

**RESOLUCION N°: 603/03**

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

Buenos Aires, 16 de diciembre de 2003

**Expte. N°: 804-181/02**

VISTO: la solicitud de acreditación de la carrera de Ingeniería Civil, 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 Civil, 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 – 99, 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 UA 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 UA en conjunto no genere los montos demandados para su funcionamiento la universidad en su conjunto auxiliaría a la UA 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 UA 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 UA 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 UA: el Decano, el

Vice-Decano y un Representante de los Profesores. En lo que hace a la UA, 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 UA 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 carrera cubre parcialmente la carga horaria correspondiente a cada bloque curricular y los contenidos básicos, según la Resolución ME 1232/01. En particular, no cumple con el estándar requerido para Informática ya que sólo se imparten conocimientos sobre utilitarios en una asignatura. Los planes de estudio cumplen parcialmente con el requerimiento de Análisis Numérico y Cálculo Avanzado. Por otra parte, la Práctica Profesional Supervisada (PPS) no ha sido incluida en el diseño curricular de la carrera de Ingeniería Civil. Ya ha sido considerada su inclusión en el Plan de estudios en el Plan de Mejoras presentado por la Unidad Académica. La carga horaria de los diferentes bloques supera los mínimos que establecen los estándares. Por lo tanto, ésta distribución cumple con las especificaciones vigentes en la Resolución ME 1232/01.

Las actividades curriculares analizadas muestran que durante los dos primeros años se comparten asignaturas con las otras carreras de la unidad académica. En el último año se incluye una actividad de proyecto final integrador. La carga horaria obligatoria por encima de la mínima requerida está distribuida en forma aproximadamente proporcional entre los distintos bloques curriculares. Se observa un fuerte incremento de las horas totales en los últimos tres años (896 hs en tercer año; 816 hs en cuarto año; y 832 hs en quinto año), con respecto a una media de 600 hs para los dos primeros años. Este aumento de la carga horaria podría incidir negativamente sobre el rendimiento de los alumnos en el tercer año. El análisis de la información suministrada por la Unidad Académica muestra una consistencia en los planes de estudios desarrollados.

Los aspectos que fueron observados como debilidades fueron la ausencia de:

- a) contenidos de Análisis Numérico;
- b) la cantidad de horas de práctica profesional supervisada indicadas por la resolución; y
- c) actividades integradoras en las instancias intermedias del plan de estudios.

Durante la visita el comité de pares observó la presentación de un Trabajo Final de excelente nivel, en el que se evidenció un gran interés del docente y de los alumnos. Aunque resuelve la integración final, es preciso lograr una propuesta más completa para la etapa intermedia de la Carrera.

Respecto de la correspondencia entre objetivos, contenidos y bibliografía de las actividades curriculares, se observa una razonable adecuación entre los objetivos, los contenidos y la bibliografía prevista. Sin embargo, se observan algunos problemas en la disponibilidad de la biblioteca. En el informe de autoevaluación se consigna que se han detectado carencias en títulos que deberían estar disponibles para los alumnos. La escasez de textos influye en la capacidad de los alumnos para estudiar las materias con la profundidad que da el acceso a la bibliografía de referencia.

El Plan de Estudios contempla los contenidos generales, la denominación del título que otorga la carrera y los alcances definidos en la Res. ME 1232/01. Los contenidos



curriculares básicos en Tecnologías Básicas y Tecnologías Aplicadas están también cubiertos por dicho Plan de Estudios.

En términos generales, se considera que la estructura curricular integra los contenidos en orden de complejidad creciente. Se han encontrado, sin embargo, algunas correlatividades entre materias que deben ser revisadas. A modo de ejemplo, se observa que Física I no tiene como correlativa a Análisis Matemático, la que para su dictado resulta vital, mientras que Ecología y Control Ambiental tienen como correlativa a Dibujo.

Además, en la propia autoevaluación se detectó una superposición de contenidos en las actividades Electrotecnia y Máquinas Eléctricas y Construcciones II, donde se repiten los temas de luminotecnia e instalaciones eléctricas (estos temas se dictan en la segunda y por lo tanto deben eliminarse de la primera).

