

**RESOLUCIÓN N°: 319/07**

**ASUNTO:** Acreditar para el Mecanismo Experimental Mercosur, Bolivia y Chile, la Carrera de Ingeniería Mecánica de la Universidad Técnica de Oruro, Facultad Nacional de Ingeniería, Ciudad de Oruro, República de BOLIVIA.

Buenos Aires, 22 de mayo de 2007

**Expte. N° 804-300/05**

VISTO: el Memorandum de Entendimiento sobre la implementación de un Mecanismo Experimental de Acreditación de Carreras para el Reconocimiento de Títulos de Grado Universitario en los países del Mercosur, Bolivia y Chile y sus anexos; el documento de Dimensiones, Componentes, Criterios e Indicadores específicos para la Acreditación de las carreras de Ingeniería; la convocatoria aprobada por la XXII Reunión de Ministros de Educación de los Países del Mercosur, Bolivia y Chile; las actuaciones del Comité Ad-hoc de Acreditación Bolivia-Mercosur creada para este mecanismo por el Ministerio de Educación de Bolivia, la Resolución N° 001/04 de este comité solicitando a la CONEAU que actúe como Agencia Oficial de las carreras Universitarias de Bolivia pronunciándose sobre la acreditación de sus carreras y realice la comunicación de los dictámenes a la reunión de Ministros del Mercosur en cumplimiento del Anexo al Acta 01/2002, la comunicación de CONEAU haciendo conocer la solicitud de Bolivia a los otros países participantes en el Mecanismo y su aceptación, y

**CONSIDERANDO:**

El Acta N° 1/2002 de la XXII Reunión de Ministros de Educación del Mercosur, Bolivia y Chile en la que se aprobaron los mecanismos para la acreditación voluntaria de carreras en la región proponiendo para la segunda etapa del Mecanismo la convocatoria a las carreras de Ingeniería, el mecanismo que prevé la aplicación tanto de los procedimientos de acreditación concordados entre los países del Mercosur, Bolivia y Chile (un informe de autoevaluación, una visita de un Comité de Pares y la aceptación del pronunciamiento de acreditación que proceda) como de los criterios y parámetros de calidad comunes a cada carrera acordados por XXII Reunión de Ministros, la respuesta de la carrera de Ingeniería

Mecánica de la Universidad Técnica de Oruro, donde se responde a la Convocatoria del Comité Ad-hoc, de fecha 14 de octubre de 2003.

La carrera se sometió voluntariamente al Mecanismo Experimental de Acreditación MERCOSUR (MEXA).

Con fecha 4 de octubre de 2004, la Facultad de Ingeniería de la Universidad Técnica de Oruro presentó el informe de autoevaluación, de acuerdo con los procedimientos e instrumentos aprobados y presentados a las carreras en un Taller.

La carrera fue visitada el 29 y 30 de junio y 1º de julio de 2005 por un comité internacional de pares evaluadores integrado por un par evaluador Boliviano y otros dos integrantes de otros dos países participantes del mecanismo, seleccionados de un registro internacional para el Mercosur, capacitados en un Taller Nacional de Formación y en un Taller Internacional de pares, y cuyos nombres fueron comunicados a las universidades para que ejercieran su derecho a recusación

El comité de pares evaluadores emitió un informe preliminar que evaluó a la carrera con relación a las dimensiones, componentes, criterios e indicadores propuestos por la Comisión Consultiva de expertos en Ingeniería y aprobados por la Reunión de Ministros y los objetivos fijados por la misma carrera.

El Informe preliminar fue enviado al señor Rector de la Universidad y al señor Decano de la Facultad de Ingeniería para que respondieran a su vista.

La carrera de Ingeniería Mecánica de la Universidad Técnica de Oruro comunicó a la Comisión ministerial sus observaciones respecto del informe elaborado por el Comité de Pares Evaluadores.

Estas observaciones fueron giradas a los miembros del Comité de Pares para la elaboración del Informe final.

El Informe final de Pares fue recibido por la CONEAU y tratado en la reunión de consistencia el 26 de octubre de 2005, que recomendó la postergación del dictamen de acreditación.

