo de los estudiantes. En este contexto, tanto egresados como académicos visualizan como fortaleza que la Unidad sea capaz de diseñar y ejecutar satisfactoriamente proyectos de investigación y asistencia técnica relevantes para la disciplina. No obstante lo anterior, los egresados y estudiantes, a partir de la información presente en la Encuesta de Opinión, señalan que es necesario que el Departamento sea capaz de comunicar sus principales avances y contribuciones mediante la organización de diversas actividades de divulgación, por ejemplo, charlas, conferencias y página web.

Existen mecanismos y actividades para mantener el vínculo con egresados y empleadores entre las que destacan la encuesta institucional a titulados y graduados, encuentros anuales con egresados organizados por la unidad, la vinculación en el contexto de proyectos de asistencia técnica con empleadores y el medio productivo. Sin embargo, éstos deben ser sistematizados con el fin de obtener retroalimentación periódica con fines de actualización del plan y los programas de estudios, apoyar al estudiante en su proceso de inserción laboral y obtener información sobre su desempeño.

El Departamento se vincula con los empleadores fundamentalmente a través de las siguientes actividades:

- **Proyectos de Asistencia Técnica** que realizan profesores con alumnos destacados de la carrera, prestando servicios que son requeridos por el medio externo.
- **Tesis realizadas en la empresa**, alumnos de la carrera han realizado su trabajo de titulación en empresas tales como Gerdau-Aza, BHP Billiton, Compañía de Acero del Pacífico S.A., Anglo American, Codelco, etc.
- **Prácticas profesionales**, la mayoría de los estudiantes realizan al menos una práctica durante el transcurso de la carrera. Éstas se desarrollan en empresas del área minera (Anglo American, Codelco, BHP Billiton, Minera Michilla, etc), empresas de ingeniería (JRI, Fluor, Hutch, etc), empresas del área metal-mecánica (Gerdau-Aza, Compañía de Acero del Pacífico S.A, Elecmetal, Fundición Las Rosas, Fundición Jofré, etc).
- La realización de **visitas guiadas** (del orden de 6 anuales) de los alumnos a empresas u organizaciones, las cuales permiten que los potenciales empleadores conozcan directamente a alumnos y profesores de la carrera.

Los ámbitos anteriormente descritos se ven facilitados ya que un buen número de los empleadores son egresados de la carrera. Los empleadores mantienen una impresión positiva respecto de los egresados de la Unidad. Por otro lado, afirman que el vínculo entre la Unidad y el medio laboral es razonable.

Al analizar los resultados de las encuestas a empleadores encontramos que un 64% de los encuestados afirma que el Departamento mantiene un fuerte vínculo con el medio laboral. Por el

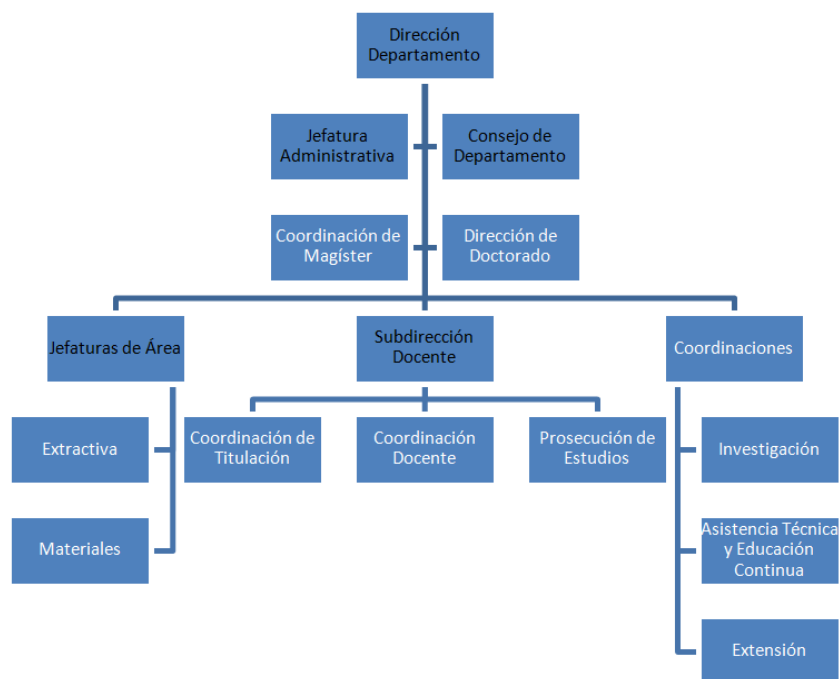


contrario, sólo un 22% los egresados encuestados manifiestan estar de acuerdo frente a la afirmación de que el plan de estudios contemplaba actividades de vinculación de los estudiantes con el medio profesional, pero un 81% afirman que la formación que recibieron los egresados fue suficiente para desempeñar satisfactoriamente su práctica profesional y enfrentarse al mundo laboral.