Respecto de la formación práctica, las actividades previstas para asegurar la formación práctica son adecuadas y progresivamente distribuidas. En el bloque de las Ciencias Básicas el porcentaje para las actividades teóricas es del 56.7 % y del 43.3 % para la resolución de problemas. En el bloque de las Tecnologías Básicas las actividades teóricas representan el 51 % de la carga horaria y las de formación práctica el 49 %. Los porcentajes de la carga horaria asociada con la formación práctica aumentan para el bloque de las Tecnologías Aplicadas siendo: el 46 % de la carga horaria para la teóricas y el 54 % para la formación práctica. La proporción es adecuada, salvo algunos casos aislados como el de la materia Mecánica Racional, en que se dicta solo 1 hora de clase teórica y 3 de resolución de problemas: esta relación no parece suficiente para completar la amplitud de contenidos teóricos que incluye el programa.

De acuerdo con la información contenida en la Ficha de Intensidad de Formación Práctica, el plan establece las siguientes asignaciones: Para Formación Experimental 332 hs (Estándar: 200 hs), Para Resolución de Problemas de Ingeniería, 284 hs (Estándar: 150), Para Actividades de Proyecto y Diseño, 372 hs (Estándar: 200), Práctica Profesional Supervisada: 0 hs (Estándar: 200).

Respecto de la implementación de la Práctica Profesional Supervisada, la Unidad Académica indica que se han celebrado veinticuatro convenios de pasantías. Sin embargo, en la autoevaluación se deja constancia que no se realiza la práctica profesional supervisada sistemática. Esta carencia es tenida en cuenta en el programa de mejoras, pero es necesario ajustar la propuesta y la secuencia de actividades para su realización.

Los laboratorios de Estabilidad, Estructuras, Hidráulica y Mecánica de Suelos presentan en general los recursos necesarios para desarrollar las tareas de trabajo experimental. Los laboratorios son de la década de los ochenta pero se encuentran en buen estado de mantenimiento. En particular, el de Hidráulica es usado por alumnos de la Carrera de Ingeniería Civil de la UTN de Pacheco.

No se realizan actividades curriculares fuera de la unidad académica, salvo las relativas al Idioma Inglés y a Informática. Estas dos actividades son dictadas por áreas especiales centralizadas que dependen de la Universidad y gestionan estas asignaturas para todas las carreras de las diferentes unidades académicas. Se considera que esto permite optimizar los recursos materiales y humanos, facilitando la coordinación en el uso de los laboratorios de idiomas e informática.

Se considera que el actual cuerpo docente garantiza un adecuado nivel de calidad como así también una razonable cobertura de los cursos y comisiones. Además se observa que más del 50 % del cuerpo docente está integrado por profesores titulares y asociados, el 27 % son adjuntos, y sólo el 21 % son auxiliares. Casi la totalidad de los docentes tienen dedicación simple, sólo tres docentes tienen dedicación semi-exclusiva, y ninguno tiene dedicación exclusiva. Esta situación impide la formación de recursos humanos para la docencia y el desarrollo de tareas de investigación. Existen cátedras con un solo docente a cargo. Son los casos de: Geología, Tecnología de los Materiales, Termodinámica y Máquinas, Ingeniería Sanitaria, Hidrología y Obras Hidráulicas, Diseño Estructural, Planeamiento y Urbanismo y Trabajo Final. Ello presenta al menos dos problemas: 1) falta de formación docente y 2) dificultades para los alumnos ante eventuales faltas del docente a cargo. Además, no contribuye a realizar tareas de investigación y desarrollo. La docencia

universitaria implica una relación permanente con los alumnos y la transmisión de un enfoque que implica la discusión y reflexión entre sus docentes ante las distintas soluciones que se proponen a los problemas de la Ingeniería Civil. Estas discusiones entre docentes de sus experiencias profesionales tampoco está resuelto con la cátedra a cargo de un único docente.

