



ACREDITA CI
AGENCIA ACREDITADORA COLEGIO DE INGENIEROS DE CHILE S.A.

**AGENCIA ACREDITADORA COLEGIO DE INGENIEROS DE CHILE S.A.
ACREDITA CI S.A.**

EVALUACIÓN CARRERA INGENIERIA CIVIL METALURGICA

UNIVERSIDAD TECNICA FEDERICO SANTA MARIA

**INFORME FINAL DEL COMITÉ DE PARES
EVALUADORES**

30 DE ABRIL DE 2009

CONTENIDO

	<u>Pág.</u>
1. Introducción	3
2. Breve Contexto de la Institución.	3
3. Descripción de la Visita	4
4. Evaluación por Criterios.	5
4.1. Perfil de Egreso y Resultados.	5
I. Perfil de Egreso.	5
II. Estructura Curricular.	6
III. Efectividad proceso Enseñanza Aprendizaje	7
IV. Resultados del Proceso de Formación.	8
V. Vinculación con el Medio.	9
VI. Evaluación en Términos de Fortalezas y Debilidades.	10
4.2. Condiciones de Operación.	11
I. Estructura Organizacional, Administrativa y Financiera.	11
II. Recursos Humanos	12
III. Infraestructura, Apoyo Técnico y Recursos para La Enseñanza.	13
IV. Evaluación en Términos de Fortalezas y Debilidades.	14
4.3. Capacidad de Autorregulación.	15
I. Propósitos.	15
II. Integridad.	16
III. Proceso de Autoevaluación.	16
IV. Evaluación en Términos de Fortalezas y Debilidades.	17
5. Evaluación Integrada de la Carrera.	18
Anexo A.- Programa de la Visita	20

1.- INTRODUCCION

Este documento contiene el Informe Final del Comité de Pares Evaluadores constituido por la Agencia Acreditadora Colegio de Ingenieros de Chile S.A., dentro del proceso de Acreditación de la carrera Ingeniería Civil Metalúrgica que imparte la Universidad Técnica Federico Santa María.

El Comité de Pares Evaluadores, en adelante el Comité, estuvo conformado por:

Gabriel Riveros, Presidente del Comité
Lilian Navea, Integrante
Raúl Benavente, Integrante

El Comité realizó sus funciones conforme con las pautas, criterios y procedimientos de la Comisión Nacional de Acreditación y de Acredita CI, bajo la dirección del Presidente del Comité y desarrolló las actividades principales siguientes: (i) estudio y análisis del Informe de Autoevaluación presentado por la carrera, (ii) reunión preparatoria, previa a la visita del Comité a la carrera, (iii) visita a la carrera, y (iv) redacción del Informe Final de Evaluación.

2.- BREVE CONTEXTO DE LA INSTITUCIÓN.

La Universidad Técnica Federico Santa María es una fundación de Derecho Privado que tiene carácter de universidad particular. Está regida por la legislación general aplicable a las universidades chilenas, además de sus propios estatutos, fue creada en 1935. Es continuadora y sucesora legal de la Escuela de Artes y Oficios y Colegio de Ingenieros José Miguel Carrera en Valparaíso inaugurados en 1931.

La Universidad Técnica Federico Santa María desarrolla su actividad principalmente en la V Región en su casa central en Valparaíso, y sedes en las ciudades de Viña del Mar, Concepción, Rancagua, Santiago y Guayaquil en Ecuador.

La Universidad en su casa Central de Valparaíso cuenta con 15 unidades académicas ó Departamentos: 1. Arquitectura, 2. Ciencia de los Materiales, 3. Electricidad, 4. Electrónica, 5. Física, 6. Industrias, 7. Informática, 8. Matemática, 9. Mecánica, 10. Obras Civiles, 11. Ingeniería Química y Ambiental, 12. Química, 13.-Educación Física, Deportes y Recreación, 14. Estudios Humanísticos y 15. Ingeniería en Diseño de Productos.

La Carrera de Ingeniería Civil en Metalurgia se encuentra adscrita al Departamento de Ciencia de los Materiales, y tiene como objetivo principal la formación de profesionales en el área de Ingeniería Metalúrgica. Esta carrera fue creada el año 1965. En lo relativo a su quehacer académico depende de la Vicerrectoría Académica y en lo que respecta a materias presupuestarias de la Vicerrectoría de Asuntos Económicos.

Los actuales propósitos del Departamento de Ciencia de los Materiales están declarados en el Documento Guía de formularios para la acreditación de carreras. Estos están centrados en el cultivo, desarrollo, preservación, transmisión, aplicación y divulgación del conocimiento científico y tecnológico asociado a la Metalurgia Extractiva e Ingeniería de Materiales, puesto al servicio de los intereses y de la Institución y a través de ellos satisfacer los intereses generales de la comunidad por las siguientes acciones:

- Realizar docencia de pregrado para las carreras de su dependencia y como servicio para otras carreras de la Universidad que requieren formación en temas de metalurgia y de materiales, con particular énfasis en la incorporación de elementos de tipo práctico. Se busca hacerse cargo de las particularidades de los alumnos y realizar esfuerzos especiales para contribuir a su formación humana.

- Participar en el desarrollo de investigación científica y tecnológica de tal modo que el nuevo conocimiento generado sirva para re alimentar y actualizar las otras actividades académicas. .
- Fortalecer y aumentar el vínculo entre los académicos de otras unidades, universidades e instituciones por medio de proyectos
- Mantener al Departamento permanentemente conectado con medio externo a través de la realización de “workshops”, publicaciones de corte científico y tecnológico, publicaciones de patentes de invención, publicaciones de uso general en temas nacionales, acciones de capacitación laboral y/o profesional, generación de una oferta técnica permanente, asistencia técnica y servicios de consultoría en el ámbito de la metalurgia.
- Estimular y difundir el ingreso a la carrera de alumnos con buenos puntajes.
- Modernizar la infraestructura con al que cuenta el Departamento en lo referente a salas de clases, laboratorios, oficinas de académicos y espacios comunes.

