

**RESOLUCION N°: 604/03**

**ASUNTO:** Acreditar con compromisos de mejoramiento la Carrera de Ingeniería Electromecánica, Facultad de Ingeniería, Universidad de Morón por un período de tres años.

Buenos Aires, 16 de diciembre de 2003

**Expte. N°: 804-182/02**

VISTO: la solicitud de acreditación de la carrera de Ingeniería Electromecánica, Facultad de Ingeniería, Universidad de Morón y demás constancias del Expediente, y lo dispuesto por la Ley 24.521 (artículos 42, 43 y 46), los Decretos 173/96 (t.o. por Decreto N° 705/97) y 499/96, la Resolución del Ministerio de Educación 1232/01, las Ordenanzas 005 –CONEAU– 99 y 032 – CONEAU, y las Resoluciones CONEAU 147/02; 293/02 y 294/02, y

**CONSIDERANDO:****1. El procedimiento**

La carrera de Ingeniería Electromecánica, Facultad de Ingeniería, Universidad de Morón quedó comprendida en la primera etapa de la convocatoria voluntaria para la acreditación de carreras de ingeniería, realizada por la CONEAU mediante Ordenanza 032 y Resoluciones 147/02, 293/02 y 294/02, en cumplimiento con lo establecido por la Resolución M.E. 1232/01. Una delegación del equipo directivo de la carrera participó en el Taller de presentación de la Guía de Autoevaluación realizado en la sede de la CONEAU el 10 de junio de 2002. Entre los meses de junio y septiembre y de acuerdo a las pautas establecidas en la Guía, se desarrollaron las actividades de autoevaluación, que culminaron en un Informe, presentado el 15 de Octubre de 2002, que incluyó un estudio diagnóstico de la situación presente así como la formulación de estrategias para el mejoramiento de la carrera. Vencido el plazo para la recusación de los nominados, la CONEAU procedió a designar a los integrantes de los Comités de Pares. En un Taller de presentación de la guía de evaluación por pares, realizado el 16 de octubre

de 2002 se iniciaron las actividades. Entre los días 23 y 25 de octubre se realizó la reunión preparatoria de cada comité, en la que se elaboró la agenda de visita a las unidades académicas. Dicha visita fue realizada los días 29, 30 y 31 de Octubre de 2002. El grupo de visita estuvo integrado por miembros del comité de pares y profesionales técnicos, quienes se entrevistaron con autoridades, docentes, alumnos y personal administrativo; observaron actividades y recorrieron las instalaciones. En la semana del 26 de noviembre de 2002 se realizó una reunión de consistencia en la que participaron los miembros de todos los comités, se brindaron informes sobre todas las carreras y se acordaron criterios comunes para la aplicación de los estándares. El Comité de Pares, atendiendo a las observaciones e indicaciones del Plenario, procedió a redactar el dictamen definitivo.

En ese estado, la CONEAU en fecha 20 de diciembre de 2002 corrió vista a la institución de conformidad con el artículo 5 de la Ordenanza 5/99. La conclusión del dictamen fue que la situación actual de la carrera no reúne las características exigidas por los estándares, lo que no permite otorgarle la acreditación por seis años. El dictamen también concluyó que las mejoras previstas en el informe de autoevaluación tampoco lograrían el perfil de carrera propuesto por la resolución ministerial 1232/02 por lo que tampoco correspondía recomendar la acreditación por tres años (En los puntos 3 y 5 de estos Considerandos se vuelca un resumen de los contenidos correspondientes.). Asimismo, el dictamen expuso un conjunto de 5 requerimientos para que la institución pudiera, en oportunidad de la vista, responder a todos y cada uno de ellos (En el punto 4 de estos Considerandos se vuelca un resumen de los contenidos correspondientes).

En fecha 20 de marzo de 2003 la institución contestó la vista, sin que mediara objeción a los términos de dictamen y anunció diversas estrategias orientadas a mejorar la calidad académica de la carrera de acuerdo a las recomendaciones surgidas del dictamen.

Finalizada las distintas etapas del proceso de acreditación, la institución entabla con la CONEAU un compromiso de acciones concretas para los próximos años (En los puntos 3 y 5 de estos Considerandos se vuelca un resumen de las propuestas de la institución, el juicio que merecen y los compromisos que se contraen.).

Con arreglo al artículo 10 de la Ordenanza 032 – CONEAU, la carrera deberá presentarse a una segunda fase del proceso de acreditación a los tres años de la fecha, cuando a través de una nueva evaluación podría extenderse la acreditación por otro plazo de tres años.

## 2. La situación actual de la carrera

### 2.1 La capacidad para educar de la unidad académica

La Unidad Académica cuenta con una trayectoria educativa de más de cuarenta años, siendo pionera como institución de nivel universitario en la zona oeste del conurbano bonaerense. Su oferta de carreras a lo largo del tiempo ha sido adecuada y tendiente a satisfacer las necesidades zonales, sobre todo de aquellas generadas en años anteriores cuando existía una importante actividad industrial. Empero, la creación de nuevas carreras durante la década del 90 no parece ser el producto de las demandas del medio industrial, en los términos en que fueron creadas las dos carreras de la década del 60 (Civil y Electromecánica). El diseño curricular y los medios invertidos en algunas de las nuevas carreras no parecen responder al desarrollo específico de esas especialidades, sino a la intención de diversificar la oferta con los recursos disponibles, situación válida para los primeros años, pero que carece de un plan de desarrollo sólido para el ciclo superior. Las nuevas carreras han sido conformadas alrededor de las ya existentes: existen escasas asignaturas diferentes entre las carreras de Ing. Eléctrica y en Telecomunicaciones y entre las de Ing. Electromecánica y de Ing. Electrónica. Por otra parte, la carrera de Ingeniería Química ha sido iniciada sin disponer de la infraestructura de laboratorios y material didáctico necesario para asegurar un mínimo de calidad en el desarrollo de los cursos superiores de los dos últimos años de carrera.

En la década de los '90, la apertura de otras unidades académicas con ofertas similares radicadas en la zona de influencia hizo disminuir la matrícula. A ello se agrega la disminución de la actividad industrial, que podría haber generado la caída en la matrícula. A pesar de todas estas condiciones adversas, la unidad académica no disminuyó la cantidad total de alumnos, por el contrario la aumentó en más del 50% en el período comprendido

entre 1995 y 2001. Esto podría indicar que la política de oferta académica ha sido exitosa en términos de su objetivo de retención de matrícula. A pesar de ello debe advertirse que no se considera adecuada la oferta de carreras indiferenciadas, como es el caso de Ingeniería en Telecomunicaciones respecto de Ingeniería Electrónica e Ingeniería Eléctrica respecto de Ingeniería Electromecánica.

En la Unidad Académica se dictan ocho carreras de grado de las cuales seis se hallan en esta instancia de acreditación. Ellas son

I. Ingeniería Civil (Creada en el año 1961. Al año 2001 representa, en cantidad de estudiantes, el 19% del total )

II. Ingeniería Electromecánica (Creada en el año 1961. Al año 2001 representa, en cantidad de estudiantes, el 17% del total )

III. Ingeniería Electrónica (Creada en el año 1996. Al año 2001 representa, en cantidad de estudiantes, el 11% del total )

IV. Ingeniería Eléctrica (Creada en el año 1997. Al año 2001 representa, en cantidad de estudiantes, el 1% del total)

V. Ingeniería Química (Creada en el año 1998. Al año 2001 representa, en cantidad de estudiantes, el 6% del total)

VI. Ingeniería en Telecomunicaciones (Creada en el año 1999. Al año 2001 representa, en cantidad de estudiantes, el 11% del total)

VII. Ingeniería en Agrimensura (No presentada a acreditación)

VIII. Ingeniería Industrial (No presentada a acreditación)

Al año 2001 representan, en cantidad de estudiantes, el 35% del total de la universidad.

Las carreras con las que se inició la UA mantienen, aún al día de hoy el porcentaje mayor de estudiantes, de lo que podría inferirse que se ha logrado una inserción profesional adecuada en el medio laboral. Este juicio se basa únicamente en el hecho mencionado: la supervivencia de estas carreras en el tiempo, ya que la Unidad Académica

no ha implementado política alguna respecto del seguimiento de sus graduados ni de la inclusión de éstos en órganos de gobierno o de consulta.

Respecto del cuerpo académico, la modalidad adoptada de remunerar únicamente las horas de docencia, hace que su vinculación e inserción en la vida de la institución, actividades de investigación, desarrollo y extensión se vean seriamente afectadas. Por otra parte la férrea optimización de recursos practicada acarrea como efecto secundario la conformación de las cátedras con docentes únicos, sin una adecuada formación de recursos humanos de recambio, lo que en un futuro podría afectar la continuidad de desarrollo de las cátedras.

Por su parte, los recursos físicos se muestran moderadamente adecuados para el desarrollo de las carreras de mayor antigüedad, con laboratorios y equipos aptos para el desarrollo de las actividades prácticas y experimentales. Estas actividades se vieron fortalecidas con la construcción e inauguración en el año 1985 del edificio denominado Centro de Investigaciones Científicas y de Enseñanza Experimental, que cuenta con aulas, laboratorios y otras instalaciones muy aptas para los fines anunciados. Se advierte una fuerte tendencia a la utilización de documentación, partes y equipamiento experimental provisto por los propios docentes sin un proyecto institucional de desarrollo y crecimiento. Esta es una política inadecuada si se desea lograr un crecimiento ordenado, armónico y acorde con las necesidades de las diferentes cátedras.

El impacto de la institución en la sociedad puede ser estimado como importante en el pasado, cuando la instalación de una facultad de ingeniería en una zona carente de ella satisfacía la demanda de profesionales con perfil propio y evitaba el desplazamiento hacia la Capital Federal como única alternativa para quienes deseaban cursar carreras de este tipo. En el presente el impacto es moderado, principalmente por las condiciones adversas de contexto, a lo que debe agregarse la escasa población estudiantil y de graduados en valores absolutos. Se advierte una curva con suave crecimiento en el ingreso, una población de cursantes con un crecimiento algo mayor y un decrecimiento año

tras año en el total de graduados. Todas estas características podrían ser indicativas de una cierta cronicidad.

La Unidad Académica ha suscripto convenios con instituciones similares que operan en la zona de influencia. Varios de ellos tienden a compartir equipamiento, documentación e instalaciones, evitando superposiciones y haciendo un uso muy racional de los recursos disponibles. Pueden mencionarse convenios con las Facultades Regionales de UTN próximas (Haedo y Pacheco) así como con instituciones de desarrollo tales como el INTA y otras. Se muestran además convenios con instituciones y universidades extranjeras con fines similares así como de intercambio de docentes, estudiantes y trabajos compartidos. Sin embargo, en lo que concierne a la ejecución de dichos convenios, se observa un bajo aprovechamiento de los mismos. Los convenios destinados a pasantías no han sido consistentemente empleados, no se ha superado la media docena de pasantes. Debería hacerse un uso más intenso de estos recursos. Ello no ha sido incluido en los planes de mejoras de la institución.

Con la salvedad del párrafo anterior, el Informe de auto evaluación de la institución diagnostica adecuadamente la situación en los rubros precedentes. Con respecto a los Planes de Mejoras elaborados, se presenta la creación de carreras de postgrado. Se proponen dos de ellas relacionadas con ingeniería Civil y Agrimensura. Resulta imprescindible el incremento significativo de las actividades de I+D para apuntalar en el futuro la oferta de posgrados. La investigación es una condición previa al desarrollo de posgrados en las Ciencias de la Ingeniería, no existen posgrados sin un cuerpo docente que realice I+D en las instituciones.