La CONEAU analizó todos los antecedentes mencionados, en su sesión N° 223 del 20 y 21 de marzo de 2006 y resolvió la postergación del dictamen de acreditación por un año, tal como consta en la Resolución CONEAU 052/06 del 21 de marzo de 2006.

Transcurrido el año, la CONEAU solicitó a la Universidad Técnica de Oruro, Facultad de Ingeniería, el envío de un Informe de actualización de la situación de la carrera, sobre los aspectos que habían sido objeto de recomendaciones en la Resolución citada.

Recibido este Informe se procedió a convocar una nueva Reunión del Comité de Pares que trató los documentos presentados y recomendó la acreditación de la carrera.

La CONEAU analizó todos los antecedentes mencionados, en su sesión N° 248 del 21 de mayo de 2007.

El texto del Informe de pares para la carrera de Ingeniería Mecánica de la Universidad Técnica de Oruro, señalaba como recomendaciones para satisfacer los criterios de calidad aprobados para el MEXA:

1. Proyectar y ejecutar políticas de investigación relacionadas con la carrera.
2. Proyectar y ejecutar políticas de extensión y vinculación.
3. Desarrollar cursos profesionales, especialmente para lograr un mayor acercamiento de los egresados a la carrera.
4. Aumentar la cantidad de docentes a tiempo completo reduciendo la cantidad de asignaturas a cargo de cada docente.
5. Aumentar la dedicación horaria de los docentes a la carrera para permitir que realicen actividades de investigación y extensión.
6. Promover entre los docentes el estudio de carreras de posgrado en temáticas relacionadas con la carrera.
7. Planificar e implementar planes específicos de expansión de los laboratorios para mejorar las actividades prácticas que realizan los estudiantes en dichas instalaciones, incluyendo experimentos y no sólo el despiece de maquinarias o su reparación.
8. Implementar a la brevedad acciones que garanticen condiciones de seguridad mínimas en todos los laboratorios de la carrera.
9. Incrementar la cantidad de equipos informáticos con acceso a Internet para mejorar las actividades docentes y sus aplicaciones.

La institución presenta en octubre de 2006 los siguientes argumentos sobre cada una de las recomendaciones:

Recomendaciones N° 1 y 2: Proyectar y ejecutar políticas de investigación relacionadas con la carrera y Proyectar y ejecutar políticas de extensión y vinculación.

En el documento I.MEC-001, la carrera Ingeniería Mecánica indica que si bien la misión contempla tres actividades fundamentales: Enseñanza aprendizaje, Investigación y Extensión (Interacción Social), se ha desarrollado y potenciado la formación profesional y en menor grado la investigación y la extensión.

Para superar esta deficiencia la carrera ha elaborado un plan integral que denomina "Potenciamiento de la Investigación y la interacción social en la carrera Ingeniería Mecánica", cuyos objetivos principales son:

- Promover la formación de grupos de investigación consolidados, en las distintas áreas de incumbencia de la Ingeniería Mecánica
- Estimular y divulgar la labor científico-técnica de los grupos de investigación de la carrera Ingeniería Mecánica.
- Identificar la demanda real de I+D de las empresas y canalizarla adecuadamente a los distintos grupos de investigadores.
- Modernizar y fortalecer los laboratorios de la carrera Ingeniería Mecánica, con líneas de investigación sobre el aprovechamiento de la energía solar, desarrollo de maquinaria agrícola y procesos de la quinua y gestión y mantenimiento de equipos y maquinaria.

El Comité de Pares considera que la planificación propuesta es pertinente, detallada y correctamente enfocada a los problemas del entorno y, a su vez, las capacidades de la institución y las medidas tomadas hasta el momento son adecuadas, debiéndose asegurar las acciones que conduzcan al cumplimiento total de las recomendaciones señaladas.

Recomendación N° 3. Desarrollar cursos profesionales, especialmente para lograr un mayor acercamiento de los egresados a la carrera.

Con referencia a esta recomendación la carrera se propone desarrollar cursos que atiendan las necesidades actuales de los egresados por lo que ha desarrollado un plan de seguimiento a egresados explicitado en el Documento I. MEC 002, mediante el cual se acentúa la comunicación para obtener información relevante que permite el análisis del impacto de los planes de estudio, las tendencias de la tecnología en el país, necesidades de apoyo con cursos de postgrado, conocimiento de temas de investigación, etc.