Los objetivos educacionales de la Carrera son los siguientes:

- Competentes técnicamente para asumir tareas de proyección, diseño, evaluación, operación, modificación y mantención de equipos, procesos y plantas de instalaciones industriales afines al campo de metalurgia y materiales, en sus fases de metalurgia extractiva, procesos de manufactura e ingeniería de materiales.
- Con capacidad para abordar problemas tanto por métodos teóricos como experimentales, diseñando física y lógicamente en cada caso los modelos ó experimentos necesarios y los procedimientos de evaluación posterior de resultados. Para ello, debe basarse en un manejo de ciencias básicas y de la ingeniería para modelar y modificar tanto los sistemas de producción como los materiales en cuanto a productos.
- Capaces de entender los problemas tecnológicos en forma sistémica y en sus contextos organizacionales, empresariales, ambientales y sociales, de modo de hallar soluciones armónicas y éticas que contribuyan finalmente a elevar la calidad de vida de las comunidades bajo impacto.
- Emprendedores e innovadores dentro y fuera de la empresa. Poseedores de destrezas de trabajo en equipo y actitudes sociales constructivas. En especial se destaca la importancia que el egresado internalice actitudes como, la actualización permanente de conocimientos, la apertura al trabajo multidisciplinario, la responsabilidad ambiental y sensibilidad social.
- Capaces de aportar una visión de especialista frente a la temática general de comportamiento y falla de materiales, en sus más diversas expresiones y modalidades.
- Capaces de comunicarse efectivamente en su propio idioma y en el idioma inglés. En este último se espera que al menos alcancen un dominio de comprensión del texto escrito, que les permita interpretar la vasta documentación técnica de equipos, instalaciones y las comunicaciones administrativas en plantas con gerencias foráneas.

Según información entregada por la Carrera en el Informe de auto evaluación (anexos de información cuantitativa), la Carrera registra el siguiente N° de alumnos:

	2005	2006	2007
Matrícula primer año	N/C	N/C	19
Matrícula total	27	42	64

3.- DESCRIPCION DE LA VISITA

La visita a la Carrera de Ingeniería Civil Metalúrgica de la Universidad Técnica Federico Santa María se realizó los días 14, 15 y 16, de Abril de 2009, oportunidad esta última en que se dio lectura al Informe Oral de Salida.

Durante su visita el Comité se reunió con los distintos actores que participan en las diferentes modalidades de la carrera según el programa que se incluye en el Anexo A y se visitaron las instalaciones que consideraron, salas de clases de pregrado, oficinas, laboratorios, y biblioteca, entre otras dependencias donde se realizan actividades de la carrera.

Se deja constancia de la muy buena disposición y amabilidad de todo el personal de la Carrera para contribuir al trabajo del Comité, proporcionando todos los antecedentes y recursos necesarios para el cumplimiento de su objetivo y en particular, por la excelente organización del proceso de visita de los pares. Ello fue decisivo para que la visita se desarrollara en un clima de colaboración y para que los propósitos de ésta se alcanzaran a cabalidad.

Además, el Comité contó con toda la documentación necesaria y los formularios proporcionados por Acredita CI. Se hace presente que lo expuesto en este Informe Final de Evaluación contiene la opinión consensuada entre los miembros del Comité, respecto a la totalidad de los criterios de evaluación exigidos por Acredita CI S.A.

4.- EVALUACIÓN POR CRITERIOS

En este capítulo del Informe, el comité de pares evaluadores debe hacer una reflexión acerca del grado de superación de las debilidades informadas en el Acuerdo de Acreditación anterior de la carrera y a grandes rasgos de las fortalezas que se espera se mantengan; en caso de que corresponda, específicamente para una nueva acreditación. Para ello, se sugiere tomar como referencia el Acuerdo anterior y dar cuenta una a una de las debilidades indicadas en ese informe y qué ha hecho la carrera al respecto, de manera resumida.

A continuación, se presenta la evaluación consensuada hecha por el Comité, siguiendo el procedimiento y estructura requerida por Acredita CI.

De acuerdo con dicha estructura, los requisitos se encuentran clasificados en los tres temas centrales siguientes a evaluar:

- (i) Perfil de Egreso y Resultados, detallados en sección 4.1,
- (ii) Condiciones de Operación, detallados en punto 4.2, y
- (iii) Capacidad de Autorregulación, detallados en punto 4.3.

4.1.- Perfil de Egreso y Resultados

La evaluación del perfil de egreso es el marco de referencia para la evaluación de insumos, procesos y resultados de la formación en las carreras. Considera la evaluación de: perfil de egreso, estructura curricular, efectividad del proceso de enseñanza-aprendizaje, resultados del proceso de formación y la vinculación con el medio.

I PERFIL DE EGRESO

	Aspectos a evaluar	Fundamentos
Definición del Perfil de Egreso	Formulación explícita. Incluye los contenidos, habilidades y actitudes que se espera desarrollen los estudiantes al momento de su titulación y otros resultados de aprendizaje que sean relevantes.	Cumple La carrera cuenta con un perfil de egreso explícito que detalla las competencias genéricas y específicas establecidas por ACREDITA CI para las carreras de ingeniería de base científica.

	Claridad y concreción de la formulación, y su capacidad para orientar la definición del plan de estudios.	Cumple parcialmente El perfil de egreso es un resultado reciente del proceso de auto evaluación, el cual aún no ha concretado la formulación de un nuevo plan de estudio. Por ende, la definición de este nuevo perfil no corresponde exactamente al plan de estudio vigente.
	Actualización, en función de los requerimientos disciplinarios y profesionales.	Cumple parcialmente La formulación del nuevo perfil se realizó considerando las exigencias profesionales de la industria nacional. Sin embargo, adolece de la actualización de las técnicas modernas de análisis.
	Consideración de la misión institucional.	Cumple El perfil es concordante con los objetivos centrales declarados en la misión institucional.
	Difusión interna y externa	Cumple Existen instancias dinámicas de difusión de alta eficiencia que permiten dar a conocer al medio la carrera.
	Revisión Periódica	Cumple parcialmente No existe un mecanismo establecido para realizar la revisión periódica del perfil. En la práctica en los años 2004 y 2008 lo han hecho obligados por los procesos de acreditación.

Observaciones generales del Criterio:

La Unidad detectó adecuadamente la debilidad principal del perfil de egreso, de contemplar una formación escasa en el área de la metalurgia extractiva, en circunstancias de que la gran mayoría de sus egresados se desempeñan en este ámbito.