En relación con los alumnos de la Unidad Académica, debe advertirse que en un elevado porcentaje los estudiantes son de tiempo parcial. El 80% del total declara actividad laboral. El 60 % declara trabajar en actividades relacionadas con su carrera. Esta realidad posee algunas consecuencias positivas, tales como una verdadera práctica profesional durante el desarrollo de sus estudios y algunas negativas, entre ellas una baja

dedicación a las actividades de aprendizaje, agravada por la difícil situación laboral que muchas veces antepone la actividad laboral por sobre cualquier otra.

Algunas carreras poseen coeficientes razonables en la relación Egreso/Ingreso. En Ingeniería Civil se alcanza el 28% y en Ingeniería Electromecánica el 19%. No es posible evaluar los índices para las demás carreras dado que aún no poseen graduados.

La duración promedio de la carrera Ing. Civil es de 6,57 años y la de Electromecánica de 8,31 años. La institución atribuye este valor a la complicada situación en el mercado del trabajo. Si bien esta situación seguramente tiene influencia, otros factores controlables influyen también en estos guarismos. Se recomienda la realización de un estudio al respecto para identificar sus causas, en orden a evitarlas.

Se presenta un importante desgranamiento en los primeros años de cursada, entre un 38% (año 2000) y un 68% (año 1995) de desgranamiento en el primer año. Se informa de la creación “de un conjunto de actividades curriculares comunes correspondiente a 1er y 2do año de cursado semestral y réplica en ambos semestres, con aprobación por promoción”, actividades implementadas desde hace dos años, que permiten observar “un mejoramiento en el rendimiento y aprobación de los alumnos, por lo que mejoraría la retención”. El incremento del número de cursantes sumado a la baja de matrícula y del número de egresados hace presumir la existencia de cierta cronicidad que, si bien no alcanza niveles preocupantes, se advierte con tendencia creciente. Este fenómeno debe ser motivo de análisis por parte de la institución ya que podría obedecer a causas evitables. No se advierten índices de deserción preocupantes.

El cuerpo docente de la Unidad Académica opera acorde a un régimen similar al de las dedicaciones simples. Esto hace que la vinculación de los docentes con la institución sea muy débil, y que toda actividad diferente a la de impartir clases frente a alumnos deba ser asumida como una carga docente. Se ha observado que existen casos de docentes que acumulan varios cargos simples, lo que aparentemente aumenta su dedicación. Pero esta condición los obliga al dictado de varias asignaturas que, cuando no

están estrechamente relacionadas, impiden el desarrollo de actividades de investigación, gestión y extensión, dificultando el perfeccionamiento del docente en un área del conocimiento. Esta característica constituye una importante debilidad que la Unidad Académica debería corregir.

No se presenta en el plan de mejoras ninguna propuesta de modificaciones a este régimen, aunque ha sido detectado en la Autoevaluación. No se han indicado metas, objetivos a alcanzar ni tiempos para su implementación.

Respecto al número de docentes y al ajuste de sus dedicaciones para cubrir el dictado de los cursos es adecuado, siempre dentro del régimen indicado anteriormente. La Unidad Académica cuenta con 146 docentes. Un simple cálculo indica una media de 4 alumnos/docente, cifra en principio adecuada pero que puede no serlo cuando se incluyen en el cálculo las condiciones anteriores. Los grados académicos de la planta siguen el patrón siguiente: Profesores Titulares 29 %, Profesores Asociados 14 %, Profesores Adjuntos 37 %, JTP 16 %, Ayudantes 4 %. Todos los docentes se dedican al dictado de cursos de grado ya que la oferta actual de la Unidad Académica no incluye cursos de post grado. Respecto de la formación, el cuerpo académico se conforma con un 71 % Docentes con título de grado, 23% de Especialista, 2% de Magister y 3% de Doctor. Se advierte una excelente relación entre la actividad profesional de la planta docente y los cursos que tienen a cargo, especialmente en las cátedras del área de Tecnologías Aplicadas. Esto ha sido observado en la autoevaluación: un 74% de los docentes de las cátedras de tecnologías poseen actividades en el campo productivo (21% en producción de bienes y 53% en el sector de servicios), mientras que un 33% de los docentes de Ciencias Básicas poseen actividad laboral. Existen algunas políticas de perfeccionamiento centradas en cursos y formación docente. El Plan de Mejoras propone la realización de otros cursos de la misma naturaleza (manejo de software específico para enseñanza, uso de instrumental y equipamiento de laboratorio) así como jornadas y talleres de capacitación pedagógica. No se precisan metas cuantificables ni planes específicos en cuanto a fechas de realización, temáticas a abordar ni impacto sobre la planta docente actual (se trata de planes a dos y tres

años). El Plan de Mejoras indica además la designación de un grupo de docentes para iniciar tareas de I+D, generando proyectos y habilitando líneas de asistencia y servicios a terceros, aunque no se incluyen detalles ni metas cuantificables. Todas estas propuestas son adecuadas para el inicio de las actividades y podrían redundar en una sustancial mejora en la calidad de la instrucción brindada a los estudiantes. Sin embargo, deberían indicarse metas y objetivos intermedios a alcanzar, así como precisarse las actividades, su objeto e impacto sobre la planta docente.

Se declara la existencia de una carrera docente con un régimen común a toda la Universidad, reglada por una Resolución de Consejo Superior. Se advierten fallas en la selección e incorporación de docentes antes de la implementación de concursos abiertos. Se declara la legitimación de cuarenta cargos con resultados satisfactorios. No obstante, durante la visita, el Comité de Expertos ha analizado expedientes de concursos ya sustanciados y detectado falencias en la ejecución de estos concursos, por los criterios heterogéneos que han sido empleados para la asignación de puntaje entre los postulantes. Al respecto, puede afirmarse que la elevada asignación de puntaje a algunos concursantes, y las notables diferencias entre los mismos, no puede justificarse a partir del análisis de los expedientes correspondientes. Es decir, no existen criterios e indicadores objetivos que permitan el otorgamiento de puntos de manera inequívoca e impersonal, de modo que las diferencias entre los postulantes puedan resolverse de manera homogénea para cualquier caso. Ello puede ser un reaseguro frente a la posibilidad de arbitrariedades en la selección de docentes. Se declaran otros inconvenientes en la aplicación de la Carrera Docente, pero los mismos no se traducen en acciones concretas incluidas en el plan de mejoras propuesto.

En cuanto al personal administrativo y técnico, a pesar de poseer una planta muy reducida, producto de una política destinada a derivar la mayoría de las funciones administrativas a organismos centralizados de la universidad, no se han advertido falencias en el funcionamiento ni demoras u otras dificultades atribuibles a la gestión administrativa de la Unidad Académica. Se declaran cursos de perfeccionamiento y adecuación a las nuevas metodologías administrativas y se advierte una adecuada gestión en el área de

alumnos, títulos y otras. En las entrevistas efectuadas durante la visita no se manifestaron disconformidades relacionadas con la idoneidad o actuación del personal administrativo de la Unidad Académica. No existen procedimientos de selección, promoción o acceso a cargos, dado lo exiguo de la planta. Las políticas aplicadas en este rubro son adecuadas.

En el Plan de Mejoras se ha incluido el objetivo de maximizar el uso de los laboratorios con el nombramiento de Alumnos Pasantes en calidad de Técnicos. La propuesta no tiene previstas metas mensurables y evaluables, así como tampoco la expectativa de impacto en los alumnos.

La infraestructura edilicia es muy adecuada y ajustada a la cantidad de alumnos y cursos. Los espacios son amplios, confortables, bien iluminados y muestran un adecuado mantenimiento. Todos los edificios se declaran como propios lo que garantiza su utilización y aprovechamiento. En muchos casos se advierten espacios aún mayores a los necesarios. Se advierte cierta disparidad en la magnitud, calidad, cantidad y pertinencia en el equipamiento de los laboratorios. Algunos de ellos se muestran excelentemente dotados mientras que otros están escasamente equipados, muchas veces con equipamiento de generaciones anteriores, insuficientes o inadecuados. Así, se advierten falencias en los laboratorios de electrónica, microprocesadores, disponibilidad reducida de equipamiento en el de física, entre otros, frente a otros adecuadamente cubiertos como el laboratorio de hidráulica. No existen laboratorios ni equipamiento para las materias específicas de Ingeniería Química. En varios laboratorios se hace uso de equipos e instrumentos provistos por los propios docentes, por lo cual la calidad final de las clases depende de la presencia de determinados docentes, poseedores del material o equipo. Ello es inaceptable frente a la necesidad de garantizar la realización de las tareas prácticas con una calidad razonablemente constante.

La biblioteca es un espacio moderno y confortable, ha sido remodelada y reinaugurada en el año 2001. Cuenta con 366 m<sup>2</sup> totales, 250 m<sup>2</sup> asignados a los estudiantes con 50 puestos de lectura y 70 m<sup>2</sup> asignados a docentes con 50 puestos de lectura. Existe un sistema de consulta y reserva por Internet disponible tanto para docentes

como para alumnos. Sin embargo, es compartida por toda la universidad lo que, en principio, hace insuficiente su espacio físico. En lo que hace a colecciones, se han advertido faltantes en lo que hace a títulos y/o cantidad de ejemplares. De la misma forma resulta notable la escasez de publicaciones periódicas. En lo que hace a equipamiento informático para acceso y consulta vía Internet se debería incrementar el número de terminales habilitadas. La dotación de personal especializado y técnico de la biblioteca y centro de documentación es adecuada en cantidad para el cumplimiento de sus cometidos. No obstante, se han detectado algunas carencias de conocimientos respecto de la existencia, contenidos y ubicación de la bibliografía específica de Tecnologías básicas y aplicadas para las ingenierías.

El Plan de Mejoras para el rubro prevé la incorporación de nuevas tecnologías de enseñanza y la adquisición de programas para cálculo y simulación. No se declaran metas mensurables. Las mejoras necesarias han sido ya consignadas en el informe de autoevaluación, respecto de la adquisición de material bibliográfico específico, aunque el plan de mejoras presentado no ha sido objeto de una programación satisfactoria, en cuanto a la identificación de metas, recursos, responsables, etc. Sería necesario incluirlas en el Plan respectivo.

Dada su condición de entidad privada, sin aportes ni subsidios estatales para su financiamiento, la UA muestra una situación financiera equilibrada. En las condiciones actuales no se advierten situaciones que pudieren comprometer la continuidad del desarrollo de las carreras en funcionamiento. En caso de adecuar el funcionamiento a varias de las recomendaciones efectuadas, no obstante, deberá replantearse el financiamiento. Si bien se advierte que algunas carreras son necesariamente deficitarias por lo exiguo de su matrícula, el conjunto de ellas no lo es, ya que a más de los ingresos en concepto de cuotas abonadas por los alumnos, se poseen algunas fuentes de financiamiento extra muy importantes, como el desarrollo de cursos regulares en su condición de Academia CISCO. Este y otros servicios educativos arancelados permiten equilibrar algunos desbalances generados, fundamentalmente, por carreras con escasa matrícula. Se

declara que en caso de que la Unidad Académica en conjunto no genere los montos demandados para su funcionamiento la universidad en su conjunto auxiliaría a la Unidad Académica para lograr la financiación de las carreras ya iniciadas. Para los casos más extremos se declara que la universidad cerrará el ingreso a nuevos alumnos manteniendo el cursado hasta la culminación de la carrera para los alumnos existentes. El plan de mejoras prevé acciones encaminadas a incrementar los ingresos generados más allá de aquellos tomados de las matrículas y de los aranceles y cuotas estudiantiles. Por ejemplo se han diseñado planes para incrementar los ingresos a través de un plan de actividades extracurriculares rentadas y a través de servicios brindados a terceros. No se declara endeudamiento de importancia. Las inversiones en equipamiento e instrumentos en los laboratorios se han mantenido prácticamente constantes en los últimos tres años.