Desde las preguntas abiertas en el cuestionario, tanto estudiantes como egresados visualizan necesario que la Unidad fortalezca los lazos con empresas y que se guíe al estudiante en su proceso de inserción laboral. Además, se sugiere mejorar la información sobre las características profesionales que son solicitadas en el mundo laboral. Esta inquietud surge porque existe la percepción de que el estudiante recién egresado debería prepararse mejor para insertarse en el mundo laboral.

## DIMENSIÓN 2: CONDICIONES DE OPERACIÓN

El Departamento cuenta con una estructura organizacional que le permite cubrir su administración, gobierno y toma de decisiones en su gestión, conduciendo a la unidad en el logro de sus propósitos. Su cuerpo directivo cuenta con académicos calificados, experimentados, y accesibles lo cual es reconocido por los diversos sectores encuestados. Existen adecuados mecanismos de comunicación al interior del Departamento que permiten la coordinación y canalización de las inquietudes y requerimientos de los integrantes de la comunidad educativa, según el siguiente organigrama:



Asimismo, se visualiza que los recursos financieros centralizados y autogenerados logran cubrir la operación y funcionamiento del Departamento. Además, se cuenta con instancias y mecanismos de administración y control del presupuesto, todo lo que permite garantizar la sustentabilidad del proyecto académico.

La carrera cuenta con un cuerpo de profesores idóneo en calificaciones, especialización y dedicación pertinente a los requisitos del plan de estudios. Por otro lado, la planta de académicos del departamento ha permitido el desarrollo de la docencia, de una profusa cantidad de investigaciones relevantes para la disciplina y la implementación de programas de postgrado. Asimismo, la relevancia de sus investigaciones redonda en la vinculación con el sector productivo. Una proporción importante de los profesores tiene formación de postgrado y los profesores por hora de clases tienen destacada trayectoria profesional y un largo periodo de permanencia docente en la carrera. La institución y la unidad cuentan con políticas que permiten la incorporación, el perfeccionamiento disciplinario y pedagógico y la evaluación del cuerpo académico. La evaluación de la docencia incluye encuestas periódicas a los estudiantes.

En términos generales, la carrera cuenta con instalaciones de salas de clases, acceso a biblioteca, recursos audiovisuales y laboratorios pertinentes a los objetivos del plan de estudios. Tanto las salas de clases, como los recursos bibliográficos y los medios audiovisuales son valorados positivamente por estudiantes y profesores. Existen mecanismos institucionales y departamentales que permiten actualizar y renovar instalaciones y equipos. Sin embargo, a pesar de que la Universidad y el Departamento han realizado esfuerzos por ampliar y mejorar el equipamiento de los laboratorios, la disponibilidad de software especializados de la disciplina y la disponibilidad de baños, éstos deben seguir siendo renovados y mejorados. Sería importante aprovechar la oportunidad de inyectar recursos para la renovación y mantención de la infraestructura del departamento, mediante la Ley de Donaciones, instrumento que hasta el momento ha sido muy poco utilizado.

Además, existe consenso general en que el Departamento garantiza el acceso a las instalaciones relacionadas con procesos académicos y en lo extracurricular. Lo anterior se encuentra resguardado por la propiedad de la infraestructura universitaria y los múltiples servicios que ofrece.

Por consiguiente la carrera cuenta con recursos humanos académicos, recursos bibliográficos, audiovisuales, instalaciones de salas de clases y laboratorios que permiten un desarrollo adecuado de las actividades académicas orientadas al cumplimiento del perfil de egreso.

### **DIMENSIÓN 3: CAPACIDAD DE AUTORREGULACIÓN**

Según los antecedentes considerados, se puede afirmar que el Departamento de Ingeniería Metalúrgica tiene una misión, visión, propósitos y objetivos claramente explicitados, los que son conocidos y compartidos por sus miembros y coherentes con la misión de la Institución. El departamento cuenta con políticas y reglamentos claros, de conocimiento público, que permiten constatar y transparentar la gestión de la unidad, además de permitir directrices para la adecuada toma de decisiones por parte de las autoridades. Con todo, se puede afirmar que la unidad cuenta con una adecuada capacidad de autorregulación de sus procedimientos internos, lo que permite cumplir con las condiciones de enseñanza comprometida a los alumnos de la carrera.

**Misión, visión y objetivos:** Los propósitos del Departamento de Ingeniería Metalúrgica de la Universidad de Santiago de Chile, en concordancia con los propósitos de la Universidad se encuentran declarados en el Plan Estratégico del Departamento de Ingeniería Metalúrgica 2011-

2015, aprobado en el Consejo de Departamento, en la sesión del 10 de enero de 2013. (**Anexo IX**). A continuación se mencionan la misión, visión y objetivos.