El nuevo perfil de egreso, elaborado recientemente (noviembre-diciembre 2008), y que fue el que se presentó en el informe de auto evaluación, incorpora una formación equilibrada entre la metalurgia extractiva y la ingeniería de materiales. Este nuevo perfil considera igualmente las observaciones realizadas en el proceso de acreditación del año 2004. Sin embargo cabe hacer notar que en estos cuatro años no hubo avances en implementar las recomendaciones del anterior dictamen de acreditación de la carrera y en la elaboración de un nuevo plan de estudios. Al respecto el rediseño curricular en base al nuevo perfil está contemplado iniciarse este año y concluirlo en mayo de 2010. En estas circunstancias la Comisión se enfrentó a la dificultad de confrontar un perfil recién diseñado con el plan de estudios actual y que no contempla las nuevas propuestas.

La frecuencia de evaluación integral del currículo la debería definir la duración de la carrera, es decir seis años, entendida por evaluación integral una evaluación sobre toda la carrera, incluidos sus objetivos, el perfil definido para la licenciatura y para el título que otorga, la estructura curricular, el modelo de formación (relacionado con el modelo de formación definido por la Universidad), el proceso de grado y titulación, entre otros.

II ESTRUCTURA CURRICULAR

Aspectos a evaluar	Fundamentos
La organización curricular.	Cumple parcialmente La organización curricular presenta incoherencias entre el perfil de egreso y el plan de estudios, ya que no abarca todas las áreas de conocimiento declarados en el perfil y éste no incluye la actividad de titulación. Por lo mismo, la memoria de título se realiza fuera de los seis años en contradicción con lo establecido por la UTFSM y por lo difundido en la promoción de la carrera.
Los contenidos del plan de estudios	Cumple parcialmente Se observa bien provista la formación en ciencias básicas y en ciencias de la ingeniería, no obstante, hay contenidos de materias que se repiten en diversas asignaturas. Ello puede deberse a que no se ha depurado la formación del ingeniero civil ya que coexistía en conjunto con la de ingeniero de ejecución, que está en vías de extinción. Ello lo hace no ser consistente con el perfil declarado.
Los métodos pedagógicos.	Cumple parcialmente Existe una fuerte interacción entre los estudiantes de los primeros años y los profesores, en la cual estos últimos hacen uso de las herramientas tradicionales y las plataformas computacionales. No obstante, los alumnos de los cursos superiores no reconocen esta fortaleza.
Consistencia entre el perfil de egreso, el plan de estudios y las estrategias pedagógicas	Cumple parcialmente Hay una enseñanza personalizada por la poca cantidad de alumnos (2 egresados por año). Sin embargo, se observa una malla curricular muy recargada, con exigencias como las prácticas que son obligatorias pero que no están dentro del plan de estudio y no son calificadas.

Observaciones generales del criterio:

Las principales inconsistencias observadas en la estructura curricular son:

- No hay formación en área claves de la metalurgia extractiva tales como la pirometalurgia
- La formación en ingeniería de materiales no es tal ya que sólo se abordan los metales y aleaciones y no se contemplan otros grupos importantes tales como cerámicos, polímeros y materiales compuestos.
- Se observa una falta de actualización al no incluir temas de primera importancia en metalurgia relacionados con la caracterización de materiales, ya sea tradicionales como los análisis químicos o las técnicas más modernas como difracción de rayos X, microscopía electrónica, microsonda electrónica, etc.

Si bien se aprecia una sólida y muy bien implementada formación en ciencias básicas, los alumnos de cursos superiores dan cuenta de que se realizan menos laboratorios de los que declaran los programas de las asignaturas, las visitas industriales son muy escasas a lo largo de la carrera y el empleo de software en asignaturas de especialidad es inexistente.

El plan de mejoras considera fortalecer la formación en metalurgia extractiva, pero no indica las áreas en la cual será contratado el nuevo profesor; se esperaría que se incluya la pirometalurgia. No obstante, no se propone nada respecto de las otras observaciones aquí planteadas.

III EFECTIVIDAD DEL PROCESO ENSEÑANZA APRENDIZAJE

Aspectos a evaluar	Fundamentos
Criterios de admisión. Mecanismos de admisión apropiados a las exigencias del plan de estudios.	Cumple Usan como criterios de admisión el mecanismo PSU, al cual le agregan un programa de nivelación de competencias básicas.
Plan de estudios y métodos pedagógicos apropiados a las características de los alumnos admitidos.	Cumple La Institución realiza desde hace varios años un diagnóstico inicial de sus nuevos alumnos y ha venido aplicando diversas estrategias de nivelación que han ido perfeccionando a través del tiempo. Si bien presenta resultados contradictorios en las tasas de aprobación en el primer año, estas se sitúan entre las más altas de las carreras de ingenierías del resto del país.
Conocimiento acerca de la progresión de los alumnos y acciones en consecuencia.	Cumple parcialmente La unidad conoce la progresión de los alumnos que ingresaron directamente a la carrera en los últimos dos años. Sin embargo reconoce la dificultad en establecer las cohortes de los cursos superiores pese a que son muy pocos alumnos.
Mecanismos de apoyo	Cumple La Institución ha venido practicando en los últimos años diversas estrategias de apoyo a los estudiantes. Hace tres años creó un Centro de Apoyo en ciencias básicas cuyos resultados es reconocido por profesores y estudiantes.

Observaciones generales del criterio:

Los criterios de admisión a la carrera han sido claros a través del tiempo. El ingreso tradicionalmente era desde un Plan Común, sin embargo en los últimos tres años se cambió a un ingreso mixto: desde el Plan Común e ingreso directo a la carrera asociado a un incremento importante del número de alumnos. Los puntajes de ingreso son en general bastante altos y con un número significativo de alumnos sobre los 700 puntos. No obstante lo anterior, la Universidad ha mostrado una especial preocupación por alcanzar buenos índices de retención a través de pruebas de diagnóstico, estrategias de nivelación y acciones eficientes de apoyo a los estudiantes. En particular los alumnos de los primeros años de la carrera reconocen haber participado masiva y voluntariamente de estas acciones, y valoran positivamente este apoyo.