Si bien en los últimos dos años se produjo una caída de la matrícula en la institución, los cambios de planes de estudios y la creación de actividades curriculares comunes, ha permitido el uso racional y eficiente de los recursos humanos y físicos con que cuenta la unidad académica.

La universidad en su conjunto regula el sistema de becas, que consisten en reducciones de matrícula. Se requiere para su otorgamiento un rendimiento académico adecuado. No existe otro tipo de becas. Se declara que su número alcanza a un 11% de la población estudiantil. La institución declara un plan de incremento en los últimos años. Así, en el año 2000, se otorgaron 25 (4,5% de los alumnos), en el año 2001 la cantidad fue de 34 (alcanzando entonces al 5,8% de los alumnos), finalmente en el corriente año se alcanzó la cifra de 60 becas, beneficiando entonces al 11,2 % de la población estudiantil. Estas cantidades resultan importantes a la luz de lo bajo de las cuotas estudiantiles. Se evidencia un esfuerzo significativo para su mantenimiento, con un impacto positivo en la población estudiantil.

La política de la Unidad Académica se basa en brindar una oferta académica capaz de formar profesionales ajustados a perfiles prácticos donde el “saber hacer” se antepone al conocimiento básico, académico o especulativo clásico. Ello en el marco de

una institución privada, sin fines de lucro, capaz de alcanzar a una extensa base estudiantil, con un arancelamiento lo suficientemente bajo como para permitir el acceso a jóvenes de escasos recursos y lo suficientemente elevado como para consolidar un emprendimiento sostenible en el tiempo; alcanzando estándares de calidad compatibles con las demandas de la sociedad en su conjunto y del medio económico-industrial de la zona en particular.

Se advierte una seria divergencia respecto a las actividades básicas que debe comprender la actividad universitaria: "...realizar actividades sustantivas en educación superior: docencia, investigación, extensión y difusión del conocimiento" (Res. 1232 Anexo 4). La Unidad Académica concentra sus tareas en la primera de ellas, mostrando escasa o nula actividad en las áreas de investigación, de extensión y de difusión del conocimiento. Y, en los casos en que existe alguna actividad de desarrollo tecnológico está desvinculada de las carreras de grado. La Unidad Académica y la universidad en su conjunto posee una política definida de Ciencia y Técnica, aun cuando no se advierta su aplicación efectiva. Existe un Vicerrectorado Académico y de Investigación y una Secretaría de Investigaciones Científicas que tiene como misión "desarrollar un sistema científico y tecnológico propio que alcance niveles de calidad y competitividad según parámetros internacionales". Al mismo tiempo está en proceso de desarrollo una Carrera de Investigador y la generación de pautas para la aprobación de los trabajos de investigación que "aseguren su calidad". En los planes de mejora la institución propone "Desarrollar políticas de Vinculación y Extensión" e "Incentivar la Investigación, con participación de alumnos" actividades que podrían suplir las deficiencias detectadas, aunque no se incluyen objetivos mensurables o cuantificables en tiempos, metas intermedias y contenidos.

Para el próximo año se anuncia un convenio que pondría en marcha un Programa de recuperación y actualización en el área de salud, proyecto interdisciplinario que cuenta con un Director de Investigación, recientemente designado, para su puesta en marcha.

No se registran políticas de vinculación, pero deberían ser incluidas en los planes de mejoras.

Aunque se declara que la institución desarrolla periódicamente actividades de actualización y seminarios para alumnos, docente y graduados, no se especifica cuáles son, de qué tipo y con qué intensidad. Tampoco se hace seguimiento de los graduados. La declaración de la voluntad de la Unidad Académica de “reconstruir la relación con los graduados” indica la actual inexistencia de relación.

Existen mecanismos para la promoción y ascenso dentro de la carrera docente y se ha implementado una evaluación estudiantil del desempeño de algunas cátedras.

La Unidad Académica posee un sistema de registros y procesamiento de la información que aparece adecuado, así como sus sistemas de seguridad y respaldo.

No existe un mecanismo sistematizado que posibilite la admisión e inserción de los alumnos en las actividades curriculares, al menos en las carreras de grado analizadas. Tampoco hay alumnos ayudantes asignados a cátedras.

Con respecto al sistema de ingreso, en la Unidad Académica no existe un sistema que contemple cursos de nivelación o mecanismos de selección de ingresantes. La disminución de la cantidad de egresados y el mantenimiento relativamente constante del número de ingresantes lleva a un incremento en la cantidad de alumnos cursantes. Empero, no se realiza por parte de la Unidad Académica ningún seguimiento de esta situación. Se debe implementar un Plan de seguimiento y un análisis del desgranamiento a efectos de minimizar su impacto. Se declara que han obtenido buenos resultados con la repetición de asignaturas del primer semestre de primer año en el segundo ya que permite al estudiante recién ingresado su adecuación al régimen universitario. Esta metodología evidentemente resuelve –o al menos podría resolver- el problema de las asignaturas del primer semestre, pero crea un problema con las del segundo. Se menciona también la creación de cursos veraniegos para éstas materias.

Con respecto al gobierno, la universidad posee un Consejo Superior como órgano máximo de gobierno, que cuenta con tres representantes de la Unidad Académica:

el Decano, el Vice-Decano y un Representante de los Profesores. En lo que hace a la Unidad Académica, es regida por una estructura compuesta por: El Consejo Académico, Decano, Vice Decano, Director de Estudios, Directores de Carreras, Director de Ciencias Básicas y Director de Investigaciones. Se declara la existencia de una Comisión de Enseñanza compuesta por el Vice Decano, el Director de Estudios y un Director de Carrera con la misión, entre otras, de generar las propuestas de cambio en los planes de estudios y programas de las carreras. Resulta difícil evaluar en la práctica su real efectividad. La rapidez en los cambios de Planes de estudio han respondido a exigencias externas y no han sido producto de la autoevaluación o de procesos planificados de cambio. Como resultado de las entrevistas puede concluirse que los actores que intervinieron en estos cambios fueron pocos. El desconocimiento de los objetivos y del contenido de las reformas curriculares de algún modo reflejan que el funcionamiento de los organismos previstos para el seguimiento y reforma de los planes de estudios no es el adecuado. Se menciona un nivel de diálogo frecuente y fructífero con el sector estudiantil. Se recomienda establecer algún mecanismo de tipo consultivo que incorpore estas opiniones de manera formal.

Dado que la institución se sostiene en base a los aportes de sus estudiantes e ingresos obtenidos por la prestación de servicios, se declara una marcada preocupación en mantener los aranceles tan bajos como sea posible con el fin de minimizar el esfuerzo de sus estudiantes y ampliar la base a sectores que de otro modo no podrían acceder a estudios en la zona. Todo esto conduce a un delicado equilibrio entre aranceles bajos y calidad de la oferta. No han sido detectadas debilidades especiales que hagan peligrar la continuidad de las carreras, desde el punto de vista financiero.

La institución cuenta con normativas adecuadas para enmarcar las actividades de docencia, investigación y extensión, siendo solo sustantiva la actividad docente. Ello ha sido advertido y reflejado en los planes de mejoras, aún cuando los mismos no son suficientemente específicos en cuanto a tiempos y recursos para la reparación de estas falencias.

En síntesis, aunque la calificación respecto de las capacidades para educar de la Unidad Académica es positiva, se advierten importantes falencias en lo que hace a:

- Cuerpo académico: se requiere un incremento y diversificación de las dedicaciones, que contemple la inclusión de las tres funciones propias del cuerpo académico. Es necesario conformar una estructura de cátedra, que incluya auxiliares (incluso alumnos) y que asegure homogeneidad y continuidad en el dictado de las asignaturas
- Investigación y Desarrollo: debería iniciarse la actividad de manera formal, creando grupos de investigación y desarrollo con participación de estudiantes y docentes
- Convenios: los existentes, adecuados en cantidad y calidad, deberían ser utilizados más intensamente
- Graduados: debería establecerse orgánicamente un seguimiento de graduados.
- Biblioteca: debería incrementarse el acervo bibliográfico e incrementar las suscripciones a revistas especializadas.

## 2.2 La calidad académica de los ciclos de actividades curriculares de Ciencias Básicas

Las carreras de Ingeniería Civil, Electricista, Electromecánica, Electrónica, Química y Telecomunicaciones comparten un ciclo común que corresponde a las actividades curriculares de los dos primeros años. En ese ciclo se desarrollan actividades de Ciencias Básicas y algunas complementarias. Las actividades curriculares son semestrales y se dictan todos los semestres. Los estudiantes de cada cohorte se dividen en dos grupos y se les asignan las actividades que deben cursar cada semestre. Según las declaraciones de la Unidad Académica, este sistema facilita el cursado de las actividades curriculares a los estudiantes que no aprueben la cursada, posibilita el cambio de carrera y favorece además la distribución de docentes, ya que éstos repiten el dictado de una misma actividad curricular todos los semestres

Además del ciclo común, las carreras comparten otras asignaturas. Ingeniería Electrónica e Ingeniería en Telecomunicaciones comparten todas las actividades curriculares de los cuatro primeros años. Ingeniería Electricista e Ingeniería

Electromecánica comparten todas las de los tres primeros años y varias de cuarto y quinto año.

En las actividades correspondientes al área de Matemática, se incluyen los temas de la Res.Nº1232. Se incluyen temas de Álgebra lineal, Geometría Analítica, Cálculo diferencial e Integral, Ecuaciones diferenciales y Probabilidad y Estadística, como se requiere en la Res.Nº1232. Respecto de las exigencias referidas a Análisis Numérico, Cálculo Avanzado e Informática, no se encuentra en los Planes de estudios ninguna asignatura que contenga temas de Análisis Numérico ni tampoco figura su inclusión en los planes de mejoramiento. Para Cálculo Avanzado, sólo se cuenta con la asignatura Análisis III, que presenta variedad de temas, pero no se infiere una correlación directa de los temas estudiados en las materias obligatorias y se superponen con temas tanto de las asignaturas obligatorias como de las tecnologías básicas. No figura en los planes de mejoramiento la realización de modificaciones a esta asignatura.

La autoevaluación ha detectado la ausencia de temas como Transformada de Fourier y temas afines a Análisis de Señales, requeridos para las carreras de Ing. Electrónica y Telecomunicaciones, sin embargo en los Planes de mejora no se detallan explícitamente las acciones para su inclusión en los Planes de estudio. Finalmente, respecto de los contenidos de Informática, se considera que no se cumple con el estándar ya que sólo se imparten conocimientos de utilitarios en la asignatura Informática. Se destaca que esta asignatura está correctamente dictada, en correspondencia con los objetivos fijados y con una metodología adecuada.

En las actividades del área Física no se incluyen en el ciclo común contenidos de ondas mecánicas ni óptica física, que son incluidos en Física III (sólo cursada en algunas carreras), que también incorpora mecánica ondulatoria. Estos contenidos presuponen un conocimiento previo de ondas que no está contemplado en el plan.