Misión del Departamento de Ingeniería Metalúrgica: *“formar profesionales integrales y de excelencia, con sólida formación científica y tecnológica, que contribuyan a la creación, preservación, cultivo y transmisión del conocimiento mediante la investigación en ciencia y tecnología; docencia; extensión y asistencia técnica, en el campo de la ingeniería metalúrgica; centrando todo quehacer en la mejora de la calidad de vida de las personas.”*

Visión del Departamento de Ingeniería Metalúrgica: *“Ser una unidad académica con altos estándares de calidad en el área del conocimiento de Ingeniería Metalúrgica y de los Materiales, con reconocimiento y prestigio a nivel nacional e internacional, por su significativa contribución a la formación de graduados y profesionales líderes en la creación de conocimiento teórico y aplicado, y por el impacto de su quehacer en el mejoramiento constante de la calidad de vida de la sociedad”*

Por otro lado, las decisiones tomadas por el Departamento cuentan con mecanismos y procedimientos con sustento académico, a la vez respaldado, por los objetivos trazados en su Plan Estratégico en las distintas áreas de su quehacer. La unidad ha avanzado responsablemente en el cumplimiento de sus propósitos. Así, en el ámbito de la docencia contribuye al país con la formación de ingenieros civiles y de ejecución en metalurgia, destacando por la entrega de una formación que integra las áreas de Metalurgia Extractiva y Ciencia e Ingeniería de Materiales. Sus académicos desarrollan proyectos de investigación y realizan publicaciones periódicas que constituyen un aporte al desarrollo del conocimiento en el área. Asimismo, la unidad aporta al desarrollo del sector productivo metalúrgico con la realización de proyectos de asistencia técnica.

Algunos mecanismos formales que permiten evaluar el cumplimiento de los objetivos del Departamento y de la carrera son: el Plan Estratégico del Departamento; las reuniones periódicas del Consejo de Departamento y de otras instancias tales como las reuniones ampliadas de profesores y reuniones de Área.

Por otra parte, a nivel institucional, se ha establecido que toda autoridad unipersonal (académica o administrativa) debe informar de las gestiones realizadas durante el año, en cumplimiento de los objetivos institucionales (Resolución N° 9727, de 2010 Establece Reglamento General de Rendición de Cuenta Anual de la Gestión de las Autoridades unipersonales y colegiadas de la Universidad de Santiago de Chile). Esta rendición de cuentas busca evaluar y constatar, en base a evidencias, la alineación entre la gestión realizada por cada unidad y los objetivos de su Unidad Mayor; y los de ésta, con los objetivos de la Universidad en su conjunto, presentes en el Plan Estratégico Institucional. Cada directivo debe entregar en el mes de abril un reporte escrito que sintetiza los resultados de su gestión en el año reciente. Existen pautas y formularios institucionales para la confección de los reportes de unidades académicas y administrativas. (**Anexo III**)

Si bien el 84% de los académicos considera que “la toma de decisiones en la Unidad académica responde a evaluaciones objetivas y políticas transparentes”, la mitad de los académicos considera que no “existen mecanismos claros y permanentes de la evaluación de la gestión de las autoridades”. Esto último podría deberse a la poca difusión de los mecanismos de control implementados en la Resolución N° 9727, la falta de retroalimentación de la Unidad Mayor y la escasa socialización del Informe de Gestión realizado por el Director.

La evaluación de la gestión del Director por parte de los académicos se manifiesta además a través de la continuidad del mismo en el cargo por un segundo y último período.

A Nivel de Consejo de Departamento se analiza en detalle los propósitos y las políticas del Departamento en relación a la docencia de pre y postgrado, la investigación, la asistencia técnica y la extensión.

En el Comité de Docencia se analizan los resultados del proceso de enseñanza, esto es, el rendimiento de los alumnos, la programación de asignaturas, coordinación de ayudantías, etc. Los procesos de diseño, revisión y ajustes del currículo de la carrera de Ingeniería Civil en Metalurgia son realizados por el Comité de Docencia con la aprobación del Consejo de Departamento.

A nivel institucional, desde el año 2009, la Universidad de Santiago de Chile desarrolla el Estudio de Satisfacción de los estudiantes a través de la realización de una encuesta a estudiantes de Pregrado de las distintas unidades académicas. Esta iniciativa tiene como objetivo contar con información confiable y fidedigna con respecto a la calidad de los servicios universitarios, que permita definir e implementar acciones de mejoramiento. Los factores evaluados son: Satisfacción General del Usuario, Calidad Percibida del Servicio Docente, Calidad Percibida del Servicio Administrativo, Calidad Percibida del Servicio de Equipamiento y Arquitectura, Involucramiento o Coproducción del Usuario, Resultados del Servicio y Reputación de la Institución. El levantamiento de esta información permite detectar las fortalezas y debilidades de los servicios que oferta la Universidad de Santiago de Chile desde la perspectiva de la satisfacción de los estudiantes, constituyendo un insumo relevante para la revisión de las carreras y sus planes de estudio.