IV RESULTADOS DEL PROCESO DE FORMACIÓN

Aspectos a evaluar	Fundamentos
Progresión de los estudiantes.	Cumple parcialmente No se observa un mejoramiento sustantivo en la relación tiempo real de egreso versus la duración oficial de la carrera, respecto de lo que sucedía en el proceso de acreditación anterior. Tampoco es posible obtener indicadores en el avance de los alumnos de cursos superiores de la carrera. La Institución sí posee un sistema de información de gestión académica, así como un indicador para los alumnos de todas las carreras, que se obtiene de un algoritmo que considera las notas obtenidas, el número de veces que cursa una asignatura y el tiempo de permanencia en la carrera.

<p>Seguimiento de los procesos formativos. Resultados observados y su evolución en el tiempo (tasas de titulación, tiempo de egreso y titulación, opiniones de egresados).</p>	<p>Cumple parcialmente La carrera mantiene vinculación informal con sus egresados y propone generar una unidad de vinculación con ellos para mantener relaciones estructuradas. No obstante lo anterior y debido principalmente a que los egresados hasta la fecha son solamente 45, se tiene antecedentes de la mayoría de ellos que permiten evaluar adecuadamente aspectos como la empleabilidad y niveles de sueldos. El proceso de auto evaluación les permitió conocer sus opiniones para diseñar el nuevo perfil de la carrera.</p>
--	--

Observaciones generales del criterio:

Los tiempos promedios para titularse son excesivos (entre 10 a 11 años) y están por sobre el promedio del resto de las carreras de ingenierías civiles del país (entre 8 a 9 años). Una de las razones es que la memoria de título se realiza fuera de los seis años de estudios y en tiempos que oscilan entre 1,3 y 3,2 años.

La Universidad acordó recientemente incorporar la memoria de título en los seis años del plan de estudios, sin embargo la carrera de Ingeniería Civil Metalúrgica aún no ha acogido esta reforma en su malla. Si bien la unidad contempla en su plan de mejora cumplir con esta exigencia de la Universidad, no se plantean acciones para disminuir la duración misma de la memoria de título a plazos razonables (un semestre). Tanto por el bajo número de egresados al año (4,5 de promedio en los últimos cuatro años) como por el excesivo tiempo de permanencia, la carrera resulta ser muy poco eficiente.

La Universidad posee un buen sistema de información de gestión académica, mediante el cual se obtienen fácilmente los datos personales y académicos del estudiante. Igualmente posee un índice académico para cada alumno, que permite caracterizar adecuadamente el rendimiento de ellos, así como facilitar las decisiones respecto de sus solicitudes y de su permanencia en la carrera. No obstante lo anterior, no se conoce adecuadamente la progresión de los alumnos de los cursos superiores.

V VINCULACIÓN CON EL MEDIO

Aspectos a evaluar	Fundamentos
<p>Los contactos con el medio externo. Conocimiento del medio disciplinario y profesional.</p>	<p>Cumple parcialmente Mantienen un vínculo con el medio externo que requiere más formalidad, y mayor continuidad. Pero igualmente les permite estar al tanto del medio disciplinario y profesional. Sin embargo, esta vinculación involucra sólo a una parte del cuerpo docente y los mecanismos de evaluación no aseguran el fortalecimiento de este aspecto.</p>
<p>Impacto del medio en la definición y revisión del perfil de egreso</p>	<p>Cumple parcialmente No existe una metodología sistemática para evaluar el impacto del medio en el perfil. Sin embargo, éste lo han definido a través de la empleabilidad de los egresados y no por un levantamiento de competencias. El proceso de auto evaluación les permitió avanzar en este aspecto.</p>

La investigación	No cumple No existen en la unidad políticas en investigación y desarrollo, y no hay concordancia con los propósitos y metas institucionales ya que la productividad científica es muy baja. En los últimos años la investigación científica y las publicaciones han estado centradas en un solo académico.
La extensión y prestación de servicios	Cumple parcialmente No hay una política clara en la unidad por la extensión y prestación de servicios, observándose por lo mismo una baja prestación de servicios y reducidos ingresos. Se observa que ha estado centrada mayoritariamente en un solo docente.

Observaciones generales del criterio

La vinculación con el medio a través de la investigación científica, publicaciones, participación en congresos, prestación de servicios y capacitación, en general es bastante baja y están concentradas mayoritariamente en algunos académicos. Por lo mismo, estas actividades no interfieren con la docencia y los estudiantes de cursos superiores reconocen que los docentes cumplen adecuadamente con las clases y siempre las recuperan cuando tienen inasistencias.

No ha habido en los últimos años actividades de profesores visitantes, estadias de sus docentes en industrias o en otros centros universitarios. Tampoco ha habido intercambio ni movilidad estudiantil, aunque la mayoría de las memorias de sus egresados se han realizado en la empresa. Esto último explica la muy baja oferta de temas de memoria por parte de la unidad y sorprende verificar que buena parte de las memorias realizadas en empresas, han sido patrocinadas por un docente de otro Departamento. Como aspecto relevante está la realización bianual de un importante “workshop” asociado a la molienda de minerales.

Llama la atención que la unidad no reconozca esta baja productividad como una de sus debilidades y que por el contrario plantea entre sus fortalezas una “actividad permanente en investigación, asesoría técnica, extensión y prestación de servicios”. Por lo mismo, no se plantea un plan de acciones para mejorar este aspecto.

VI EVALUACIÓN GLOBAL DE LA DIMENSION PERFIL DE EGRESOS Y RESULTADOS

En general, se observa que las fortalezas de la carrera están asociadas al respaldo que le otorga la Universidad, a los servicios de información centralizados, al nivel de los alumnos que ingresan y a la formación en los primeros años que dependen de otras unidades. En cambio las debilidades están centradas o son responsabilidad de la Unidad a la que pertenece la carrera. Por ello se considera que el cumplimiento de la dimensión del “Perfil de Egreso y sus Resultados” es parcial.