La Facultad de Ingeniería presenta globalmente un plantel de docentes relevante. Sin embargo, una Cátedra está a cargo de un jefe de trabajos prácticos. Esta situación debería ser estudiada para mantener un equilibrio con las otras Cátedras. La formación de los docentes, analizada a partir de sus antecedentes académicos y profesionales, es adecuada a las actividades curriculares que dictan.

Si bien la mayoría de los docentes de la carrera son de dedicación simple, es importante la proporción de docentes del bloque de tecnologías aplicadas que desarrolla actividad profesional relacionada con la actividad que dicta. Además, el 30 % del cuerpo docente de la carrera posee un postgrado universitario y casi el 100 % de los docentes del bloque de tecnologías aplicadas posee formación en ingeniería. La mayor proporción de posgraduados corresponde a títulos de corte profesionalista, más que a posgrados académicos. Ello influye en las dificultades observadas para realizar investigación y desarrollo en la Unidad Académica. Este aspecto debería ser incluido en los planes de mejoramiento.

Casi la totalidad de los docentes que realizan actividades en el bloque de tecnologías aplicadas posee formación universitaria en Ingeniería. En el cuerpo académico hay algunos docentes con antecedentes y formación para desarrollar actividades de investigación. Muchos de esos antecedentes corresponden a investigaciones realizadas fuera del ámbito de la Facultad. En los últimos años se han realizado escasos trabajos y ninguno en la actualidad.

De la reunión con el Secretario de Investigación de la Facultad se puede concluir que la Facultad no tiene establecida una política de desarrollo en investigación: de cuatro actividades de investigación descriptas, la única vinculada con la Ingeniería Civil es

un estudio de las cuencas hídricas de la región Oeste de la Provincia de Buenos Aires. En el período 1998 a 2001 se realizaron trabajos relativos a las cuencas hídricas de la zona mencionada, y algunos trabajos especiales para terceros sobre ensayo de durmientes y materiales.

La cantidad de docentes dedicados a la investigación en todas las carreras de ingeniería fueron: diez en 1997; once en 1998; y de siete en 1999. Ningún docente participó sistemáticamente en tareas de investigación durante los años 2000 y 2001.

Difícilmente tan escasos resultados de investigación puedan influir en mejorar la calidad de la enseñanza de las materias de grado. En los planes de mejoramiento, la Unidad Académica incluye la realización de tareas de investigación dentro del Plan de Acción 2000-2004. Sin embargo, la información suministrada es demasiado escasa para poder inferir acerca de las posibilidades de éxito del Plan. Es recomendable que en cada cátedra se lleve alguna línea de investigación científica o tecnológica en áreas que tengan alguna relación con la asignatura, considerando la conveniencia que tiene la práctica en la generación de conocimientos en su transmisión.

La mayoría de los profesores de esta carrera trabajan simultáneamente en el ámbito de la producción de bienes y servicios. También hay docentes que tienen experiencia en investigación en otras instituciones, pero no se ha formado aún en la Unidad Académica una “masa crítica” de actividades de investigación que pueda influir en las actividades curriculares de la misma. Es importante que los docentes realicen investigaciones y cursos de formación de postgrado en los temas de su especialidad, además de cursos de metodología de la investigación, que desde luego son importantes para mejorar las capacidades de la Unidad Académica. En resumen, un plan de acción adecuado es promover que los profesores realicen cursos de postgrado en su especialidad, participen en congresos nacionales e internacionales y luego desarrollen trabajos publicables en revistas con referato.

Los resultados de la formación evidencian que los mayores problemas de desaprobación se producen en las asignaturas de las ciencias básicas de primer año. En ese caso el porcentaje de aprobación en el cursado es en promedio de apenas el 35%. Este

rendimiento va mejorando a medida que se avanza hacia los años superiores de la carrera hasta llegar a promedios de aprobación en el cursado del 90 %. Lo mismo ocurre con las notas de los exámenes finales, ya que en las asignaturas de ciencias básicas de primer año el promedio de las calificaciones es de aproximadamente 5 puntos, mientras que en las actividades de los últimos años el promedio de calificaciones supera los siete puntos. Este fenómeno se explicaría por la baja preparación que en promedio tienen los alumnos que ingresan, ya que no existe un curso de admisión que permita adquirir los conocimientos y competencias que deberían brindar los niveles educativos anteriores. Esto provoca una elevada deserción en el primer año de estudios (38 %) y un bajo nivel de aprobación. A medida que los alumnos avanzan en la carrera van afianzando sus conocimientos en ciencias básicas y van desertando los menos preparados, lo que mejora el rendimiento promedio.