En consecuencia podemos señalar que la unidad cuenta con una formulación explícita de su misión y de los propósitos en cada uno de los ámbitos de su quehacer académico las que son conocidas y compartidas por la comunidad educativa. Estas definiciones se encuentran alineadas con las declaraciones misionales y los lineamientos estratégicos de la Universidad de Santiago de Chile.

Existen instancias y mecanismos para revisar la formulación de la declaración de propósitos de la unidad y evaluar avances en su logro a través de los procesos de planificación estratégica, las rendiciones de cuentas de la Dirección y las reuniones periódicas del Consejo de Departamento.

Los procesos de toma de decisiones concernientes a la carrera de Ingeniería Civil en Metalurgia están sustentados en los procesos generales de toma de decisiones de la Unidad, los que se basan en las jerarquías y atribuciones definidas por el organigrama y los reglamentos de la Universidad, de la Facultad y del Departamento. El Director junto con el Consejo de Departamento son los responsables de construir un plan estratégico para la Unidad y de asegurar que las políticas definidas en él orienten el diseño, control y sustento de la carrera antes mencionada, en coherencia con el plan estratégico de la Facultad y el de la Universidad. Es decir, la toma de decisiones se sustenta en los lineamientos estratégicos de la unidad. El Director de Departamento con el apoyo del Jefe Administrativo realiza una planificación presupuestaria, en base al ejercicio presupuestario del año en curso y a los objetivos estratégicos, pero esta planificación es una solicitud que se presenta a las autoridades de la Universidad y que debe ser ajustada de acuerdo al presupuesto asignado.

**En el ámbito de la docencia**, semestralmente el Departamento garantiza en primer lugar la atención de toda su docencia. Al respecto, el Subdirector Docente, Coordinador Docente y los Jefes

de Áreas, definen y coordinan los cursos que se dictan y la carga docente académica respectiva tomando en cuenta la opinión de los académicos. Asimismo, el Comité de Docencia realiza actividades de monitoreo y seguimiento del plan de estudios. En particular, la determinación de la unidad de realizar el proceso de autoevaluación de la carrera con fines de acreditación da cuenta del alineamiento de las decisiones departamentales con los objetivos específicos del Plan Estratégico de la unidad.

**En el ámbito de la investigación** existe plena conciencia de la importancia fundamental de estas actividades en el Departamento. Es así como las autoridades de la Unidad entregan todas las facilidades para que sus académicos realicen investigación, apoyando fuertemente el trabajo de los mismos en este ámbito. Las decisiones al respecto dicen relación con el apoyo a un determinado proyecto o actividad de investigación e informes al Director en relación a autorizaciones de estancias de investigación, presentaciones en congresos y el respaldo a formulación de proyectos externos. Del mismo modo, la autoridad departamental respalda la adquisición de equipamiento y mejoramiento de infraestructura de laboratorios. Finalmente, las horas comprometidas para investigación se consideran como carga académica para la evaluación del desempeño.

**En el ámbito de la extensión**, la Dirección del Departamento, en conjunto con la Coordinación de Extensión y Asistencia Técnica, facilita la realización de actividades de extensión en todas sus formas. Cualquier académico que desee exponer sus logros, ya sea a nivel nacional o internacional, cuenta con las facilidades financieras y de tiempo para hacerlo. Similar apoyo reciben proyectos destinados a estudiantes de educación media o de difusión nacional en concordancia con el programa Explora de CONICYT y la actividad 1.000 científicos, 1.000 aulas de la misma institución. Se puede afirmar que esta actitud ha permitido avanzar muy responsablemente en el cumplimiento de los propósitos en este ámbito.

De acuerdo a la opinión de académicos (76%), egresados (61%) y los estudiantes diurnos (76%) y vespertinos (79%), la toma de decisiones al interior del Departamento se hace con criterios académicos, en otras palabras, considerando los objetivos que se han predefinido en los diferentes ámbitos de su quehacer.

Por tanto, podemos señalar que los procesos de toma de decisiones de la unidad se realizan en base a criterios académicos y de acuerdo con los propósitos y objetivos establecidos, avanzando responsablemente en el logro de los mismos.

La unidad y la carrera cuentan con recursos académicos, de infraestructura y equipamiento atingentes a sus propósitos y razonablemente adecuados a la cantidad de alumnos. Destacan en este contexto la idoneidad, prestigio y trayectoria del cuerpo de profesores, ampliamente reconocida por estudiantes de ambas jornadas y egresados.

En relación a los recursos humanos, la carrera cuenta con un cuerpo de profesores altamente calificados de jornada regular y por horas de clases. Los profesores cuentan con formación adecuada para cubrir todas las áreas del plan de estudios, contando el 57% de ellos con postgrado. Los profesores con que cuenta la carrera son suficientes en cantidad para asumir los requerimientos del proceso formativo y atender adecuadamente a los estudiantes. Al respecto, en la encuesta aplicada a los egresados de la carrera, un 73% se manifiestan de acuerdo con que el número de académicos y los recursos disponibles eran adecuados para el número de alumnos de la carrera.