Las horas comunes destinadas a Física son muy reducidas y se observa la ausencia de contenidos imprescindibles para lograr una formación básica en esta disciplina.

Los estándares establecidos en la Res. N°1232 incluyen óptica dentro de los contenidos correspondientes a Física. El tratamiento actual de los ciclos curriculares comunes de la óptica incluye óptica geométrica y física, y este último contenido presupone conocimientos de ondas. Por otro lado, una comprensión actualizada de la estructura de la materia requiere la incorporación de elementos de Física Moderna. Es necesario incrementar el número de horas asignadas a Física (especialmente en Ingeniería Química e Ingeniería Civil) e incorporar ondas mecánicas, óptica física y elementos de física moderna como contenidos comunes a todas las carreras de ingeniería.

La simultaneidad del dictado de los Análisis con las Físicas produce inconvenientes en la comprensión de los temas y muestra una falta de articulación horizontal y vertical en algunos contenidos de Ciencias Básicas. Una situación similar se percibe en la articulación vertical de contenidos entre asignaturas de Ciencias Básicas y de tecnologías básicas. Algunos de los temas de ciencias básicas requeridos por las materias de la especialidad se imparten en las mismas asignaturas. Esto resulta acertado en algunos casos (como la incorporación del concepto de diferencias finitas en la Carrera de Ing. Civil), pero en otros conduce a una repetición de temas ya presentados.

La cantidad de docentes es adecuada en relación con el número de alumnos que tienen las carreras, aunque se advierte un número limitado de jefes de trabajos prácticos o auxiliares para el desarrollo de actividades prácticas. La autoevaluación reconoce este hecho, considerando que para que la realización de los trabajos prácticos de laboratorio sea más eficiente deberán cubrirse algunos cargos de Jefes y/o Ayudantes de Trabajos Prácticos.

Las dedicaciones de los docentes, salvo excepciones, corresponden a dedicaciones simples. Esta situación se observa como una dificultad para el funcionamiento de las asignaturas de Ciencias Básicas. Los docentes están abocados en forma exclusiva al dictado de su asignatura y faltan espacios institucionales donde se puedan trabajar problemáticas comunes, tanto con los docentes que comparten bloques curriculares como con aquellos que utilizan elementos de las ciencias básicas como insumo

o herramienta. Muchas de las situaciones se solucionan gracias a la buena voluntad de los docentes que dedican un tiempo superior al asignado para abordar estos temas. Se destaca la vocación de muchos docentes por impartir su asignatura con alto nivel, sin embargo faltan espacios institucionales que permitan conducir estas actitudes.

En el Área Física, el cuerpo docente incluye ingenieros y especialistas en la disciplina (licenciados o doctores en Física). En el Área Matemática, el cuerpo docente, en su gran mayoría, está compuesto por Ingenieros de distintas especialidades. De las fichas docentes y de las entrevistas personales no se deduce que los mismos hayan realizado preparaciones específicas para el dictado de las asignaturas. Existe una gran voluntad por profundizar los temas que imparten, sin embargo la escasa dedicación a la docencia, señalada en el párrafo precedente, es un factor negativo para lograr una adecuada capacitación. Los docentes no han participado hasta el momento de Encuentros o Congresos donde se discuten los problemas de enseñanza de la Matemática, la Física o la Química en Carreras de Ingeniería. En su mayoría desconocen estos espacios de intercambio curricular.

Por lo expuesto, es necesaria la incorporación al cuerpo docente - en forma gradual- de docentes con formación específica de matemática con preparación específica, para el dictado de las asignaturas del área.

En el Área Física varios de los docentes poseen una importante trayectoria en investigación, aunque la desarrollan en otros ámbitos institucionales. En el Área de Matemática, los docentes prácticamente no han participado de proyectos de investigación y/o extensión, ni en la Unidad Académica ni en otras Universidades. Por el momento no está previsto la generación de Proyectos de investigación de Ciencias Básicas ni la inclusión de docentes de las mismas en nuevos proyectos. No se han detectado núcleos incipientes de proyectos de investigación en el área de Matemática, ni de temas que podrían dar lugar a materias optativas que ayudaran a la formación requerida en matemática para la inserción de los alumnos en temas de investigación.

Existe una política de incentivo para investigación de la Universidad en la que los docentes de esta disciplina podrían incorporarse. Sin embargo, la política expresada por la Universidad, que establece la necesidad de fijar líneas prioritarias en cada Unidad Académica, aún no se ha implementado completamente en la Facultad de Ingeniería y no está claro cómo se insertarían los docentes de Ciencias Básicas en esos proyectos.

Se advierte un bajo desempeño de los estudiantes en matemáticas, física y química, en los primeros años de las carreras de ingeniería que se dictan en la Unidad Académica. Ello podría explicar parcialmente la deserción estudiantil observada en ese período. Luego de las entrevistas con los alumnos y docentes se deduce que además de la ausencia de conocimientos disciplinares específicos, se detectan dificultades como falta de concentración, ritmo dispar de estudio, dificultades en la interpretación de consignas, poco tiempo disponible para estudiar, entre otros. Se atribuye este hecho a la escasa formación previa de los alumnos de años recientes. Esta situación se ve agravada debido a que no existe un curso de ingreso nivelatorio. Sólo se realiza un Seminario de corta duración (10 días) donde se imparten normativas generales de estudios universitarios. Los planes de mejora mencionan que se sugerirá incorporar un curso de nivelación en Física y Matemática, aunque la propuesta carece de la especificación necesaria. Esta situación se trata de subsanar mediante el sistema de dictado de las asignaturas de los dos primeros años durante los dos semestres, lo cual soluciona parcialmente la problemática planteada ya que la conformación de los grupos se realiza aleatoriamente, no se tiene en cuenta el nivel de formación previa y no se realizan seguimientos posteriores de los alumnos.

No existen sistemas de tutorías ni supervisión de manera institucionalizada, esta actividad depende de las intenciones de algunos docentes en realizarlas de manera personal. Es positiva la inclusión de la asignatura Lógica, que coadyuva a la formación del pensamiento formal. La bibliografía propuesta por la Cátedra es adecuada y muestra un interesante nivel de actualización. También es positiva la inclusión de la asignatura de Historia de las Ciencias como formativa del aspecto humanístico del Ingeniero. La bibliografía es adecuada a los objetivos propuestos e incluye numerosos textos que deben

ser considerados importantes en la formación de un Ingeniero. Durante la visita a clases y de la discusión con los alumnos se observó que la recepción de los conocimientos es satisfactoria.

Existe una marcada diferencia numérica a favor de alumnos que aprueban las evaluaciones parciales respecto de aquellos que aprueban el examen final de la misma. Esto produce un retraso considerable en el desenvolvimiento del alumno. El régimen de correlatividades es excesivamente laxo, lo que no contribuye favorablemente al avance regular de los alumnos.

Los Laboratorios de Informática cumplen ampliamente las necesidades requeridas para la enseñanza de la asignatura Informática, como así también para asignaturas que utilizan software. Son espacios amplios y tienen equipos informáticos actualizados. Los equipos están conectados en red lo que facilita el aprovechamiento de los recursos informáticos y las comunicaciones internas. Los alumnos y docentes tienen amplias facilidades para su utilización. En Química, la disponibilidad de laboratorios de la Unidad Académica garantiza un buen funcionamiento para el nivel de Química General previsto en la formación básica. En Física se advierte una reducida disponibilidad de equipamiento, que impide la realización de trabajos prácticos en grupos, generando la necesidad de optimizar el uso de los escasos recursos disponibles. Por otro lado, si bien los equipos con que se cuenta son adecuados, los mismos debería diversificarse para incorporar mayor variedad de experiencias. Es especialmente recomendable la mayor incorporación de sensores y dispositivos que posibiliten la adquisición de datos por computadora. Asimismo, no se advierte la utilización de simuladores o software de modelización.

El edificio de la biblioteca es amplio y cómodo. Los alumnos manifiestan el escaso número de ejemplares existentes. La autoevaluación reconoce que la disponibilidad de material bibliográfico disponible en biblioteca es limitada. Así, en el informe correspondiente a la carrera de Ingeniería Electrónica se declara que "la bibliografía de Ciencias Básicas es abundante pero anticuada, mientras que la bibliografía de las

Tecnologías Básicas y Aplicadas es escasa y desactualizada". Asimismo se advierte la falta de revistas especializadas. Sin embargo, se observó en la visita que muchos de los libros que figuran en la bibliografía no se habían retirado gran cantidad de veces, ni estaban pedidos. Por lo que se observa que no se consulta la biblioteca en la medida que debería ser consultada. Se ha notado una tendencia importante por parte de los docentes de Ciencias Básicas a desarrollar las actividades curriculares con apuntes. Sin embargo, en la Autoevaluación se comenta que de las reuniones realizadas con los docentes se acordaron algunas pautas de exigencia para mejorar el rendimiento académico de los alumnos: Enfatizar el uso de libros y manuales por parte de los alumnos a través de trabajos de búsqueda o de investigación que implique la utilización de este recurso, y recomendar que cada uno de los temas desarrollados sea profundizado en su desarrollo, indicando las fuentes donde puede ser investigado.

Los informes de autoevaluación de las diferentes carreras reconocen la necesidad de superar las deficiencias detectadas en lo que respecta a bibliografía, equipamiento y software de simulación, e incorporan planes de mejora en ese sentido. Sin embargo, los planes no indican claramente los montos destinados a esos fines. El análisis financiero de las carreras muestra actualmente que los ingresos cubren las remuneraciones de personal docente y administrativo, pero, como reconoce la Autoevaluación de Ingeniería Electrónica: "No se observa déficit, no obstante las áreas que deberían contar con más recursos son las referidas a adquisición de mayor cantidad y variedad de licencias de software de simulación y de equipos de laboratorio para la realización de los trabajos prácticos específicos para la carrera, para suscripciones a revistas científicas, para mejorar el acervo bibliográfico"

En el Área de Matemática, de Física o de Química no se utiliza software específico, a excepción de la asignatura Análisis II que utiliza el software Mathematica. De la visita se deduce la buena recepción por parte de los alumnos por trabajar con un software que le permite realizar diversas exploraciones para incorporar nuevos conceptos. Sería aconsejable, dado que se cuenta con la infraestructura necesario para hacerlo,

incorporar de manera gradual, la utilización de herramientas informáticas, para optimizar el proceso de enseñanza-aprendizaje de las ciencias básicas utilizando nuevas tecnologías. Los docentes manifestaron su interés en incluir herramientas informáticas, pero su poco tiempo dedicado a la actividad docente no les permite visualizar el modo de abordarlo.

Respecto de la asignatura Informática, se observa que la misma cubre aspectos relacionados con la utilización de utilitarios simples. La misma se desarrolla en un ambiente altamente satisfactorio. El material elaborado por los docentes mantiene una estrecha correspondencia con los objetivos planteados. El modo de trabajo del aula es el deseado para esta disciplina. Sin embargo sería conveniente que desde este espacio curricular se pueda realizar una introducción a las principales características del software didáctico que se quiera implementar, para que el docente se aboque a los temas de matemática específicos.

A fin de poder fomentar las diversas modalidades de resolución de problemas de ingeniería, es recomendable que se incorporen nociones de diseño de algoritmos y programación estructurada, con el fin de utilizar distintos software que requieren conceptos básicos de programación para el diseño de modelos y simulación.

### 2.3. El currículo en desarrollo

La estructura curricular se adecua en general a lo establecido en los estándares en cuanto a los bloques de actividades curriculares previstas, y a los contenidos, que se corresponde con la designación del título y alcances definidos en Res. 1232/01.