Se evalúa como aceptable el camino adoptado por la carrera frente a esta recomendación verificándose el avance en la constitución de una base de datos de graduados, que permita detectar las necesidades académicas de los mismos. Se proponen también cursos de especialización (Ver recomendación 6)

Recomendaciones N° 4 y 5: Aumentar la cantidad de docentes tiempo completo reduciendo la cantidad de asignaturas a cargo de cada docente y Aumentar la dedicación horaria de los docentes a la carrera para permitir que realicen actividades de investigación y extensión.

La institución argumenta en su Informe que estas dos recomendaciones pasan necesariamente por buscar la solución en el nivel de las autoridades universitarias porque están relacionadas con el régimen docente de la Universidad, que asigna responsabilidad a los docentes en función de las horas pizarra que desempeñan (20 Horas por semana para docentes tiempo completo). Esta situación fue planteada por la carrera a las autoridades de la Universidad para que se provea a la Facultad de una estructura legal y de la normativa correspondiente que permita a los docentes cumplir con las tres dimensiones de la función docente. El acta de reunión con autoridades de la UTO tiene fecha 10 de agosto del 2006. En respuesta las autoridades de la Universidad aprobaron las Resoluciones Rectorales N° 441/06 y la N° 442/06 donde se compromete el esfuerzo de toda la comunidad académica para apoyar las acciones que tiendan a cumplir con las recomendaciones para la acreditación.

Hasta tanto se aprueben las modificaciones solicitadas la carrera ha diseñado un plan para consolidar a Ingeniería Mecánica como Carrera Piloto, con un nuevo régimen docente que propone que las actividades de investigación y la labor de interacción social se lleven a cabo liberando horas pizarra a los docentes para estas actividades académicas. El Plan organiza las actividades de manera que el docente investigador dicte hasta dos materias como máximo y el docente con actividades de interacción social dicte como máximo tres materias, dependiendo de la magnitud de esta actividad.

Se considera adecuada la propuesta realizada por las autoridades de la Carrera, en cuanto a distribución de horas pizarra y horas de extensión y/o investigación, y se destaca que las resoluciones rectorales aprobadas muestran el compromiso de la Dirección. Se señala que es necesario que se aprueben en el mediano plazo las resoluciones específicas respecto de este punto.

La institución presenta además un plan de mejora del rendimiento académico, ya que dentro del marco de la Acreditación MERCOSUR en la dimensión de Recursos Humanos - Estudiantes, las recomendaciones para la mejora dicen textualmente: "Variadas asignaturas presentan un porcentaje de aprobados muy reducido (menor al 30%). Se considera que

porcentajes de aprobación tan reducidos en varias asignaturas resultan sumamente inadecuados y aún mas grave es que los responsables de la Carrera y los propios docentes no consideren esta situación como anormal y por ende no busquen soluciones". El informe concluye "En este componente la Carrera no cumple con algunos de los criterios esenciales para la acreditación".

La carrera afirma que esta apreciación del rendimiento por parte de los evaluadores fue de preocupación para todo el personal docente de la Carrera y, por esta razón se ha conformado una comisión que elaboró un plan de mejora del rendimiento académico de los estudiantes y por ende de la carrera.

Previamente a la elaboración del plan se llevaron adelante algunas definiciones para buscar las causas de esta situación como diagrama de flujos y otros. El análisis de estos subprocesos llevó a revisar los datos históricos de los últimos semestres para establecer que una probable causa es la acumulación de pruebas a final de cada periodo académico que en algunos casos significa, para el estudiante, rendir hasta tres pruebas en el mismo día. Se llegó a establecer que el bajo rendimiento puede deberse también al empleo de un sistema de evaluación inadecuado.

Finalmente, un aspecto que afecta en el rendimiento académico es el elevado número de abandonos registrados en cada gestión cuya probable causa es la metodología empleada por el docente en la transmisión de conocimientos.

Las acciones que a continuación se enuncian son el resultado, como se señaló líneas arriba, de un análisis de los procesos involucrados en la actividad de enseñanza aprendizaje, y en base, también a encuestas a estudiantes según un muestreo llevado a cabo para tal efecto y de reuniones docentes.