A.- Fortalezas

- El respaldo que le otorga el prestigio de la Universidad Técnica Federico Santa María en la formación de ingenieros y el reconocimiento del medio laboral.
- El nivel de los alumnos que ingresan a la carrera, el cual se ha visto además mejorado en los últimos años con el sistema de ingreso directo.
- Elaboración de un nuevo perfil adaptado a los requerimientos de la industria nacional, basado en la empleabilidad de sus egresados y en los criterios de acreditación.
- Sólida formación en ciencias, con el respaldo de gran cantidad de trabajos prácticos, personalizados, de buen nivel formativo y muy bien estructurados.

- Existencia de un programa de diagnóstico de los alumnos que ingresan y de un buen sistema de apoyo a los alumnos en ciencias básicas
- Alto nivel de satisfacción de los alumnos de 1° y 2° año.

B.- Debilidades

- La unidad propone un nuevo perfil que presenta incoherencias con el plan de estudios vigente, que no abarca todas áreas de conocimiento declarados en él.
- Los contenidos del plan de estudios presentan una falta de actualización al no incluir temas de primera importancia en metalurgia relacionados con la caracterización de materiales, ya sea tradicionales como los análisis químicos o las técnicas más modernas como difracción de rayos X, microscopías electrónica, microsonda electrónica, etc.
- El tiempo de permanencia de los alumnos de la carrera es excesivo e incluso superior al promedio de las universidades chilenas.
- La memoria de título se realiza fuera de los seis años en contradicción con lo establecido por la UTFSM y por lo difundido en la promoción de la carrera.
- No existen en la unidad políticas en investigación y desarrollo, y no hay concordancia con los propósitos y metas institucionales ya que la productividad científica es muy baja
- Bajo nivel de satisfacción de los alumnos de cursos superiores

C.- Sugerencias

La Unidad debiera cumplir con el compromiso de su plan de mejoras, de estructurar un nuevo plan de estudios concordante con el perfil recientemente definido, reforzando la formación en el área de la metalurgia extractiva e incorporando materias relacionadas con la caracterización de materiales. Este nuevo plan debiera adaptarse a la exigencia de la Universidad de incorporar la memoria dentro de los seis años de estudios. Resulta indispensable identificar claramente las causas de la alta permanencia en la carrera y debieran tomarse medidas efectivas para mejorar este indicador. Para mejorar la formación y el nivel de satisfacción de los alumnos de cursos superiores, es muy recomendable, incrementar las salidas a terreno y los trabajos prácticos en las asignaturas de especialidad, así como incorporar el empleo de software en algunas de estas asignaturas. El cuerpo de docentes de la Unidad debiera tomar conciencia de la baja productividad científica que posee, tal como lo reconocen las propias autoridades superiores de la Universidad, y asumir el compromiso de mejorar estos indicadores a mediano plazo. En este sentido es importante que este aspecto se vincule con la evaluación académica y con las promociones y ascensos y asegurar que esta evaluación efectivamente se realice periódicamente.

4.2.- Condiciones de Operación

Se trata de evaluar si la carrera cuenta con las condiciones operativas necesarias para cumplir con los propósitos declarados. En todos los casos se debe evaluar la existencia, suficiencia y grado de actualización de las condiciones indicadas.

Considera la estructura organizacional, administrativa y financiera, los recursos humanos y la infraestructura y recursos.

I ESTRUCTURA ORGANIZACIONAL, ADMINISTRATIVA Y FINANCIERA

Aspectos a evaluar	Fundamentos
La adecuación de la estructura organizacional. Organización interna que facilita o al menos permite el desarrollo eficiente de la carrera.	Cumple La unidad tienen una estructura sólida y coherente, amparada por la estructura organizacional que le otorga la universidad
Las calificaciones y efectividad del cuerpo directivo	Cumple El cuerpo directivo de la unidad cuenta con las calificaciones y las experiencias adecuadas que se requieren, en lo referente a los antecedentes académicos como de gestión, además tiene una estructura organizacional que funciona adecuadamente.
Claridad y delimitación de las funciones del cuerpo directivo	Cumple Existe una definición clara de las atribuciones y funciones de los directivos en los distintos niveles del estamento universitario.
Los mecanismos de participación y comunicación en la comunidad académica o docente	Cumple En la unidad existen mecanismos establecidos, formales e informales, que permite la participación de los académicos y docentes, estos mecanismos se ven favorecidos por ser una unidad pequeña.
Los mecanismos para garantizar la disponibilidad de recursos y su asignación	Cumple parcialmente Disponen de mecanismos establecidos por la autoridad, pero son concursables, lo que no asegura a la unidad de disponer de ellos.
Sustentabilidad financiera	Cumple parcialmente No están establecidos los mecanismos financieros que permitan asegurar la estabilidad de la carrera en el tiempo, ello conlleva a una situación de alto riesgo en el futuro cercano, aunque la autoridad no lo observa de esa manera. El aumento del número de alumnos es una garantía parcial de financiamiento.

Observaciones generales del criterio:

Se contraponen las capacidades organizacionales instaladas de la UTFSM con los mecanismos establecidos para asegurar la disponibilidad de los recursos financieros. Administrativamente, se tiene asegurada en la unidad los recursos para financiar la actual planta docente y su operación, pero frente al aumento de las necesidades de docencia y operación, la asignación de recursos es vía concursos, esto significa que no se tiene acceso directo asegurado. Dependen de un plan de desarrollo que no ha sido estructurado adecuadamente por la unidad con proyección en un plazo cercano. Sin embargo, es necesario indicar que el aumento del número de alumnos es un aval para la asignación de recursos.

II RECURSOS HUMANOS

Aspectos a evaluar	Fundamentos
Tamaño y composición del cuerpo docente. Dotación docente suficiente en cuanto a número, calificaciones y dedicación	Cumple parcialmente El tamaño del cuerpo docente es notoriamente insuficiente para el nuevo perfil propuesto por la carrera, además el perfil del mismo no cubre los requerimientos y expectativas de la carrera. Si bien, el aspecto más crítico es el envejecimiento de la planta docente, el déficit de profesores se verá agravado en el corto plazo debido al aumento del número de alumnos.
Políticas de gestión de los recursos humanos: promoción y renovación.	Cumple parcialmente Por un período bastante prolongado no ha habido una renovación del personal docente ni una política institucional para el reclutamiento de nuevos profesores. Por otro lado, existe un mecanismo para evaluar el desempeño del personal docente, sin embargo, éstas no son evaluaciones periódicas que orienten a un mejoramiento de la actividad docente.
Personal administrativo y de apoyo suficiente	Cumple La unidad cuenta con personal administrativo y de apoyo suficiente y de buen nivel de capacitación
Formación y desarrollo de los recursos humanos: acciones realizadas para asegurar el desarrollo académico y la actualización del cuerpo docente	No cumple La unidad no cuenta con un sistema de perfeccionamiento que permita la actualización de sus académicos, ni ha existido incorporación ni perfeccionamiento de nuevo personal a la unidad por un largo período de tiempo, ni se ha observado acciones para promover la actualización de los docentes en sus respectivas áreas.