El Plan de estudios fue sucesivamente modificado en los años 2000, 2001 y 2002, para adecuarlo a las exigencias de la resolución ministerial 1232. En este sentido y a nivel formal, los contenidos curriculares básicos, la carga horaria mínima y su distribución en las disciplinas de ciencias básicas, intensidad de formación práctica, y la carga horaria por bloque curricular satisfacen los mínimos exigidos. Sin embargo no existe correspondencia en la distribución de carga horaria para cada asignatura entre lo aprobado por Resolución H.C.S. N° 541/01 y lo realmente puesto en práctica según el plan de estudios presentado durante la visita por el Director de Estudios. Por otra parte al momento

de la evaluación no se hallaba planificada ni reglamentada la “Tarea Tecnológica en Empresas” (42 hs. asignadas según la Resolución mencionada).

Respecto de los contenidos curriculares del plan de estudios, deben destacarse las siguientes carencias:

- En la formación de Ciencias Básicas no se incluye cálculo numérico.
- En Informática se estudia sólo software de aplicación
- No se establece un Proyecto Final integrador de la carrera.
- No se desarrolla la Práctica Profesional Supervisada.
- El ordenamiento del plan de estudios es deficiente

La distribución de carga horaria por áreas asigna 1152 hs. (55 %) a eléctrica y 944 a mecánica (45%), incluyendo en ésta última a Termodinámica (80 hs.). De acuerdo al perfil deseado para el egresado esta distribución aparece un tanto desbalanceada a favor del área eléctrica. Sería conveniente el agregado de asignaturas tales como Materiales de uso Mecánico, Metrología, Máquinas Hidráulicas, etc.

Asimismo, se han detectado varias asignaturas, como el caso Teoría de Circuitos I, con contenidos excesivamente largos y superposición de temas con otras materias. Para la mayoría de las asignaturas de Tecnologías la existencia de bibliografía disponible en biblioteca es insuficiente en cantidad y variedad.

Se aprecia un sistema de correlatividades inadecuado en todo el contexto del plan. Por ejemplo: las asignaturas Teoría de Circuitos y Sistemas de Potencia no tienen como correlativas a ninguno de los Análisis Matemáticos. Lo mismo ocurre con Física II, Física III, Termodinámica, Mecánica de los Fluidos y Máquinas Térmicas. Se advierte la falta de coordinación horizontal y vertical entre asignaturas del ciclo básico y entre éstas y el ciclo superior. Idéntica situación se repite en los bloques de tecnologías básicas y aplicadas.

De las entrevistas con motivo de la visita se detectó la presencia de docentes que declaran no conocer el contenido de las asignaturas relacionadas hacia arriba y hacia

abajo. Como resultado de ello, se aprecia una preocupante superposición de contenidos, asignaturas excesivamente extensas para la cantidad de horas asignadas, etc.

Sobre un total de 152 hs. de Prácticas de Laboratorio correspondientes a Tecnologías Básicas y Aplicadas, 112 hs. (el 74 %) corresponden a Eléctrica y sólo 40 hs. (26 %) a Mecánica, incluyendo en estas últimas las 12 hs. de Termodinámica. Esto denota una escasa formación práctica en el área de mecánica y confirma el desbalance mencionado precedentemente.

Como ha sido señalado, no se desarrolla la Práctica Profesional Supervisada: se propone un programa de práctica profesional supervisada el cual debe ser reelaborado por no contar con metas específicas evaluables, acotadas en tiempo y responsables de implementación y seguimiento. Se debe, además, implementar una metodología de seguimiento y evaluación de la práctica en cuestión.

Los Proyectos previstos como “Finales” son en realidad específicos de las asignaturas ya sean del área Eléctrica o Mecánica. En este sentido no existe integración entre los conocimientos de ambas áreas a pesar de que el título otorgado es el de Ingeniero Electromecánico. Se debería implementar un proyecto único integrador de la carrera. No obstante, la autoevaluación no ha registrado este inconveniente y, por el contrario, se sostiene que los proyectos son integradores.

La cantidad de docentes es la mínima necesaria para el desarrollo de las distintas actividades curriculares, existiendo materias en las tecnologías básicas y aplicadas en las que se desempeña un único docente. Esto representa una fuerte debilidad por lo referido a la continuidad de la materia ante eventuales ausencias del docente. Debería disponerse la cobertura en estos casos mediante la designación de docentes adicionales, Auxiliares Docentes o la implementación documentada de una metodología de cobertura por docentes de otras asignaturas del área.

La formación predominante de los docentes es la de grado. La mayoría acredita experiencia profesional en las áreas correspondientes. La responsabilidad de los mismos se limita al dictado de clases por la cantidad de horas que ha sido contratado, por

lo que en general no disponen de tiempo adicional para la atención de alumnos fuera del aula, además de no realizar ninguna otra actividad adicional relacionada con las asignaturas.

La proporción en la composición del cuerpo académico es adecuada y pertinente respecto a la formación universitaria en ingeniería. No se registran docentes de Tecnologías Básicas y Aplicadas que realicen actividades de investigación y extensión, la mayoría acreditan sólo experiencia profesional en la producción de bienes y servicios. A pesar de ello, la pertinencia de los mismos con las actividades curriculares dictadas es adecuada.

Se prevé la designación de unos diez docentes, a nivel de la Unidad Académica, en carácter de tiempo completo de tal forma de posibilitar la creación de grupos de investigación. Se debe reelaborar el mencionado plan incluyendo metas específicas y evaluables, desarrolladas en tiempos acotados y con una distribución adecuada, en cuanto a la relación y/o articulación, entre las carreras de ingeniería.

No existe una política o programas formales desarrollados que permitan una formación sistematizada de posgrado para los docentes.

De acuerdo a datos presentados, el rendimiento de los alumnos mejora en los años superiores. Las metodologías de evaluación, son las típicas en las carreras de ingeniería, predominando el sistema de exámenes parciales y finales. Respecto de su contenido, la observación de exámenes anteriores durante la visita ha arrojado que en varias asignaturas de las tecnologías se exigen conocimientos totalmente descriptivos, sin el planteamiento de los problemas típicos de ingeniería. Una adecuada coordinación con los docentes y un plan de seguimiento de cátedras, que debe implementarse, debería unificar metodologías de evaluación.

La Universidad de Morón no aceptó participar del ACCEDE.

Se observa un creciente desgranamiento. Si bien la razón laboral esgrimida es en principio aceptable, no se cuenta con una metodología de seguimiento de alumnos que permita encontrar las causas adicionales de este desgranamiento.

Los docentes no hacen un análisis de los problemas y las debilidades que encuentran en sus alumnos, se menciona el bajo nivel del ingresante y la poca disponibilidad de bibliografía, pero se omite el análisis de las falencias que encuentren en los alumnos respecto a conocimientos que debieron ser adquiridos previamente en asignaturas correlativas.

La duración real de la carrera consignada de 8,5 años es la correspondiente al plan de estudios anterior (duración teórica de 6 años). No se tienen aún egresados del plan nuevo. No existen exámenes de admisión ni ingreso. La matrícula ha experimentado un marcado descenso en los últimos dos años. No existen datos resultantes de un seguimiento sistematizado respecto al desempeño estudiantil, tampoco se dispone de opinión por parte de los empleadores, ni se realiza un seguimiento de graduados. La incorporación de graduados a distintas actividades académicas es mínima. No se han incorporado alumnos a las actividades de investigación/extensión. Tampoco se contempla un plan de mejoras en este aspecto. Se prevé sólo la designación de al menos diez docentes en carácter de tiempo completo para iniciar las actividades de desarrollo tecnológico.

El estado de los laboratorios es adecuado. La carrera posee laboratorios para Electrotecnia, Mediciones Eléctricas, Máquinas Eléctricas y Electrónica, por lo que el equipamiento disponible resulta en principio pertinente con la práctica desarrollada, sobre todo teniendo presente la cantidad de alumnos cursantes de la carrera. Sin embargo se ha detectado que en alguna asignatura es el docente quien aporta equipamiento especial para el desarrollo de prácticas, lo que estaría indicando alguna ausencia de equipamiento específico. En cuanto a la disponibilidad de los laboratorios, el plan de mejoras referido a la designación de alumnos pasantes podría ser una solución. Las instalaciones son adecuadas para la realización de otras prácticas posibles pero no ha sido previsto su desarrollo (Ej.: Laboratorio de Mecánica de los Fluidos y Máquinas Fluido dinámicas).

Tanto las instalaciones como la calidad del equipamiento disponible para las actividades de prácticas en las asignaturas del ciclo superior resultan adecuadas.

Respecto de la Biblioteca, se observó un escaso nivel de ordenamiento de los textos existentes (se encontraban compartiendo espacio con los de ciencias sociales o historia por ejemplo), que hacen poco eficiente la gestión. Los textos específicos disponibles son muy escasos, y la mayoría de ediciones muy antiguas. Se observó además una escasa consulta de alumnos de los pocos libros disponibles durante la visita a la institución. La autoevaluación ha identificado el problema al señalar el “escaso acervo bibliográfico” y aunque se desarrolla un plan de mejoras, debería ser reformulado.

#### 2.4 La gestión curricular

La carrera de Ing. Electromecánica es congruente con la definición de la misión institucional y está enmarcada en la normativa de la Unidad Académica. La estructura administrativa está altamente centralizada en distintas áreas de la Universidad (Alumnos, Docentes, Infraestructura, Investigación, Extensión, etc.). La estructura disponible resulta adecuada para la carrera.

Si bien en la autoevaluación se declara que “la carrera no tiene estructura de gobierno y administrativa. La misma está a cargo de un Director de Carrera...”, en la visita se puso de manifiesto que tanto el gobierno como la gestión, en el caso de las carreras analizadas, están en manos de una persona, que es el Director de Estudios, con alguna participación del Director de Carrera. En cualquier caso, esta gestión tiene poco peso al nivel de órganos superiores para incidir en las políticas de alumnos, docentes, investigación, extensión. Sin embargo aparece como autoridad máxima en cuestiones vitales, como diseño curricular y planes de estudios.

Como se ha mencionado, el impacto en la carrera de las políticas institucionales en lo referente a investigación y desarrollo, vinculación con el medio y cooperación institucional es reducido.

Se declara un proceso de autoevaluación de las carreras de ingeniería realizado durante los años 98 – 2000, como resultado del cual surge la necesidad de adecuar las mismas a los requisitos del CONFEDI. Posteriormente se hizo lo propio supuestamente para su adecuación a los estándares de la 1232. Como resultado de todo ello

se implementa el plan 2002. Independientemente de las razones no explicitadas que llevaron a las sucesivas modificaciones del plan de estudios, el plan vigente ha sido analizado y elaborado de manera incompleta, y escasamente discutido por parte de los actores, principalmente docentes.

En la Autoevaluación no se realiza un análisis que posibilite dar con las debilidades mencionadas anteriormente.

Se declara la existencia de un ciclo básico común a todas las ingenierías. También se admite la dificultad encontrada y a resolver respecto a la orientación que se les da a algunas de las asignaturas de tecnologías básicas incluidas en ese ciclo que no son adecuadas para todas las ingenierías debido a los distintos requerimientos de éstas.

Por otra parte, no se ha implementado una metodología de seguimiento de cátedras, coordinación de contenidos, métodos de enseñanza y evaluación de alumnos y adecuación de materiales de estudio y apoyo. No se posee un mecanismo formalizado para la revisión periódica y sistemática del plan de estudios. Y a juzgar por los resultados indicados precedentemente el método empleado para realizar las últimas modificaciones al plan de estudios no es satisfactorio.