1. Implementar mejores métodos de evaluación,
2. Disminuir el número de estudiantes por paralelo (30 estudiantes como máximo),
3. Motivar a los estudiantes para que adopten métodos de estudio efectivos,
4. Seguimiento riguroso de parte de los docentes hacia los estudiantes,
5. Planificar clases más participativas de los estudiantes.
6. Programar las pruebas finales con la debida anticipación y tomando en cuentas tiempos suficientes para el cumplimiento de cada prueba, y evitando la acumulación de pruebas.

Este último punto será puesto en práctica a la brevedad posible para poder evaluar la eficacia de las acciones. Se propiciarán seminarios, con la participación de docentes meritorios, que transmitan experiencias para una mejor tarea de evaluación.

Respecto de las recomendaciones en cuanto a los bajos niveles de aprobación en algunas asignaturas, la carrera presenta propuesta de acciones que tienden a disminuir el número de reprobado en las distintas etapas, acciones todas que se consideran pertinentes y adecuadas.

Recomendación N° 6: Promover entre los docentes el estudio de carreras de postgrado en temáticas relacionadas con la carrera.

De los diez docentes a tiempo completo, seis han logrado su especialización en Ingeniería de Mantenimiento. Han concluido su especialización dentro de un convenio interinstitucional entre el Instituto Superior José Antonio Echeverría de La Habana, Cuba y la Universidad Técnica de Oruro. Todos ellos han aprobado también un curso postgradual en Educación Superior, no obstante lo cual es necesario seguir trabajando en el sentido de promover entre los docentes el estudio de carreras de postgrado.

Con referencia a esta recomendación se han suscripto ya convenios de intercambio de docentes con universidades del exterior para que docentes de la carrera puedan realizar cursos de especialización en las diferentes áreas de la Ingeniería Mecánica, por ejemplo, el Convenio con la Universidad de Guatemala en Ingeniería de mantenimiento, Fabricación Computarizada CAD/ CAM, Convenio con la Universidad de Magallanes de la República de Chile en Soldadura y Ciencia de los Materiales, Convenio con la Universidad 3M de Holanda en el área de Energías, Convenio con la Universidad Libre de Bruselas de Bélgica en el área de Calefacción en Ambientes Cerrados.

De la misma manera la carrera de Ingeniería Mecánica ha enviado un docente a realizar un Doctorado en la Universidad de Valencia, España.

Todas estas acciones forman parte de un documento denominado Plan estratégico para el Posgrado en Ingeniería Mecánica (documento I,MEC 004).

Este Plan de Posgrado en distintas especialidades afines a la carrera tiene una planificación precisa, fundamentada a través de los convenios acordados con otras Universidades del exterior que se considera adecuado para el cumplimiento de los criterios en este punto.

Recomendación N° 7: Planificar e implementar planes específicos de expansión de los laboratorios para mejorar las actividades prácticas que realizan los estudiantes en dichas instalaciones, incluyendo experimentos y no solo el despiece de maquinarias o su reparación.

Con referencia a esta recomendación se han aprobado proyectos para implementación de mejoras en los laboratorios actuales y la construcción y puesta en uso de nuevos laboratorios, que permitirán ampliar notablemente las actividades experimentales de los estudiantes de la carrera.

Se señala que las actividades del Laboratorio de Térmicas han ido estructurándose y diversificándose a partir del natural plan maestro de actividades de laboratorio en la rama térmica de la Ingeniería Mecánica donde, bajo la responsabilidad de la Jefatura de Laboratorio de Térmicas, se encaran de forma integral las actividades de: planificación, preparación, ejecución, control y evaluación de las actividades. Al presente se ha desarrollado un conjunto sostenible de laboratorios con su respectiva valoración en las notas de prácticamente todas las materias de la rama térmica.

Se ha presentado documentación vinculada con las normas, guías y actividades del Laboratorio de Térmicas y resúmenes, sumarios y documentación gráfica que da una imagen nítida y específica de estas actividades.

Las acciones señaladas para el cumplimiento de esta recomendación se consideran adecuadas para el cumplimiento de los criterios, resaltando que la carrera presenta una detallada reglamentación para el uso de cada Laboratorio y Guías de tareas para cada Laboratorio y cada práctica.