Observaciones generales del criterio:

No existe un plan de gestión que asegure la especialización y actualización de los actuales académicos, por un período extenso de tiempo ni ha habido renovación del personal ni una política institucional para el reclutamiento de nuevos profesores. Lo más crítico a corto plazo será el tamaño y composición insuficiente del cuerpo académico para enfrentar los requerimientos de los estudiantes que han ingresado a la carrera de manera directa.

No existen evaluaciones periódicas de los académicos implantadas por la unidad o por la institución. El mecanismo establecido no está en la búsqueda de fortalecer la actividad docente, sino que cumplir con la actividad académica propuesta anualmente; por lo mismo, no se ha incentivado el perfeccionamiento de los docentes, así como su participación en proyectos de investigación o extensión.

III INFRAESTRUCTURA, APOYO TÉCNICO Y RECURSOS PARA LA ENSEÑANZA

Aspectos a evaluar	Fundamentos
Disponibilidad de infraestructura básica: recintos e instalaciones, espacio para biblioteca, laboratorios, etc.	Cumple La unidad cuenta con la infraestructura básica adecuada y de buen nivel para sus requerimientos, dispone de recintos amplios, instalaciones modernas, una biblioteca central actualizada y laboratorios bien organizados en cuanto a infraestructura y uso.

Disponibilidad de recursos esenciales para la docencia: dotación y uso de recursos en biblioteca, laboratorios, computadores y equipos.	Cumple La unidad dispone de equipamiento básico para el desarrollo de laboratorios, también tiene a disposición el uso de infraestructura de otras carreras de la universidad. Se cuenta con equipos computacionales en cantidad y calidad suficiente para la demanda de la docencia.
Mecanismos para reposición y actualización de los recursos.	Cumple parcialmente Existen procedimientos claros y establecidos por la universidad para la reposición y actualización de los recursos, estos recursos son concursables, lo que no asegura contar con los recursos mínimos necesarios en los próximos años frente al importante aumento del número de alumnos en la carrera.
Evidencia de uso de los recursos concordante con los requerimientos del plan de estudios.	Cumple parcialmente En la formación de ciencias básicas existe una adecuada y muy bien organizada utilización de los recursos existentes, sin embargo, los alumnos declaran una escasa formación práctica en las asignaturas de especialidad. Esto se verá agravado al incorporar una mayor predominancia en metalurgia extractiva.

Observaciones generales del criterio:

La infraestructura general se observa adecuada, con amplios espacios de edificación y equipamiento para el desarrollo de las ciencias básicas pero se encuentra una falta de implementación en laboratorios en los cursos superiores. Si bien se utiliza infraestructura de otras carreras, la unidad no cuenta con el equipamiento necesario en laboratorios para el desarrollo de ciencia en metalurgia extractiva, especialmente en lo referente a pirometalurgia y caracterización de minerales, salvo en conminución y parcialmente en hidrometalurgia.

IV EVALUACIÓN GLOBAL DE LA DIMENSION: CONDICIONES DE OPERACION.

El déficit más notorio que presenta al carrera es el poseer una planta académica insuficiente para los desafíos futuros, de mayor incorporación de estudiantes y cambios en la estructura curricular, al incorporar el área de metalurgia extractiva. Se estima que en general, cumple sólo parcialmente las condiciones de operación.

A.- Fortalezas

- Se puede señalar que en general, existen las condiciones de organización y funcionamiento para atender desde el punto de vista de la gestión, los requerimientos de desarrollo de la carrera ya que cuenta con una sólida estructura organizacional y administrativa.
- La unidad cuenta con la infraestructura básica adecuada y de buen nivel para sus requerimientos, dispone de recintos amplios, instalaciones modernas, una biblioteca central actualizada y laboratorios bien organizados en cuanto a infraestructura y de uso
- Se constata una buena capacidad para el desarrollo de los laboratorios docentes, pues cuenta con el personal de apoyo técnico calificado y de buen nivel, sumado a una sólida estructura universitaria.

B.- Debilidades

- Se observa una planta académica insuficiente en tamaño y capacidades, ya que el perfil del mismo no cubre los requerimientos y expectativas de la carrera, esto plantea una situación de alto riesgo frente al incremento de estudiantes a corto plazo, sumado a la no existencia de un plan de desarrollo de la unidad.

- Se constata una baja productividad científica en proyectos de investigación, publicaciones en revistas indexadas, presentaciones a congresos, entre otros, lo que desvincula a los académicos de una actualización curricular adecuada, así como de la interacción con sus pares.

- No se observa la existencia de un plan de desarrollo docente que se haga cargo del déficit de equipamiento en el área de metalurgia extractiva.

- No existen evaluaciones periódicas de los académicos que orienten a un mejoramiento de la actividad docente, debilidad que se ha mantenido en el tiempo.

C.- Sugerencias

Se sugiere diseñar e implementar un plan de desarrollo docente con una clara orientación hacia una determinada área de especialización y en docencia universitaria y que garantice el número adecuado de académicos frente a los requerimientos a mediano y largo plazo.

Implantar un sistema de evaluaciones periódicas de los académicos.

Establecer una política para definir, adquirir, mantener, revisar y actualizar el equipamiento necesario para la docencia, en particular orientado a los cursos superiores de la carrera.

4.3.- Capacidad de Autorregulación.

Permite verificar la capacidad de la carrera para identificar sus fortalezas y debilidades, así como el grado de compromiso que tiene con su mejoramiento.

Permite estimar la conducta futura de la carrera.