No existe una metodología específica formal para producir la integración horizontal y vertical de los contenidos del plan de estudios y los resultados se perciben al contemplar el mismo.

No existe sistema de ingreso, sistema de apoyo a los estudiante, tutorías, asesorías, no existen planes de mejoramiento respecto de estos aspectos y no se realiza práctica profesional supervisada.

Los recursos humanos se adecuan a las necesidades planteadas por la cantidad de ingresantes, de igual forma que los recursos físicos. Recientemente la Unidad Académica adoptó el sistema de Concursos Públicos para el ingreso y promoción de los docentes. De todas maneras, la forma en que se lleva a cabo la evaluación de los postulantes en estos concurso plantea serias dudas en cuanto a sus resultados. La variación

en la composición del cuerpo docente se produce exclusivamente ante necesidades de cobertura de asignaturas.

Los espacios físicos, laboratorios y equipamiento son gestionados adecuadamente en función de los requerimientos de cátedra. Se prevé la designación de alumnos pasantes para su mejor aprovechamiento. No se observaron debilidades notorias en las visitas de constatación.

Las actividades propias de las carreras se desarrollan en inmuebles propios. El estado de mantenimiento demostrado asegura una gestión adecuada en este sentido.

Ciertas deficiencias en el conocimiento demostrado por el personal de biblioteca sobre la ubicación y existencia de bibliografía específica de la carrera perjudican la eficiencia del servicio prestado.

## 2.5 Conclusiones

Respecto del análisis de las capacidades para educar de la Unidad Académica, la oferta de carreras de grado se considera pertinente en lo que concierne a las carreras de Ingeniería Civil y Electromecánica que constituyeron el origen de la ingeniería en Morón, pero se han detectado falencias importantes en lo que se refiere a Electrónica, Eléctrica, Telecomunicaciones y Química. Las carreras iniciales de la Unidad Académica mantienen los mayores porcentajes de alumnos lo que podría indicar una inserción laboral positiva y aceptada. Los recursos edilicios, materiales y humanos se muestran adecuados para el dictado de los cursos y el impacto en la sociedad puede estimarse actualmente como moderado. La oferta actual de Carreras de Postgrado es inexistente, aunque se propone la creación de dos carreras para el próximo año lectivo. No obstante, resulta necesario un importante incremento en las actividades de investigación y desarrollo como condición previa a la creación de posgrados.

Si bien la planta administrativa es ínfima, dado que la mayoría de la funciones administrativas son centralizadas y operadas desde fuera de la Unidad Académica, se advierte un adecuado funcionamiento y cumplimiento de la funciones y

tareas que el sector debe atender. No se advierten críticas ni declaración de dificultades atribuibles al personal administrativo y/o técnico

En lo edilicio la infraestructura es adecuada cubriendo ampliamente los requerimientos, con calidad, confort y amplitud. En lo que hace a equipamiento se advierten algunas falencias indicadas en el desarrollo anterior que deben ser motivo de mejoras a través de planes adecuados. Los laboratorios se muestran en general adecuados dado el reducido número de alumnos. A pesar de ello, algunos laboratorios y el equipamiento correspondiente registran algunas debilidades. Debe asegurarse el equipamiento utilizándose el provisto por los docentes solo en casos excepcionales. La biblioteca requiere un plan de adquisición de colecciones y de ampliación de los recursos de acceso a Internet, además de acciones de capacitación de su personal.

Se advierte una situación financiera saneada que hace prever, con razonable nivel de seguridad, la continuidad del desarrollo de las carreras iniciadas.

El otorgamiento de becas de disminución arancelaria contribuye a posibilitar el acceso al estudio de estudiantes de escasos recursos en cantidad significativa para lo exiguo de los ingresos generales.

En relación con los ciclos curriculares comunes, la existencia de un ciclo básico común de dos años para todas las ingenierías de la Unidad Académica es un acierto del diseño curricular pero los contenidos de Física que se dictan para todas las carreras es incompleto, ya que no incluye óptica física, ni ondas, ni elementos de física moderna. Esos contenidos sí se dictan para Ingeniería Eléctrica, pero en una tercera Física (Física III) que no cursan todas las carreras. Se detectaron falencias en el equipamiento del laboratorio de Física. Respecto de los contenidos de Matemática debería disponerse la inclusión de temas de Análisis Numérico, Transformada de Fourier y afines a Análisis de Señales, temas de informática que incluya diseño de algoritmos y lógica de programación para todas las carreras y el análisis de la asignatura Análisis III, para que incluya temas de Cálculo Avanzado sin que se produzca superposición de temas. Respecto del cuerpo docente, se requiere que se incorporen, en forma gradual, docentes con formación específica de

matemática con preparación específica, para el dictado de las asignaturas del área y, en general, la inserción de los docentes de Ciencias Básicas en proyectos y actividades de investigación y transferencia.

En lo que respecta específicamente a la carrera de Ingeniería Electromecánica, constituye una de las dos primeras ofertas de la Unidad Académica, creada en la década del 60. Cumple en general con los estándares de acreditación relativos a la carga horaria y distribución del plan de estudios. No obstante, registra deficiencias en su régimen de correlatividades, en los contenidos y cargas horarias de algunas actividades curriculares, en la repetición de conocimientos por falta de integración del currículo, además de las carencias del capítulo de Ciencias Básicas e Informática. No reúne las condiciones para ofrecer la práctica profesional supervisada en los términos de la Res. MCE 1232. Tiene un adecuado plantel docente respecto de las actividades curriculares que tienen a cargo, aunque se carece de dedicaciones docentes suficientes y se debería apuntalar su formación de posgrado. No se realizan tareas de investigación ni se involucra a los alumnos en ellas. La infraestructura y laboratorios específicos de la carrera son adecuados, mientras que la dotación bibliográfica debería reforzarse.

### 3. Planes de mejoramiento

Con el objetivo de resolver y controlar el conjunto de debilidades identificadas en su informe de autoevaluación, la carrera formuló y presentó un total de 11 planes de mejoramiento.

Se concluye que esos planes enfocan adecuadamente el origen de las debilidades, aunque no han sido en todos los casos elaborados con el nivel de precisión y las exigencias metodológicas y de exposición establecidas. En este sentido, del plan de mejoramiento presentado de la carrera de Ingeniería Electromecánica se derivan los siguientes compromisos, en los términos y con los alcances establecidos por el documento de Planes de Mejora incorporado al Informe de Autoevaluación de la carrera:

(I) Mejoramiento del plan de estudios: adecuación a la resolución 1232/01 y optimización del plan de estudio

- Incluir contenidos de Análisis Numérico
- Incluir contenidos de Calidad
- Viabilizar la inclusión de la Práctica Supervisada
- Concretar convenios

(II) Implementar un programa de tutoría y orientación para el aumento del rendimiento y retención de alumnos en los primeros años

(III) Mejora de las actividades de docencia a través de la introducción de cursos de capacitación de docentes en uso de laboratorios y en el uso de software específico de ingeniería Electromecánica

(IV) Mejora de equipamiento para la enseñanza a través de la adquisición de software adecuado para la enseñanza. Para ello la meta será la confección de listado de requisitos, la adquisición del software específico y su instalación

(V) Concreción de convenios de vinculación para desarrollar la PPS para el período 2003-2005

(VI) Registro sistemático de graduados y organización de talleres y jornadas para el desarrollo y seguimiento de graduados

El resto de los planes presentados responden parcialmente a los problemas detectados en la carrera, especialmente por el nivel de detalle: no consideran su factibilidad y mensurabilidad, ni identifican metas específicas, plazos fehacientes, responsables de su ejecución, asunción efectiva por la carrera, y compromiso presupuestario. En tanto no es posible identificar claramente cuáles son los compromisos de mejoramiento que asume la institución, se concluye que los planes de mejoramiento, tal como fueron enunciados en el informe de autoevaluación, no resultan suficientes para que a futuro la carrera se encuadre en el perfil previsto por la resolución ministerial 1232/01.

Por lo expuesto, el Comité de Pares formuló el siguiente conjunto de requerimientos cuya satisfacción considera imprescindible para la procedencia de la acreditación por un período de tres años, según lo establece el artículo 10 de la ordenanza 032.

#### 4. Requerimientos y recomendaciones

1.- Establecer y poner en vigencia en forma inmediata un Régimen de Correlatividades congruente con la incorporación de conocimientos de dificultad creciente, tratados con la necesaria y adecuada utilización de las herramientas matemáticas, tanto entre las asignaturas de Ciencias Básicas (Análisis Matemáticos, Algebra y Físicas) como entre éstas y las asignaturas de Tecnologías Básicas y Aplicadas. Esta falencia no ha sido detectada en la Autoevaluación.

2.- Incorporar al Plan de Estudios los contenidos de Análisis Numérico y Cálculo Avanzado. El compromiso debe explicitar los contenidos a incluir, la asignatura o asignaturas en las que se los incluirá, la carga horaria prevista para ellos y fecha de vigencia y obligatoriedad para el cursado de los mismos.

3.- Redefinir los contenidos de Informática incorporando conocimientos sobre Lógica de Programación (Programación Estructurada) y diseño de algoritmos. El compromiso debe explicitar los contenidos a incluir, la asignatura en la que se incluirán, la carga horaria asignada y fecha de vigencia y obligatoriedad de cursado.

4.- Incorporar al Plan de Estudios la Práctica Profesional Supervisada en un todo de acuerdo a los estándares. El plan de mejora comprometido deberá incluir metas específicas, acotadas en tiempo y con indicación de responsables de su seguimiento, referidas a las formas y metodologías previstas para el desarrollo de la Práctica y responsabilidades internas - externas respecto a la aprobación, supervisión, seguimiento y satisfacción de la misma.

5.- Igual tenor en cuanto a los contenidos del requerimiento anterior se deben satisfacer para la actividad prevista e incluida en el Plan de Estudios denominada “Visita Tecnológicas a Empresas”, sin cuya carga horaria no se satisface el mínimo total exigido por Resolución N° 1232.

6.- Adecuar los contenidos y carga horaria de la asignatura Teoría de Circuitos I, evitando superposiciones con materias de ciencias básicas y tecnologías aplicadas e incorporando contenidos propios y específicos del análisis de circuitos,

necesarios para el Ing. Electromecánico, y tratados todos ellos con la profundidad necesaria mediante la utilización de los recursos matemáticos apropiados.

7.- Incorporar contenidos de Máquinas Hidráulicas y Materiales de uso Mecánico en los programas de actividades curriculares de tecnologías aplicadas.

8.- Reformular y concretar el plan de mejoras propuesto por la Unidad Académica en cuanto al desarrollo de la investigación, extensión y transferencia en lo atinente a:

- Definir la metodología que se adoptará para radicar los grupos de investigación y posibilitar el desarrollo de sus tareas dentro de la Unidad Académica
- Identificar áreas temáticas de interés para la carrera planificando el desarrollo de las mismas en los próximos años, indicando metas posibles y mensurables.
- Identificar proyectos específicos, sus objetivos y personal incorporado/a incorporar en los mismos y los organismos externos a que serán sometidos para su evaluación.
- Definir la participación prevista para los alumnos de grado y las perspectivas de formación de recursos humanos.