Asimismo, el 77% de los alumnos diurnos se manifestaron de acuerdo con que la cantidad de académicos que ejercen en la carrera es adecuada y el 86 % afirma que la calidad de los docentes es excelente.

Además, los alumnos diurnos y vespertinos encuestados están de acuerdo en un 94% y 89% respectivamente que los docentes están actualizados en sus conocimientos, y un 96% y un 94% consideran que éstos son de prestigio y de trayectoria reconocida. De esta forma existiría una valoración muy positiva por parte de los alumnos respecto a la planta académica.

Por otro lado, la cantidad y calificación del cuerpo académico permite llevar adelante las tareas que se derivan de los propósitos declarados por el Departamento en el área de la docencia de pregrado, investigación, postgrado, extensión y asistencia técnica.

Tal y como se señaló en el acápite dedicado a Infraestructura, la carrera cuenta con instalaciones y equipamiento propias y de uso compartido, acorde a las características del plan de estudio y los requerimientos del perfil de egreso. Existe disponibilidad adecuada de salas de clases, acceso a recursos bibliográficos y equipamiento audiovisual. El Departamento dispone de múltiples laboratorios especializados atinentes a los objetivos formativos de la carrera, cuyo equipamiento se ha renovado con apoyo institucional e importantes aportes de la unidad, pero debe seguir siendo mejorado para alcanzar mayores niveles de actualización.

La facultad cuenta con el sistema informático propio de la Facultad de Ingeniería LOA, facilitando la gestión y administración de procedimientos de evaluación y de procesos tanto académicos como administrativos, permitiendo la retroalimentación constante de la planificación y gestión de la unidad. La información acerca de los servicios que ofrece la carrera es adecuadamente difundida y es de público conocimiento de la comunidad académica. Cabe señalar que en términos generales la formación ofrecida ha respetado las condiciones ofertadas al ingreso de sus estudiantes a la carrera.

El proceso de autoevaluación constituyó una oportunidad para realizar un diagnóstico del desempeño de la carrera e identificar fortalezas y áreas de mejoramiento no solo para el programa, sino para la unidad como un todo, contando con el aporte y la perspectiva de actores internos y externos (egresados y empleadores).

## **RESULTADOS DEL PROCESO DE AUTOEVALUACIÓN DE LA UNIDAD**

La Síntesis Final de Fortalezas y Debilidades Priorizadas presentada a continuación es producto del análisis y discusión realizados en el proceso de elaboración del IAE, según las dimensiones anteriormente desarrolladas. Posteriormente se presentará el Plan de Mejoramiento a partir de cada debilidad identificada.

### **Fortalezas**

- El perfil de egreso ha sido definido con claridad, es conocido e identificado por académicos, estudiantes y egresados y responde a las expectativas de calidad de los empleadores y del medio disciplinario.
- El plan de estudios es consistente con la declaración de principios y objetivos del Departamento, con el perfil de egreso de la carrera y responde a las necesidades de quien

luego se enfrentará al mundo laboral. Además, cuenta con una malla curricular que tiene sentido y continuidad, fomenta el autoaprendizaje mediante la experiencia adquirida en la gran cantidad de actividades prácticas que considera y prepara adecuadamente al alumno para desarrollar soluciones específicas a problemas de su campo ocupacional.

- El plan de estudios cuenta con un diseño integral, que responde a las necesidades del mundo laboral y es de amplio conocimiento público.
- Los criterios de admisión y selección están claramente establecidos, son públicos y apropiados para el plan de estudios.
- La Facultad de Ingeniería ha implementado un módulo de formación inicial que busca facilitar la inserción de los estudiantes en el proceso formativo de las ingenierías y reducir paulatinamente las tasas de deserción, así como acortar la permanencia de los alumnos en la carrera. Además, cuenta con indicadores de la progresión de los estudiantes, su egreso y titulación, con el fin de generar mecanismos de apoyo a la permanencia y rendimiento estudiantil.
- El departamento diagnostica la formación de los estudiantes que ingresan para adecuar contenidos y estrategias de enseñanza.
- Los mecanismos de evaluación aplicados a los estudiantes son adecuados para valorar el logro de los objetivos planteados en el plan de estudios.
- Los requisitos para optar al grado de Licenciado en Ciencias de la Ingeniería o al título de Ingeniero Civil en Metalurgia están formalizados, son claros, adecuados y conocidos de antemano.
- La carrera es reconocida por formar profesionales de excelencia. La evaluación que realizan empleadores y egresados permite confirmar que los objetivos de la carrera se han cumplido y los empleadores reconocen un destacado desempeño profesional y consistencia ética de los egresados.
- La carrera destaca por impartir una formación que integra las áreas de Metalurgia Extractiva y Ciencia e Ingeniería de Materiales.
- A nivel institucional y de facultad existen dispositivos que permiten tener información sistemática sobre la inserción laboral de los titulados y su satisfacción con el proceso formativo.
- Los egresados poseen una sólida formación académica, un alto potencial profesional y disposición a aprender de los profesionales con más experiencia, a la vez muestran capacidad de innovar en los procesos productivos.
- Se realizan trabajos de título en la industria lo que permite una fuerte vinculación posterior con los empleadores y egresados.
- Existe una adecuada política de perfeccionamiento y de actualización disciplinaria, lo que ha permitido que todos los académicos de jornada cuenten con estudios de postgrado.
- La unidad cuenta con adecuados vínculos con instituciones extranjeras y con colaboración nacional. Además, el Departamento valora fuertemente la investigación y apoya actividades como las visitas académicas a otras instituciones, así como las visitas de académicos e investigadores de otras Universidades y Centros de Investigación a nuestro Departamento.
- El Departamento muestra una gran capacidad para la captación de recursos externos, ya sean provenientes de proyectos de investigación o de asistencia técnica, parte de los cuales son invertidos en el mejoramiento de laboratorios y equipamiento docente y de investigación.