I PROPÓSITOS

Aspectos a evaluar	Fundamentos
La especificidad de la carrera. Metas y objetivos. Perfil de egreso	Cumple Existe en su definición consistencia entre la especificidad de la carrera metas y objetivos, con un perfil de egreso coherente
El contexto disciplinario, profesional u ocupacional	Cumple La unidad académica tiene un buen nivel de conocimiento del medio laboral y profesional de la especialidad. Uso adecuado de esta información para definir los propósitos de la unidad y el perfil de la carrera
La evaluación del logro de los propósitos declarados.	Cumple parcialmente No se aprecia una adecuada evaluación de los logros ni una retroalimentación en los propósitos de la unidad, ni se advierten medidas correctivas para mejorar los índices de productividad. La evaluación del perfil de egreso y la formación profesional se hace a través de la empleabilidad y desempeño de los egresados.

Observaciones generales del criterio:

Existen propósitos definidos sobre el perfil de egreso, pero se constata una contradicción al preparar a los egresados en una especialidad de la ingeniería que es ciencia de los materiales y en su contacto con los egresados, descubrir que el 70 % de ellos trabajan en el área de metalurgia extractiva.

No se han tomado medidas efectivas para acortar el período de titulación, destacándose el tiempo empleado en el desarrollo de la memoria.

II INTEGRIDAD

Aspectos a evaluar	Fundamentos
La consistencia interna.	Cumple La estructura organizacional entrega la información suficiente y adecuada lo que facilita y orienta la toma de decisiones de la unidad
La información y su difusión	Cumple parcialmente Existen los canales de difusión transparentes a los usuarios internos. No obstante, lo informado y comprometido en algunas ocasiones no concuerda. Por ejemplo, en la difusión de la carrera no se indica que deben realizar un trabajo de titulación fuera del plazo de los 12 semestres académicos.
Los reglamentos y normativas internas	Cumple Los reglamentos y normativas internas están debidamente reglamentados con los derechos y deberes, concordantemente la unidad académica los aplica.

Observaciones generales del criterio:

Existe un adecuado cumplimiento de la reglamentación vigente que la unidad académica aplica.

Por otro lado, se observa una buena difusión de la carrera con folletos informativos claros, los que adolecen de falta de rigurosidad en la información suministrada al exterior.

III PROCESO DE AUTO EVALUACIÓN.

Proceso e Informe de Autoevaluación	Aspectos a evaluar	Fundamentos
Proceso de Autoevaluación	Nivel de participación interna	Cumple Se observa una buena participación de los académicos de la unidad en la preparación del informe de auto evaluación. Así mismo, hubo un compromiso masivo de los alumnos en responder las encuestas y en reunión de pares.
	Nivel de participación externa (empleadores, egresados, informantes claves)	Cumple Se observa una buena organización que aseguró una adecuada participación de empleadores y egresados en la reunión de pares
	Socialización y consenso de las conclusiones	Cumple Se observó una adecuada sociabilización que permitió llegar a un consenso en la interpretación de las conclusiones del proceso de auto evaluación

	Capacidad de análisis crítico	Cumple parcialmente El informe es suficientemente auto crítico en muchos aspectos, sin embargo se ve limitado por la alta auto estima que se tiene de la institución
Informe de Autoevaluación	Recoge principales conclusiones del proceso de auto evaluación	Cumple Si, el informe recoge las principales conclusiones del proceso de auto evaluación, pero el plan de mejora es insuficiente
	Identifica claramente fortalezas y debilidades	Cumple parcialmente En la visita el comité de pares detectó debilidades importantes que no están reflejadas en el informe
	Fortalezas y debilidades se sustentan en evidencias	Cumple parcialmente En general todas las fortalezas y debilidades declaradas se sustentan adecuadamente en hechos comprobados por el comité de pares, salvo en lo relativo a la productividad científica de los académicos, que el informe la evalúa como una fortaleza y el Comité la considera una debilidad.
	Informe es conocido y respaldado por la comunidad académica	Cumple La unidad académica cumplió con sociabilizar y dar a conocer el informe de auto evaluación
	Plan de mejoramiento se hace cargo de principales problemas identificados en la auto evaluación	Cumple parcialmente El plan de mejoramiento propuesto se hace cargo parcialmente de los problemas identificados en el proceso de auto evaluación.
	Plan de mejoramiento es realista y verificable	Cumple parcialmente El plan propuesto es realista y verificable, pero insuficiente

Observaciones generales del criterio:

Se considera que la estructura del informe acoge en general los requerimientos planteados por el organismo acreditador para su confección.

Sin embargo, en cuanto a estructura de contenidos el informe no da cuenta del estado de avance logrado en el plan de acción (planes de mejoramiento) comprometido en el proceso de acreditación anterior ni presenta en forma didáctica (es decir en un apartado, y no subyacente a los análisis críticos y evaluaciones para cada criterio) una evaluación de estado de la carrera en relación a los considerandos del acuerdo de acreditación de Abril de 2005, especialmente aquellos que son debilidades.

En general, se observa también que las fortalezas y las debilidades que surgen como conclusiones en cada criterio son consistentes con los análisis críticos y la evaluación realizada en cada uno de ellos.

No obstante lo anterior, no todas las debilidades que se observan en la Carrera se vinculan con planes de mejora que permitan superarlas. Más bien se observa que estas se re actualizaron luego de vencido el plazo de presentación de una nueva acreditación (Abril de 2008), no dando lugar ni tiempo a presentar cambios sustantivos con respecto al proceso anterior.

El plan estratégico que se compromete en este proceso se presenta en forma muy general y con una proyección de corto plazo, faltando mayores precisiones en:

- Objetivos específicos y metas que espera alcanzar
- Descripción de acciones principales propuestas
- Recursos necesarios
- Mecanismos de seguimiento y evaluación de resultados

Tampoco es posible concluir que la carrera y el Departamento cuenten con prácticas habituales de autorregulación de su desarrollo, que trasciendan mas allá de lo que es un ejercicio auto evaluativo para una acreditación.

IV EVALUACIÓN GLOBAL DE LA DIMENSION: CAPACIDAD DE AUTORREGULACION.