El nivel de deserción era mayor en años anteriores y ha descendido algo luego de que se pusiera en vigencia el régimen de asignaturas semestrales del plan de estudio 2001.

El análisis de la cantidad de horas de las materias para los cinco años de la Carrera, muestra un fuerte incremento de la carga horaria durante el tercer año.

La evolución del promedio de las notas con los años de la Carrera muestra una disminución de la nota promedio de los alumnos en el tercer año, que podría estar asociada con el aumento de la carga horaria o con nuevas materias que representan un cambio del paradigma de los dos primeros años. Sin embargo, sería adecuado identificar y observar las materias que producen la disminución en la nota promedio y sus correlativas para mejorar el rendimiento académico.

En síntesis, los rendimientos académicos son razonables y consistentes con los observados en otras unidades académicas para la misma especialidad.

Durante la visita a la Unidad Académica se revisaron exámenes finales de algunas materias que mostraron un nivel adecuado. Además, se evaluó el rendimiento con la exposición de trabajos finales por parte de algunos alumnos. El trabajo final observado es de relevante calidad y mostró que el ámbito utilizado para la realización de la práctica es adecuado. Se apreció una correcta conceptualización y exposición por parte de los alumnos,

y una excelente dirección. La Unidad Académica decidió no cumplimentar la aplicación del ACCEDE, por lo cual no se pudieron evaluar resultados.

La implementación del plan de estudios 2001 con las actividades de ciencias básicas de los dos primeros años con una duración semestral que se dictan en los dos semestres ha evitado retrasos de los alumnos. Esta medida ya ha disminuido el promedio de deserción que había llegado al 50% entre 1995 y 2000 y actualmente es del 38%. La aplicación del sistema de tutorías incorporado en el Plan de mejoras puede contribuir en la solución del problema.

Entre 1988 y 1997, se recibieron: el 1.7 % en 5 o menos años; el 29.8 % de 5 y 6 años; el 35.1 % de 6 a 7; y el 33.3 % en más de 7 años. La relación entre la duración real y la duración teórica de la carrera es razonable en términos del sistema universitario argentino. El análisis de la Unidad Académica indica que una proporción importante de los alumnos trabaja y estudia. Esta situación podría influir en una mayor duración de la Carrera.

La matrícula ha involucionado en los últimos años. Entre 1997 y 2002 este descenso fue de aproximadamente el 32%. Esto se debe a dos factores: un descenso en el número de nuevos ingresantes y un descenso en el número de reinscriptos. No hay en esta UA un examen de ingreso, sin embargo se dicta un curso de admisión de 15 días. En consecuencia no puede asociarse las fluctuaciones observadas con el sistema de ingreso.

Las distintas entrevistas realizadas con graduados mostraron que habían conseguido un trabajo profesional claramente relacionado con los conocimientos de su Carrera.

Existen fuertes dificultades para la incorporación de los alumnos a las actividades de investigación y desarrollo. La Unidad Académica indica que la cantidad de alumnos vinculados a actividades de investigación es actualmente nula y con actividades de vinculación muy escasa. Este problema está directamente relacionado con la escasa investigación que se realiza en la Facultad.

La carrera cuenta con el equipamiento mínimo necesario para cumplir con las prácticas curriculares. El Laboratorio de Hidráulica posee equipamiento adecuado y en buen estado de conservación.