- Los académicos del Departamento poseen las competencias técnicas necesarias para realizar trabajos de asistencia técnica e investigación aplicada a empresas y las gestiones asociadas a su desarrollo. Este contacto con empresas impacta positivamente en la formación de pregrado, más allá de generar recursos, ofreciendo lugares de práctica para estudiantes, temas para trabajos de tesis, información actualizada sobre tecnologías utilizadas en la industria que puedan ser incorporadas en el proceso formativo.
- En la actualidad, la mayoría de los laboratorios del Departamento realiza, además de docencia, actividades de asistencia técnica y/o investigación.
- La Unidad cuenta con un laboratorio acreditado por el Instituto Nacional de Normalización bajo la norma NCh-ISO 17.025.
- La relación existente entre la estructura organizacional del Departamento y la Facultad de Ingeniería le permite a la Unidad garantizar el logro de sus objetivos y seguimiento de su misión.
- Los académicos que dirigen el Departamento poseen experiencia y calificación para desempeñarse en todos los ámbitos de la administración universitaria.
- El Departamento facilita la participación de sus académicos en instancias formales de toma de decisiones y gobierno a través del Consejo Departamental, también existen instancias de participación del cuerpo académico en la formulación de planes y programas a través del Comité de Docencia.
- El acceso a las autoridades del Departamento por parte de los alumnos es fluido, existiendo canales de comunicación de carácter formal.
- El Departamento cuenta con un cuerpo académico idóneo en sus calificaciones y suficiente en cantidad para asumir las tareas propias de la Unidad y la formación de ingenieros civiles en metalurgia, además, cuenta con profesores por horas de clases de larga trayectoria tanto profesional como docente.
- La Institución y el Departamento cuentan con mecanismos formales de contratación, evaluación, promoción y capacitación de sus académicos.
- El Departamento cuenta con un cuerpo de profesionales y técnicos capacitado para asumir las tareas de docencia de laboratorios y apoyo a proyectos de investigación y asistencia técnica.
- Se han diversificado y aumentado las fuentes y los recursos autogenerados, lo que le permite al Departamento cumplir satisfactoriamente con sus metas y objetivos.
- El Departamento se anticipa a las necesidades de infraestructura y equipamiento, buscando recursos internos y externos que permitan satisfacer sus requerimientos en este ámbito, logrando tener laboratorios y salas de clases bien equipadas, actualizadas y que responden adecuadamente a los requerimientos de la docencia.
- La Universidad cuenta con la Vicerrectoría de Apoyo al Estudiante la que entrega a los alumnos servicios eficientes en relación a becas y ayudas especiales. También existe un Centro de Salud que atiende las necesidades de los estudiantes y una Unidad de Deportes, con una gran infraestructura, para la realización de numerosas actividades deportivas.
- El Departamento cuenta con una definición clara de misión, visión y propósitos, coherentes con la misión Institucional. Estas declaraciones son conocidas y compartidas por la comunidad académica.
- De acuerdo a la opinión de académicos, egresados y alumnos, la toma de decisiones al interior del Departamento se hace con criterios académicos, en otras palabras, considerando los objetivos que se han predefinido en los diferentes ámbitos de su quehacer.



- La carrera respeta las condiciones esenciales de enseñanza comprometidas a sus estudiantes, los egresados destacan que la formación recibida cumplió sus expectativas laborales.
- Los derechos y obligaciones de alumnos y académicos se encuentran establecidos en reglamentos y normativas institucionales, las cuales son complementadas con reglamentos de la Facultad y del Departamento. Los alumnos son informados de sus derechos y obligaciones por autoridades de la Facultad y del Departamento.