9.- Desarrollar un plan de mejoras referido a la promoción de las actividades de vinculación y transferencia relacionados con la carrera, indicando en detalle las metas previstas alcanzar, los indicadores de avance, recursos humanos y materiales asignados y/o a asignar y responsables de la aplicación y seguimiento del mismo.

10.- Reelaborar el plan de mejoras propuesto por la Unidad Académica referido a subsanar deficiencias bibliográficas, incluyendo un listado detallado de las obras a incorporar a biblioteca para cada uno de los tres bloques de actividades curriculares, asignaturas que las utilizarán, programa o cronograma de adquisiciones previsto y presupuesto destinado a las mismas.

11.- Definir e implementar una metodología formal de gestión curricular, con asignación de responsabilidades, para lograr una coordinación horizontal y vertical efectiva de los contenidos de las asignaturas integrantes del Plan de Estudios.

12. Incorporar al cuerpo docente de Ciencias Básicas, en forma gradual, docentes con formación específica de matemática (profesores universitarios o licenciados), para el dictado de las asignaturas del área.

13. Incluir en los planes de mejora un plan para el incremento de equipamiento para el laboratorio de Física

Por otra parte, el comité de pares formuló las siguientes recomendaciones adicionales conducentes a lograr el mejoramiento de la carrera.

1. Concretar un mejor balance entre las cargas horarias destinadas a cada una de las áreas de conocimientos eléctricos y mecánicos, tanto en contenidos específicos como en prácticas de problemas, laboratorios y proyectos.
2. Reglamentar e incorporar un Proyecto Final cuyo objetivo primordial sea la integración de los conocimientos de las dos áreas, es decir, un proyecto de Electromecánica acorde con el perfil declarado.
3. Incluir, en las actividades académicas correspondientes, prácticas de laboratorios referidas a mecánica de los fluidos y máquinas hidráulicas, dando un mejor uso al equipamiento existente.
4. Incrementar el número de docentes con dedicaciones superiores a las 9 hs. semanales tendiendo a, por lo menos, un 20% del total de docentes del ciclo superior.
5. Incrementar la cantidad de Auxiliares Docentes designados, en particular en las asignaturas donde la cátedra está constituida por un único docente .
6. Incrementar en lo posible la cantidad de docentes del ciclo superior con formación de posgrado.
7. Implementar una metodología documentada y sistematizada, con asignación de responsabilidades en cuanto a su implementación, supervisión y cumplimiento, que incluya programas referidos a:
  - Seguimiento de cátedras, en lo atinente al cumplimiento de contenidos y cargas horarias previstas, metodologías de enseñanza – aprendizaje y metodologías de evaluación.

- Seguimiento de alumnos
- Seguimiento de graduados

## 5. Evaluación de la respuesta presentada por la carrera

En la respuesta a la vista, la institución respondió a cada uno de los requerimientos y recomendaciones realizados, explicitando en el caso de los primeros, metas, plazos, estrategias y recursos comprometidos, de acuerdo a lo que se analiza a continuación.

La UM ha constituido comisiones para el mejoramiento de la calidad, que abordarán y propondrán soluciones, correcciones y adaptaciones en concordancia con las recomendaciones del Comité de Pares. En particular:

- se revisará todo el régimen de correlatividades y se modificarán las correlatividades entre las ciencias básicas y las tecnologías básicas y aplicadas
- se incluirá en el segundo año de estudios una asignatura, Informática para Ingenieros de carácter obligatoria, de cursado semestral con una carga horaria de 48 horas. La misma contendrá temas de Diseño de algoritmos y programación estructurada.
- se incluirán temas de análisis numérico. En concordancia con dichas inclusiones será incrementada proporcionalmente la carga horaria para posibilitar dicha ampliación, se estima un incremento de 48 hs. en la carga horaria, en la materias donde se incluyan los contenidos.
- Se reestructurará la asignatura Análisis Matemático III eliminando los contenidos repetidos en otras asignaturas tales como: números complejos, temas varios de estadística, etc. y se incluirán contenidos correspondientes a transformada de Fourier y afines a análisis de señales.
- Se modificará el contenido y la denominación de la asignatura “Teoría de los circuitos I”, en concordancia con su nuevo alcance. Su nueva denominación será: “Circuitos Eléctricos Aplicados”. Se eliminarán temas o subtemas tratados en Física II como ser: electrostática, magnetostática, campos variables, corrientes continuas y alternas, ecuaciones de Maxwell, y en Física III: electromagnetismo. Se incorporarán los

siguientes temas: Análisis de circuitos eléctricos extendidos a la aplicación industrial, Utilización de programas de computación para determinación de parámetros y análisis, circuitos de distribución típicos en redes públicas e industriales, Influencia de la distorsión armónica en los circuitos.

- Se agregará al contenido de la asignatura “Instalaciones termomecánicas”: Bombeo de fluidos líquidos y gaseosos, Selección de bombas.
- Se modificará el contenido de la asignatura “Materiales eléctricos” pasando a denominarse “Materiales de equipos e instalaciones”, agregándose al contenido actual los siguientes temas: Materiales de componentes mecánicos de máquinas e instalaciones, Utilización según las exigencias de las instalaciones electromecánicas, Requerimientos térmicos y corrosivos, Selección y especificación según normas nacionales e internacionales.
- Se implementará la práctica profesional supervisada. Según se trate de cada categoría la práctica profesional supervisada se desarrollará siguiendo la siguiente metodología:
  1. Alumnos que trabajan en relación de dependencia en actividades ligadas a la disciplina que estudian: Las prácticas se realizarán durante el cursado de las actividades de 4° y 5° año. El alumno certificará en forma fehaciente la empresa donde trabaja, el tipo de trabajo que desempeña y las tareas que tiene asignadas. Una vez aprobada la presentación, se le asignará un tutor que tendrá como misión el seguimiento de la labor y desarrollo profesional del alumno y su relación con la empresa, además de guiarlo en la práctica. Se designará un tutor cada 10 alumnos. Tanto el tutor como el responsable de la empresa que se desempeñe como inmediato superior del alumno practicante emitirán un informe haciendo constar una nota en una escala de cero a diez puntos. La práctica se considerará aprobada cuando ambas notas sean iguales o superiores a seis puntos. La nota final de la práctica será el promedio de ambas notas.
  2. Alumnos que participan del programa de pasantías: Las prácticas se realizarán durante el cursado de las actividades de 4° y 5° año. Se supervisará el desempeño de los

alumnos, tomando contacto con el tutor designado por la empresa, a efecto de realizar su seguimiento e implementación de su programa de desarrollo.

3. Alumnos que no trabajan o que trabajan en actividades no ligadas a la disciplina que estudian: la práctica profesional supervisada será realizada en concordancia con las actividades de 4° y 5° año.
  - Se incorporará una rutina obligatoria de tres visitas tecnológicas semestrales a Empresas con instalaciones o actividades industriales afines a la carrera. Las mismas tendrán como objetivo la observación y análisis de las instalaciones o su funcionamiento, sirviendo de apoyo al contenido de las asignaturas que se mencionan a continuación: Máquinas eléctricas, Construcción de máquinas y equipos eléctricos, Sistemas de potencia, Tecnología metalúrgica, Instalaciones termomecánicas, Generación de energía eléctrica, Proyecto de instalaciones eléctricas, Proyectos mecánicos, Máquinas de elevación y transporte. Se visitarán: fábricas de transformadores de potencia, transformadores de medición, fábrica de motores eléctricos. Fábrica de grupos generadores diesel. Estación transformadora de alta tensión, fundiciones, fabricación de instrumentos de medición. Usinas termoeléctricas. Puertos y Empresas de procesos diversos. Se programará el comienzo de esta rutina obligatoria para el segundo semestre del año en curso bajo la supervisión del Director de la Carrera. El profesor responsable de la visita elaborará un informe con la indicación de los alumnos presentes. Se establecerá en el Plan de estudios la obligación del alumno a participar en ellas. Las visitas deberán ser recuperadas en otra instancia cuando circunstancialmente el alumno estuviera ausente.
  - Se elaborará un estudio pormenorizado para la incorporación de programas de computación específicos para las distintas necesidades de las asignaturas. Se privilegiará el uso software para el diseño, simulación y confección de planos y esquemas de circuitos eléctricos, redes de fluidos, tuberías, recipientes, intercambiadores de calor, paneles de control, componentes de instalaciones electromecánicas y diseño de plantas. Se ha realizado un programa subsanar las

deficiencias detectadas en la disponibilidad de Software. Se van a incorporar: MATHEMATICA, Workbench, Matlab+Simulink, AUTOFEA, Uni-tool, Chemcad.

- Se Incorporará una asignatura anual denominada “Proyecto final electromecánico” como consecuencia de la fusión de las asignaturas: “Proyectos mecánicos” y “Proyectos de instalaciones eléctricas”. La nueva materia será de duración anual con una carga horaria semanal de 4 horas. En el contenido absorberá los temas de las asignatura mencionadas, incorporándole el enfoque unificado que privilegia toda instalación o equipo electromecánico.

Se concluye que los planes propuestos para responder a los requerimientos del numeral 4.a.1 a 7 son aceptables. En consecuencia, con respecto a los requerimientos del numeral 4.1. a 7., la carrera se compromete a:

(VII) completar un nuevo diseño del plan de estudios para el 30 de setiembre de 2003, para su tratamiento y aprobación por la Unidad Académica, por las comisiones de la Universidad y por el Ministerio, para lograr su puesta en vigencia en el período lectivo 2004.

Con respecto al requerimiento N° 8 la carrera ha respondido definiendo las líneas en las cuales se desarrollarán las tareas, garantizando la evaluación externa de los proyectos, la garantía de su financiación de los proyectos (con un fondo especial existente, que administra la SICYT) e incentivando la participación de los alumnos con el régimen existente de becas de iniciación en la investigación. La incorporación de docentes y alumnos a los proyectos incluidos en la línea definida permitirá consolidar un grupo de investigación. Está previsto que en el período 2004-2005 dos docentes de la carrera de Ingeniería Electromecánica logren una dedicación semiexclusiva por esta actividad. Para el mismo período se otorgará beca de iniciación en la investigación a dos alumnos de la carrera. Dichas becas se otorgarán de acuerdo con lo prescrito en el documento “Becas de Iniciación en la Investigación para Alumnos de la Universidad de Morón”. Participarán también alumnos de las cátedras relacionadas con las áreas de conocimiento de los proyectos. Durante el año 2003 se presentará un proyecto de investigación pertinente a la

línea de investigación, el grupo de investigación estará conformado por un Director de proyecto con dedicación semi exclusiva , un investigador con dedicación semiexclusiva , y 2 alumnos becados.

Se concluye que los planes propuestos para responder a los requerimientos del numeral 8 son satisfactorios. En consecuencia, con respecto a estos requerimientos, la carrera se compromete a:

(VIII) Poner en marcha la investigación en el ámbito de la Unidad Académica y de generar y consolidar grupos dedicados a esa actividad

Con respecto a los requerimientos del numeral 9 se formula un programa de vinculación a partir de las líneas de investigación. Además se incrementará la realización de trabajos a terceros, a través de la metodología de la oficina Universidad – Empresa de la Universidad. Se promocionarán estas actividades mediante la difusión del tipo de trabajo que es posible encarar con los actuales recursos materiales y humanos disponibles, especialmente en las áreas de ensayos de materiales y piezas estructurales y del estudio de suelos. En el marco del Plan de Seguimiento de Graduados, se organizará, en el 2º semestre de 2003 un taller en el que se expondrán los planes de mejoras y se realizarán encuestas de opinión sobre la pertinencia de los contenidos y gestión de la carrera en relación con el medio. Esto contribuirá a definir las líneas de extensión de la carrera. Se prevé realizar todos los años un encuentro con graduados. Se promocionará entre los graduados las actividades de posgrado (cursos, talleres, seminarios, conferencias) conjuntamente con la oficina de graduados de la Universidad. Dicha oficina contribuirá a conformar la base de datos de graduados. La responsabilidad de las tareas de extensión – vinculación – transferencia recaerá sobre los directores de las líneas de investigación.