Las instalaciones y la calidad del equipamiento son adecuadas para aquellas actividades que involucran el uso de talleres y laboratorios y con la de los equipos docentes que figura en las fichas de actividades curriculares

La biblioteca se encuentra en una etapa de modernización a partir de la mudanza a un nuevo edificio y a la incorporación de una nueva bibliotecaria como Directora. El edificio de la biblioteca es adecuado, pero se observa que la cantidad de material bibliográfico es actualmente menor a la que resultaría satisfactoria para una carrera de la amplitud de temas que cubre la Ingeniería Civil. La nueva Directora exhibe una clara comprensión de esta situación, y es muy importante que las autoridades de la Facultad definan la forma más adecuada de adquirir más libros y revistas especializadas para cada área de la Ingeniería Civil. Esta situación fue señalada en el informe de autoevaluación de la Unidad Académica (se han detectado carencias en títulos y se ha encarado el tema en el plan de mejoramiento). El plan de mejoramiento presenta las siguientes carencias: a) no incluye en el plan de adquisición la compra de revistas científicas y b) falta incluir una estimación de los montos y de las cantidades de libros como indicadores cuantitativos.

#### 2.4 La gestión curricular

La carrera no posee estructuras de gobierno ni administrativas. Tiene solamente un director de carrera y en todos los demás aspectos depende de la estructura de la unidad académica. No obstante ello, no se han presentado inconvenientes en la gestión. El Director de Carrera de Ingeniería Civil se encarga de la gestión de las actividades. En la entrevista mostró una adecuada capacidad de comprensión de los problemas que se habían presentado en el informe de autoevaluación y buena predisposición al diálogo sobre los temas discutidos y sobre las posibilidades de solución de los problemas. De acuerdo con esta característica del diálogo sería conveniente que se propusieran e implementaran formas adecuadas para lograr un ámbito de discusión que incluyera a todos los docentes ante temas

de significación para la Carrera, por ejemplo, la revisión de planes de estudio, la definición de las correlatividades o la articulación horizontal entre temas de estudio, en los que parecerían no haber sido incluidos, de acuerdo con las manifestaciones y reacciones de muchos de los docentes entrevistados por los pares durante la visita.

La carrera no cuenta con instancias propias para cambiar sus planes, sino que, ante esta necesidad, el director de la carrera debe comunicarlo a las autoridades de la facultad y proponer los cambios estudiados con el cuerpo docente. Decidido el cambio se constituye una comisión a nivel facultad que generalmente preside el director de carrera para elaborar la reforma, la que finalmente, previa aprobación del consejo académico debe ser aprobada por el consejo superior de la universidad.

El procedimiento para la modificación del Plan de Estudios comienza con el director de la carrera, que debe comunicar la necesidad de cambio a las autoridades de la facultad y proponer cambios estudiados con el cuerpo docente. Luego de la decisión del cambio se constituye una comisión al nivel de la facultad - que generalmente preside el director de carrera - para elaborar la reforma, la que finalmente, previa aprobación del consejo académico debe ser aprobada por el Consejo Superior de la Universidad. Las últimas modificaciones de planes de estudio se llevaron a cabo en los años 1997, 2001 y 2002.

Se considera conveniente que la Unidad Académica estudie la inclusión de etapas de análisis de la carrera más integradoras con el cuerpo docente. Esta conclusión se fundamenta en la propia autoevaluación, que indica la falta de contenidos de Análisis Numérico y en los problemas detectados en la estructura de correlatividades. En conclusión, para realizar los procesos de revisión del Plan de estudios se debería articular un mecanismo amplio que incluya a todos los docentes.

La Facultad de Ingeniería ha incluido en sus planes de mejoras la implementación de las tutorías. Según el informe de autoevaluación no hay sistemas de tutorías o asesorías sistematizados, solamente existe a nivel universidad un sistema de orientación vocacional. Según la Facultad la baja cantidad de alumnos por docente permite el contacto permanente entre profesores y alumnos lo que deriva en una atención prácticamente



personalizada de los estudiantes por el cuerpo académico. El sistema de tutorías podría contribuir a resolver algunos de los problemas señalados.

El método actual de ingreso, permanencia y promoción de los docentes consiste en designaciones interinas a partir de la evaluación de los antecedentes por parte del director de la carrera y de la comisión de enseñanza del consejo académico. Según la Unidad Académica se realizan evaluaciones periódicas cuyos resultados pueden producir modificaciones en la integración del cuerpo docente. Además, toda promoción interina de docentes debe ser fundada por el titular de la cátedra y por el director de la carrera de acuerdo con un mecanismo definido. Es muy baja la proporción de profesores regulares. En el año 2002 se estableció un programa para llamar a concursos abiertos de antecedentes y oposición que ya fueron llevados a cabo y solamente falta la aprobación de los dictámenes por parte del Consejo Superior.