#### Debilidades

- La carrera cuenta con un Plan de Estudios actualizado para la jornada diurna, sin embargo el plan de estudios de la jornada vespertina aún no ha sido actualizado.
- Si bien se cuenta con mecanismos institucionales y de la carrera tendientes a apoyar la progresión de los estudiantes, se evidencia que los tiempos de permanencia en la carrera sobrepasan la duración formal y el porcentaje de alumnos que egresan y se titulan es menor a lo esperado
- La carrera considera en su plan de estudios un conjunto de instancias de vinculación de teoría y práctica, no obstante la vinculación de los estudiantes con el medio profesional durante el proceso formativo es aún insuficiente.
- La carrera ha desarrollado y consolidado vínculos con el medio externo. Sin embargo, no se ha formalizado un proceso que considere sistemáticamente la opinión de egresados y empleadores para la actualización y perfeccionamiento del Plan y Programas de Estudio.
- La institución y la Unidad han desarrollado políticas y mecanismos de vinculación con el medio, además la carrera ha realizado una variada y sistemática cantidad de actividades en este ámbito. No obstante, existe una insuficiente difusión de las actividades de investigación, asistencia técnica y extensión realizadas por los académicos de la carrera.

**Plan de Mejoramiento Ingeniería Civil en Metalurgia**

<b>DIMENSIÓN 1: PERFIL DE EGRESO Y RESULTADOS</b>							
<b>DEBILIDAD</b>	<b>PLAN DE ACCIÓN</b>	<b>OBJETIVO</b>	<b>ACTIVIDADES</b>	<b>INDICADORES DE LOGRO</b>	<b>PLAZO</b>	<b>RESPONSABLE</b>	<b>RECURSOS ASOCIADOS</b>
La carrera cuenta con un Plan de Estudios actualizado para la jornada diurna, sin embargo el plan de estudios de la jornada vespertina aún no ha sido actualizado.	Rediseño del Plan de Estudios para la jornada vespertina cautelando coherencia con el plan diurno.	Implementar en la jornada vespertina el Plan de Estudio rediseñado.	Desarrollar el rediseño del Plan de Estudios de la jornada vespertina con apoyo de UNIE.	Propuesta de rediseño del Plan de Estudios elaborada.	2016	Jefe de Carrera	HH docentes de la carrera  HH profesionales UNIE
			Implementación del rediseño de la jornada vespertina.	Plan de estudios rediseñado implementado para la jornada vespertina.	A partir de 2017		
			Realizar una evaluación de la implementación del Plan de Estudios en la jornada vespertina con apoyo de UNIE	Evaluación del Plan de estudios con apoyo de UNIE	2017		

DIMENSIÓN 1: PERFIL DE EGRESO Y RESULTADOS							
DEBILIDAD	PLAN DE ACCIÓN	OBJETIVO	ACTIVIDADES	INDICADORES DE LOGRO	PLAZO	RESPONSABLE	RECURSOS ASOCIADOS
Si bien se cuenta con mecanismos institucionales y de la carrera tendientes a apoyar la progresión de los estudiantes, se evidencia que los tiempos de permanencia en la carrera sobrepasan la duración formal y el porcentaje de alumnos que egresan y se titulan es menor a lo esperado	Plan de seguimiento y apoyo sistemático a la progresión y titulación de los estudiantes de la carrera	Mejorar los indicadores de retención, egreso y titulación de los estudiantes	Desarrollo e Implementación de un mecanismo sistemático de seguimiento de la progresión de los estudiantes	Mecanismo de seguimiento de la progresión de los estudiantes desarrollado e implementado	2016	Jefe de Carrera	HH Comité de Carrera HH profesionales PAIEP HH personal de Registro Curricular
			Elaborar en conjunto con PAIEP, un sistema de apoyo al rendimiento estudiantil para disminuir los tiempos de permanencia e incrementar la tasa de titulación de la carrera	Sistema de apoyo a la progresión de los estudiantes elaborado e Implementado.	2016 en adelante		
				Progresión de las tasas de retención			
				Tiempo de permanencia de los estudiantes en la carrera			
				Tasas de titulación			
Revisar el actual proceso de titulación de la carrera e introducir ajustes a los requisitos de titulación	Proceso de titulación revisado. Ajustes implementados en el proceso de titulación	2016					

DIMENSIÓN 1: PERFIL DE EGRESO Y RESULTADOS							
DEBILIDAD	PLAN DE ACCIÓN	OBJETIVO	ACTIVIDADES	INDICADORES DE LOGRO	PLAZO	RESPONSABLE	RECURSOS ASOCIADOS
La carrera considera en su plan de estudios un conjunto de instancias de vinculación de teoría y práctica, no obstante la vinculación de los estudiantes con el medio profesional durante el proceso formativo es aún insuficiente.	Plan de vinculación con el medio profesional de estudiantes durante el proceso formativo	Mejorar la vinculación de los estudiantes con diversos ámbitos del sector profesional durante el proceso formativo	Formalización de la práctica profesional	Reglamento de práctica profesional formalizado mediante resolución Universitaria	A partir 2016	Jefe de Carrera	HH Comité de Carrera HH profesionales UNIE
			Revisar el plan de estudios con apoyo de UNIE con el fin de incorporar actividades curriculares que permitan un mayor contacto de los estudiantes con el medio profesional.	Informe de revisión del plan de estudios. Actividades curriculares de vinculación con el medio profesional incorporadas en los programas de asignatura			
			Implementar actividades formativas que permiten la vinculación con el medio profesional en el plan de estudios	Cantidad y porcentaje de asignaturas con actividades realizadas en contextos laborales reales Cantidad de actividades realizadas en contextos laborales reales			