Recomendación N° 8: Implementar a la brevedad acciones que garanticen condiciones de seguridad mínimas en todos los laboratorios de la Carrera.

En respuesta a este punto se ha elaborado el documento IMEC-006, Plan de seguridad Industrial, cuyas acciones, por tratarse de un centro de formación de profesional, no sólo debe ser sostenible en el tiempo si no también susceptible al estudio, comparación con otros planes y mejora continua.

Con este fin el Plan de seguridad de Ingeniería Mecánica en base al plan de seguridad, contará con un manual compuesto de tres partes:

- Documentos administrativos.
- Documentos de control de riesgos.
- Procedimientos estándar de tareas para cada laboratorio.

Estos serán socializados y estudiados en programas de capacitación para todos los miembros de la carrera según su grado de responsabilidad respecto a la seguridad.

Los encargados de generar, administrar y documentar las acciones de seguridad serán los miembros de la comisión de Seguridad Industrial de Ingeniería Mecánica, cuya organización, funciones y compromisos están especificados en el documento I.MEC-007.

Se considera que la carrera presenta una detallada revisión de los aspectos de seguridad en todos sus laboratorios y espacios donde se realizan actividades, proponiendo un Plan de Seguridad muy minucioso y adecuado por lo cual se afirma que ha cumplido con la recomendación.

Recomendación N° 9: Incrementar la cantidad de equipos informáticos con acceso a Internet para mejorar las actividades docentes y sus aplicaciones.

La carrera de Ingeniería Mecánica cuenta con un Laboratorio de Computación denominado Laboratorio de Simulación. Este funciona con 16 computadoras, todas conectadas a Internet; sin embargo este laboratorio cumple a la vez las funciones de sala de entrenamiento en manejo de software de especialidad, lo cual le ocupa la mayor parte del tiempo.

Para solucionar este inconveniente se ha presentado a las autoridades universitarias un proyecto de ampliación y actualización del laboratorio que será realizado con recursos del IDH (Impuesto Directo a los Hidrocarburos).

En el proyecto se contemplan dos aspectos: la adquisición de veinte computadoras nuevas de alta capacidad para renovar las que actualmente se tienen en el laboratorio, afectando éstas al trabajo en otra aula como máquinas de la sala de Internet exclusivamente, y la compra de servidores para Internet, de tal forma que el dominio y hospedaje del portal web de mecánica esté en la Carrera, lo cual facilitará de gran manera el proceso de enseñanza y aprendizaje asistido por Internet.

Con estas acciones, se supera la actual falencia de una sala exclusiva para acceso de Internet.

Además, de los puntos citados anteriormente, preocupados por la mejora continua en la carrera Ingeniería Mecánica, se han completado los reglamentos de todos los laboratorios y se propone un Plan de Mejora del Rendimiento Académico que se incluyen en los documentos de respaldo presentados por la carrera.

La carrera define además un plan de compras de equipamiento por lo que se considera que la recomendación ha sido satisfecha.

En síntesis, se observa que la carrera y la institución han aceptado las recomendaciones realizadas oportunamente en la Resolución CONEAU y han comenzado a implementar soluciones pertinentes que, dado el tiempo transcurrido y la normativa aprobada para su sostenibilidad e implementación completa, permiten recomendar la acreditación en el marco del MEXA.

Por ello,

LA COMISIÓN NACIONAL DE EVALUACIÓN  
Y ACREDITACIÓN UNIVERSITARIA  
RESUELVE:

ARTÍCULO 1º.- Acreditar para el Mecanismo Experimental Mercosur, Bolivia y Chile, por un periodo de 5 años, la Carrera de Ingeniería Mecánica de la Universidad Técnica de Oruro, Facultad Nacional de Ingeniería, que se dicta en la Ciudad de Oruro, REPÚBLICA de BOLIVIA.

ARTÍCULO 2º. Elévese a la Reunión de Ministros del Mercosur para su oficialización y difusión

ARTÍCULO 3º. Regístrese, comuníquese a la carrera, y archívese.

RESOLUCIÓN N° 319 - CONEAU – 07