Durante la visita se presencié el desarrollo de un concurso docente que se realizó en forma adecuada. No obstante, de la revisión de los antecedentes de concursos docentes ya realizados surge que en algunos casos los puntajes asignados eran desacomodadamente altos. Para evitar interpretaciones incorrectas, se recomienda utilizar un mecanismo que permita una asignación más precisa y objetiva de puntajes referidos a antecedentes docentes, para resultar comparables con los estándares de otras Universidades. La utilización del método de concursos y la designación por un periodo determinado contribuiría mejor a asegurar la continuidad académica y lograr un cuerpo docente idóneo.

#### 2.4. Conclusiones acerca de la situación actual de la carrera:

Respecto del análisis de las capacidades para educar de la Unidad Académica, se considera pertinente la oferta de carreras de grado 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 las de 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 ya que la baja cantidad de cursantes minimiza los requerimientos en cantidad de equipos. A pesar de ello, algunos laboratorios y el equipamiento correspondiente registran algunas debilidades o directamente no existen. 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 UA 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 Civil, constituye una de las dos primeras ofertas de la Unidad Académica, creada en la década del 60. La carrera cumple parcialmente con los estándares de la Res. 1232. Sin embargo, falta la incorporación de la obligatoriedad de la Práctica Profesional Supervisada, la inclusión de contenidos de temas básicos de Análisis Numérico y una revisión del esquema de correlatividades. La formación de los docentes está fuertemente orientada a la producción y servicios, no así a la investigación aunque la institución declara su interés en desarrollarla. En consecuencia, faltan docentes con las características necesarias para desarrollar una “masa crítica” de investigadores adecuada al marco de esta Universidad. El análisis de la información muestra la existencia de cátedras a cargo de un solo docente. Esta situación influye sobre la actividad académica y sobre las posibilidades de la Unidad Académica de desarrollar actividades de investigación y desarrollo que se requieren para cumplir con la Resolución 1232. El análisis de la evolución de la cantidad de proyectos de investigación muestra que en los últimos años se han realizado escasos trabajos y ninguno en la actualidad. Se puede concluir que la Facultad no tiene establecida una política de desarrollo de la investigación aunque existen interesantes esfuerzos aislados. En

consecuencia, es necesario incluir en el Plan de Mejoras un esquema muy preciso de las acciones que se implementarán para desarrollar la investigación. Además, se debe considerar la necesidad de incorporar a los alumnos a las actividades de investigación y desarrollo. La formación de los docentes debería orientarse a la realización de cursos de postgrado en su especialidad. Además, la participación en Congresos Nacionales e Internacionales con trabajos sería un camino necesario para lograr trabajos publicados en revistas con referato. La duración real de la carrera es relativamente satisfactoria en términos de nuestro sistema universitario y la cantidad de alumnos de la carrera trabajando podría ser un indicio de la adecuada formación profesional que recibe, a más de la inserción de sus graduados. Debería incrementarse el acervo de la biblioteca para facilitar la consulta de los alumnos. Sería conveniente incorporar la adquisición de software para la ejecución de ejercicios por parte de los alumnos. La disponibilidad de laboratorios y equipamiento para el desarrollo de prácticas es suficiente y se encuentra en buen estado.

Con respecto a la revisión periódica y sistemática del Plan de Estudios, se observó que los últimos resultados obtenidos han mostrado algunos problemas ya señalados en la autoevaluación. En consecuencia, sería conveniente que el procedimiento de revisión periódica articulara mejor los mecanismos de consulta con los docentes. Aún no se cuenta con un sistema específico de apoyo a los estudiantes. Sería conveniente seguir este tema con atención dado que se observan algunos problemas que podrían ser superados con un sistema de tutorías. En referencia a los mecanismos de ingreso, permanencia y promoción de los docentes, la Unidad Académica ha comenzado el llamado a concurso para los cargos interinos. Aun así es necesario destacar que la utilización del método de concursos y la designación por un periodo determinado contribuiría mejor a asegurar la continuidad académica y lograr un cuerpo docente idóneo. Las características del personal profesional encargados de los centros de documentación, los servicios y la funcionalidad de los espacios son adecuados. La biblioteca presenta un espacio adecuado. Es necesario incorporar material bibliográfico y mejorar el equipamiento informático y el acceso a Bases de Datos.