La unidad reconoce que no cuenta con plan estratégico de desarrollo de largo plazo ni menos con un sistema de seguimiento y evaluación de cumplimiento de objetivos, metas y plazos en el tiempo. Bajo estos aspectos la unidad cumple parcialmente en su capacidad de autorregulación.

A.- Fortalezas

Se considera positivo que el departamento incluya en su plan de desarrollo la acreditación de la Carrera de Ingeniería Civil en Metalurgia. Para un sistema de autorregulación es positivo considerar la acreditación del programa como uno de sus componentes.

La estructura organizacional entrega la información suficiente y adecuada que facilita y orienta la toma de decisiones de la unidad y la carrera.

Los reglamentos y normativas internas están debidamente reglamentados con los derechos y deberes.

B.- Debilidades

No es posible concluir que la carrera y el Departamento cuenten con prácticas habituales de autorregulación de su desarrollo, que trasciendan mas allá de lo que es un ejercicio auto evaluativo para una acreditación.

Ausencia de un plan de desarrollo que involucre compromisos, metas, plazos y recursos ya que no se no se aprecia una adecuada evaluación de los logros ni una retro alimentación en los propósitos de la unidad.

No se advierten medidas correctivas suficientes para mejorar los índices de productividad científica.

Lo informado y comprometido en algunas ocasiones no concuerda. Por ejemplo en la difusión de la carrera no se indica que deben realizar un trabajo de titulación fuera del plazo de los 12 semestres académicos.

C.- Sugerencias

Diseñar e implementar un plan estratégico de corto, mediano y largo plazo con una metodología que permita hacer seguimientos y evaluar resultados para el plan de desarrollo de la carrera y del Departamento, llevar a cabo y evaluar impactos de todas las acciones de ajuste y mejora necesarias.

5.- EVALUACIÓN INTEGRADA DE LA CARRERA

Los principales puntos a considerar como conclusión final son los siguientes:

- La carrera tiene el respaldo que le brinda la Universidad en cuanto al prestigio, solidez institucional, estructura organizativa, servicios estudiantiles y está muy bien implementada tanto en docencia, infraestructura y cumplimiento de programas metas y objetivos en sus primeros años.
- Se advierten sin embargo debilidades y falencias importantes en los cursos superiores en numerosos aspectos, los que necesariamente deben ser objeto de una preocupación a través de planes de desarrollo bien estructurados, con metas y plazos precisos, y con financiamiento más concreto.
- Al abrir el ingreso directo el número de alumnos se está incrementando notoriamente lo que debería traducirse en mayor número de egresados. Ello brinda a esta carrera, con el respaldo que le da la Universidad, la oportunidad de lograr un mejor posicionamiento nacional ya que actualmente es la carrera de metalurgia que tiene menos presencia en el país.
- El aspecto más crítico y que puede afectar la sustentabilidad de la carrera, incluso en los próximos años, es el bajo número de docentes de jornada completa que integran la Unidad y que son los que la sostienen actualmente.
- Las acciones y planes de mejoramiento que surjan de la aplicación de una metodología integral de autorregulación debieran ser incorporados al plan de desarrollo del Departamento y de la carrera, de modo que sea una parte indivisible de la estrategia de desarrollo requerida.

Emitido en Santiago, el 30 de Abril de 2009.

Gabriel Riveros
Presidente Comité de Pares

Lilian Navea
Par evaluador

Raúl Benavente
Par evaluador

Programa de visita

Carrera : Ingeniería Civil Metalúrgica
Institución : Universidad Técnica Federico Santa María
Pares Evaluadores : Gabriel Riveros, Presidente
 Raúl Benavente, UDEC
 Lilian Navea, UDA

Miércoles 15 de abril de 2009	
08:40	Traslado del Comité de Pares a Casa Central USM
09:00 – 10:00	Reunión con Rector Sr. José Rodríguez Pérez, Vicerrector Académico Sr. Edmundo Sepúlveda Quiroga, Vicerrector de Asuntos Económicos y Administrativos Sr. Claudio Troncoso Uribe
10:05 – 11:05	Reunión con resto de las autoridades centrales (Directores Generales o similares)
11:10 – 12:10	Reunión con Director de Departamento de Ciencias de los Materiales Sr. Sergio Estay Villalón
12:15 – 13:15	Reunión con Comité de Autoevaluación de la Carrera
13:15 – 14:30	Almuerzo y Reunión Interna de Comité de Pares
14:35 – 15:35	Reunión con Consejo de Departamento
15:40 – 17:00	Reunión con Profesores Jornada Completa y Media Jornada del Departamento, sin cargos directivos en la unidad
17:05 – 18:05	Reunión con alumnos de la carrera de 1º y 2º año
18:10 – 18:30	Reunión Interna del Comité de Pares
18:30 – 19:30	Reunión con Titulados de la carrera, representando distintas generaciones de titulados y sin ningún vínculo contractual con la Institución
19:30	Retiro del Comité, Traslado a Hotel.
Jueves 16 de abril de 2009	
08:40	Traslado del Comité de Pares
09:00 – 11:15	Recorrido por las instalaciones de la Universidad/Departamento/Escuela (Biblioteca, Laboratorios, Talleres, Salas, Logias, Casino, Servicios, Oficinas, etc.)
11:20 – 12:10	Reunión con Funcionarios Administrativos (talleres, bibliotecas, laboratorios, oficinas, etc.)
12:20 – 13:20	Reunión con alumnos de la carrera de 3º año y superior, representativos de cada cohorte e incluya alumnos en vías de egresar
13:30 – 16:10	Almuerzo y Reunión Interna del Comité de Pares Evaluadores
16:15 – 17:15	Reunión con profesores jornada completa que prestan servicios a la carrera desde otras unidades académicas
17:20 – 18:20	Reunión con Profesores jornada parcial de la carrera
18:30 – 19:30	Reunión con empleadores de titulados de la carrera, sin vínculos contractuales con la Institución, que no sean egresados de la carrera
19:30	Retiro del Comité. Traslado a Hotel.
Viernes 17 de abril de 2009	
08:40	Traslado del Comité a Universidad
09:00 – 14:25	Reunión Interna de Trabajo y Almuerzo del Comité de Pares Evaluadores
14:30 – 14:45	Lectura Informe Oral
15:00	Término de la visita – Retiro del Comité