**DIMENSIÓN 1: PERFIL DE EGRESO Y RESULTADOS**

DEBILIDAD	PLAN DE ACCIÓN	OBJETIVO	ACTIVIDADES	INDICADORES DE LOGRO	PLAZO	RESPONSABLE	RECURSOS ASOCIADOS
La carrera ha desarrollado y consolidado vínculos con el medio externo. Sin embargo, no se ha formalizado un proceso que considere sistemáticamente la opinión de egresados y empleadores para la actualización y perfeccionamiento del Plan y Programas de Estudio.	Plan de Vinculación con egresados y empleadores de la carrera.	Generar instancias sistemáticas de retroalimentación con egresados y empleadores para la actualización y perfeccionamiento del Plan y Programas de estudio.	Diseñar un instrumento de levantamiento de opinión para cada actor (egresados y empleadores) que permita recabar información relevante de la carrera y estado del arte de la disciplina	Cuestionario de opinión para empleadores y egresados diseñado.	A partir de 2016	Coordinador de Extensión	HH Comité de Carrera para su desarrollo
			Aplicar instrumento de levantamiento de opinión a cada actor (egresados y empleadores)	Nº de encuestas de opinión anuales aplicadas a empleadores y egresados.	A partir de 2017		HH personal administrativo de la Unidad.
				Nº de cuestionarios contestados anualmente por egresados y empleadores			
			Realizar un encuentro anual de la comunidad interna y externa vinculada a la carrera	Encuentro anual realizado		\$2.500.000 (Recursos Autogenerados)	
			Realizar una revisión y análisis de las evaluaciones de practica efectuadas por empleadores	Reporte de análisis de evaluaciones de practica efectuadas por empleadores	A partir de 2017	Jefe de carrera	HH Jefe de carrera. HH Director de Departamento
			Desarrollar reuniones con empleadores que reciben alumnos en práctica	Cantidad de reuniones anuales efectuadas con empleadores de alumnos en práctica			
			Realizar ajustes a los programas de asignaturas a partir de las observaciones y recomendaciones entregadas por egresados y empleadores	Cantidad de programas de asignaturas ajustados			HH jefe de carrera HH académicos de la carrera

**DIMENSIÓN 1: PERFIL DE EGRESO Y RESULTADOS**

DEBILIDAD	PLAN DE ACCIÓN	OBJETIVO	ACTIVIDADES	INDICADORES DE LOGRO	PLAZO	RESPONSABLE	RECURSOS ASOCIADOS
La institución y la Unidad han desarrollado políticas y mecanismos de vinculación con el medio, además la carrera ha realizado una variada y sistemática cantidad de actividades en este ámbito. No obstante, existe una insuficiente difusión de las actividades de investigación, asistencia técnica y extensión realizadas por los académicos de la carrera.	Plan de difusión de las actividades de vinculación con el medio de los académicos de la carrera	Incrementar la difusión de las actividades que los académicos de la carrera realizan en el ámbito de la vinculación con el medio (investigación, extensión y asistencia técnica)	Contratación de un profesional encargado de manera exclusiva de las actividades de gestión y de vinculación con el medio para la Facultad de Ingeniería	Profesional contratado	A partir de 2016	Vicerrector de Vinculación con el Medio  Decano Facultad	Contratación de un profesional Grado 8 (Presupuesto centralizado, de acuerdo a Convenio Marco USA1555)
			Realizar un ciclo anual de coloquios y/o seminarios en que se expongan a la comunidad universitaria los trabajos y actividades de investigación desarrolladas por lo académicos de la carrera	Ciclo de coloquios y/o seminarios realizado anualmente	A partir de 2016	Comité de carrera y Coordinador de extensión	\$1.000.000 (recursos autogenerados).
				Nº de coloquios y/o seminarios desarrollados anualmente			
			Realizar un encuentro anual con empresas y actores relevantes del medio externo para difundir y promover las actividades de asistencia técnica de la Unidad	Encuentro anual con empresas y actores relevantes del medio externo	A partir de 2016	\$1.500.000 (recursos autogenerados)	
Mejorar la estructura y contenidos de la página web del departamento	Página web actualizada y mejorada en contenidos de difusión de actividades de académicos de la carrera	A partir de 2016	\$500.000 (recursos autogenerados)				