Se concluye que los planes propuestos para responder a los requerimientos del numeral 9 son satisfactorios. En consecuencia, con respecto a estos requerimientos, la carrera se compromete a:

(IX) Promover las actividades de vinculación y transferencia a partir de las dos líneas de investigación aprobadas y definir los entes externos a vincular con la Facultad y hacia y desde los cuales se producirá la transferencia.

Con respecto a los requerimientos del numeral 10 se formula un plan de adquisición del material bibliográfico faltante en la Biblioteca Central de la Universidad. Se han dividido las adquisiciones en tres períodos anuales, con la valoración económica de la inversión. Los fondos serán los presupuestados en el presupuesto de la Facultad para los períodos 2003, 2004 y 2005. El plan tiene anexo la lista de publicaciones a adquirir.

Se concluye que los planes propuestos para responder a los requerimientos del numeral 10 son satisfactorios. En consecuencia, con respecto a estos requerimientos, la carrera se compromete a:

(X) Implementar el plan de adquisición del material bibliográfico faltante en la Biblioteca Central de la Universidad

Con respecto a los requerimientos del numeral 11 se plantea la constitución de comisiones para el mejoramiento de la calidad, que abordarán y propondrán soluciones, correcciones y adaptaciones en concordancia con las recomendaciones del Comité de Pares.

Se concluye que los planes propuestos para responder a los requerimientos del numeral 11 son satisfactorios. En consecuencia, con respecto a estos requerimientos, la carrera se compromete a:

(XI) Implementar la conformación de comisiones para la coordinación vertical y horizontal del plan de estudios

Con respecto a los requerimientos del numeral 13 se formula un plan de adquisiciones para completar el equipamiento de sensores y adquisición de datos, para las practicas de electricidad, electromagnetismo, análisis de circuitos curvas características de diodos y transistores, óptica, cinemática, cantidad de movimiento, conservación de la energía. La responsabilidad de los listados de necesidades será del director de ciencias básicas y la de la adquisición del director de laboratorios.

Se concluye que los planes propuestos para responder a los requerimientos del numeral 13 son satisfactorios. En consecuencia, con respecto a estos requerimientos, la carrera se compromete a:

(XII) Adquirir durante el 2003 los siguientes elementos: Sonda axial, Sonda luminica, Sonda de temperatura, Fuente, Interfase, Timer.

Como se ha reseñado arriba los nuevos planes de mejoramiento propuestos por la institución en su respuesta a los requerimientos efectuados por el Comité de Pares son, en general, suficientemente detallados, cuentan con metas adecuadas a la solución de los problemas relevados, estrategias precisas y una estimación correcta de sus costos, lo que permite emitir un juicio positivo acerca de su viabilidad y genera expectativas ciertas y fundadas de que la carrera podrá alcanzar mejoras efectivas a medida que avance en su concreción. En su evaluación de los planes de mejora los pares los consideraron en general suficientes y apropiados. En todos los casos la dirección comprometida es la correcta aunque, como se señaló en su momento, alguno expresa metas mínimas y compromete presupuesto insuficiente, cuestiones que la carrera deberá resolver durante la implementación.

## 6. Conclusiones finales de la CONEAU

Puesto lo actuado a consideración del plenario de la CONEAU, y al realizar un pormenorizado repaso de los elementos contenidos en el dictamen de los pares evaluadores, se procedió a analizar, en el marco del perfil de calidad propuesto en los estándares y demás requisitos legales establecidos en la Res. 1232/01, las debilidades detectadas en las sucesivas instancias evaluativas y los planes de mejoramiento presentados.

Se considera que la carrera cumple en general con los estándares de acreditación relativos a la composición del plan de estudios, aunque registra dificultades en su régimen de correlatividades, en los contenidos y cargas horarias de algunas actividades curriculares, en la repetición de conocimientos por falta de integración del currículo, y en las condiciones para ofrecer la práctica profesional supervisada que serán resueltas si se

ponen en marcha los planes de mejoramiento diseñados. La constitución de las comisiones por ciclo y de carrera aseguran la participación de distintos actores con responsabilidad académica en el análisis y adecuación del plan de estudios, constituyendo un cambio fundamental en la gestión de la carrera. Tiene un adecuado plantel docente, aunque se carece de dedicaciones docentes suficientes y de involucramiento en tareas de investigación. La infraestructura y laboratorios específicos de la carrera son adecuados, mientras que la dotación bibliográfica es pobre y debería reforzarse.

Con respecto a aquellas deficiencias señaladas que resultan comunes a todas las carreras presentadas por la institución, se observa que deberán ser consideradas en su conjunto a nivel de la unidad académica, así como las estrategias a desarrollar para su superación. En este sentido, cabe destacar que la institución presentó una serie de planes de mejoramiento que cubren aspectos comunes a todas las carreras de la Unidad Académica y en los que se han incluido un conjunto de metas que se orientan a resolver los mencionados problemas.

Como consecuencia de ello, la CONEAU estima pertinente el establecimiento de los siguientes compromisos adicionales, con la finalidad de dar un cumplimiento totalmente satisfactorio a los estándares correspondientes a la resolución mencionada:

1. Incrementar las dedicaciones docentes y garantizar el cumplimiento de las tres funciones previstas en la Res. 1232 para la actividad del cuerpo académico.
2. Conformar una estructura de cátedra, que incluya auxiliares (incluso alumnos) y que asegure homogeneidad y continuidad en el dictado de las asignaturas.
3. Utilizar más intensamente los convenios y acuerdos institucionales existentes, que son adecuados en cantidad y calidad.
4. Establecer orgánicamente un sistema para el seguimiento de los graduados.

5. Incrementar el acervo bibliográfico, incrementar las suscripciones a revistas especializadas, ampliar los recursos de acceso a Internet e implementar acciones de capacitación del personal de Biblioteca.

Por ello,

LA COMISION NACIONAL DE EVALUACION Y  
ACREDITACION UNIVERSITARIA  
RESUELVE:

ARTÍCULO 1º.- Acreditar la carrera de Ingeniería Electromecánica, Facultad de Ingeniería de la Universidad de Morón por un período de tres (3) años con los compromisos y recomendaciones que se detallan más abajo.

ARTÍCULO 2º.- Dejar establecido el compromiso de la institución para la implementación de las siguientes estrategias de mejoramiento:

- D) Incrementar las dedicaciones docentes y garantizar el cumplimiento de las tres funciones previstas en la Res. 1232 para la actividad del cuerpo académico.
- II) Conformar una estructura de cátedra, que incluya auxiliares (incluso alumnos) y que asegure homogeneidad y continuidad en el dictado de las asignaturas.
- III) Utilizar más intensamente los convenios y acuerdos institucionales existentes, que son adecuados en cantidad y calidad
- IV) Establecer orgánicamente un sistema para el seguimiento de los graduados.
- V) Incrementar el acervo bibliográfico, incrementar las suscripciones a revistas especializadas, ampliar los recursos de acceso a Internet e implementar acciones de capacitación del personal de Biblioteca.

ARTÍCULO 3º.- Dejar establecidos los siguientes compromisos para el mejoramiento de la calidad académica de la carrera:

VI) Mejoramiento del plan de estudios: adecuación a la resolución 1232/01 y optimización del plan de estudio

- Incluir contenidos de Análisis Numérico
- Incluir contenidos de Calidad
- Viabilizar la inclusión de la Práctica Supervisada
- Concretar convenios

VII) Implementar un programa de tutoría y orientación para el aumento del rendimiento y retención de alumnos en los primeros años

VIII) Mejora de las actividades de docencia a través de la introducción de cursos de capacitación de docentes en uso de laboratorios y en el uso de software específico de ingeniería Civil

IX) Mejora de equipamiento para la enseñanza a través de la adquisición de software adecuado para la enseñanza. Para ello la meta será la confección de listado de re

X) Concreción de convenios de vinculación para desarrollar la PPS para el período 2003-2005

XI) Poner en marcha un registro sistemático de graduados y organización de talleres y jornadas para el desarrollo y seguimiento de graduados

XII) Completar un nuevo diseño del plan de estudios para el 30 de setiembre de 2003, para su tratamiento y aprobación por la Unidad Académica, por las comisiones de la Universidad y por el Ministerio, para lograr su puesta en vigencia en el período lectivo 2004.

XIII) Poner en marcha la investigación en el ámbito de la Unidad Académica y generar y consolidar grupos dedicados a esa actividad.

XIV) Promover las actividades de vinculación y transferencia a partir de las dos líneas de investigación aprobadas y definir los entes externos a vincular con la Facultad y hacia y desde los cuales se producirá la transferencia.

XV) Implementar el plan de adquisición del material bibliográfico faltante en la Biblioteca Central de la Universidad

XVI) Implementar la conformación de comisiones para la coordinación vertical y horizontal del plan de estudios

XVII) Adquirir durante el 2003 los siguientes elementos: Sonda axial, Sonda luminica, Sonda de temperatura, Fuente, Interfase, Timer.

ARTÍCULO 4º.- Dejar establecidas las siguientes recomendaciones:

1. Concretar un mejor balance entre las cargas horarias destinadas a cada una de las áreas de conocimientos eléctricos y mecánicos, tanto en contenidos específicos como en prácticas de problemas, laboratorios y proyectos.
2. Reglamentar e incorporar un Proyecto Final cuyo objetivo primordial sea la integración de los conocimientos de las dos áreas, es decir, un proyecto de Electromecánica acorde con el perfil declarado.
3. Incluir, en las actividades académicas correspondientes, prácticas de laboratorios referidas a mecánica de los fluidos y máquinas hidráulicas, dando un mejor uso al equipamiento existente.
4. Incrementar el número de docentes con dedicaciones superiores a las 9 hs. semanales tendiendo a, por lo menos, un 20% del total de docentes del ciclo superior.
5. Incrementar la cantidad de Auxiliares Docentes designados, en particular en las asignaturas donde la cátedra está constituida por un único docente .
6. Incrementar en lo posible la cantidad de docentes del ciclo superior con formación de posgrado.
7. Implementar una metodología documentada y sistematizada, con asignación de responsabilidades en cuanto a su implementación, supervisión y cumplimiento, que incluya programas referidos a:
  - Seguimiento de cátedras, en lo atinente al cumplimiento de contenidos y cargas horarias previstas, metodologías de enseñanza – aprendizaje y metodologías de evaluación.
  - Seguimiento de alumnos
  - Seguimiento de graduados

---

*Comisión Nacional de Evaluación y Acreditación Universitaria*  
MINISTERIO DE EDUCACION, CIENCIA Y TECNOLOGIA

ARTÍCULO 5°.- Antes del vencimiento del término expresado en el artículo 1°, la institución deberá presentarse a la convocatoria correspondiente para solicitar la nueva acreditación, en cuya oportunidad la CONEAU verificará el cumplimiento de los compromisos y la consideración dada a las recomendaciones.

ARTÍCULO 6°.- Regístrese, comuníquese, archívese.

RESOLUCION N° 604 – CONEAU – 03