### 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 8 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 Civil 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
- Eliminar de la asignatura Electrotecnia y Máquinas Eléctricas los contenidos de Luminotecnia e Instalaciones Eléctricas
- 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 Civil

(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 son insuficientes para dar respuesta a los problemas detectados en la carrera, 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, como 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. incorporar al plan de mejoras la metodología que se adoptará para generar y fortalecer grupos de investigación y posibilitar el desarrollo de sus tareas dentro de la U.A. (incremento de dedicaciones, nuevas posiciones, programas de adquisición de equipamiento de investigación o vinculaciones internacionales). Para los aspectos anteriores se debe realizar una descripción detallada, incluyendo responsables, cronogramas, metas parciales, indicadores de avance, análisis de costos y fuentes de recursos involucrados. Además, debe identificar las áreas temáticas de interés de la Carrera y planificar su desarrollo para los próximos años, identificar proyectos específicos, sus objetivos y personal incorporado o a incorporar, y los organismos externos a que serán sometidos para su evaluación. Finalmente, debe definir la participación prevista para los alumnos de grado y las perspectivas de formación de recursos humanos y definir las acciones necesarias para que los alumnos se incorporen a los proyectos de investigación y desarrollo.

2. Especificar el plan a seguir para incorporar formalmente la Práctica Profesional Supervisada al Plan de estudio de la Carrera. Se debe incluir la siguiente información: tareas, responsables y plazos estimados, convenios a realizar y cantidad de alumnos.

3. Adaptar el plan de estudio a fin de cumplir con la Resolución N° 1232. Se debe indicar en las áreas un responsable de cada tarea, y un cronograma para la resolución de las distintas carencias detectadas. En particular se debe presentar un Plan de estudio con una revisión de las correlatividades, que evite la superposición de temas, incluya los contenidos de Análisis Numérico, temas de Transformada de Fourier, temas de informática que incluyan el diseño de algoritmos y lógica de programación, y temas de Cálculo Avanzado, sin que se produzca superposición de temas.

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

5. 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. Desarrollar los planes y líneas de promoción a las actividades de vinculación y transferencia. Se debe indicar el equipamiento actual y el que se incorporará al proyecto. También se debe especificar los objetivos, recursos económicos y metas cuantificables a cumplir en tres años.

2. Concretar la formación de postgrado de los docentes de la Carrera, en particular en programas reconocidos y desarrollando tesis en los temas afines con su especialidad.

3. Desarrollar un esquema que establezca una relación más precisa entre los antecedentes y la asignación de puntaje en la evaluación de los concursos docentes.

4. Incorporar un esquema de presentación del Trabajo Profesional que incluya a docentes de otras Unidades Académicas.

5. Los planes a desarrollar para subsanar las deficiencias en software deberían incluir un listado detallado de los programas, las asignaturas que la emplearán y un presupuesto aproximado.

6. Garantizar el acceso del equipamiento informático a los docentes para el trabajo con los alumnos en temas específicos, y mejorar el mantenimiento de los edificios y laboratorios especialmente en invierno.

#### 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.

Con respecto al requerimiento N°1, la carrera ha procedido a definir la política que se adoptará para generar y fortalecer los grupos de investigación y asegurar la participación de docentes y alumnos. La Facultad de Ingeniería, con la participación de los directores de carrera y la coordinación del director de investigación, evaluó los recursos humanos disponibles, la infraestructura. y los antecedentes en la actividad que se analiza. Se tomaron en cuenta también las áreas de vacancia de las principales disciplinas científicas que han constituido un insumo esencial para el Plan Nacional Plurianual de Ciencia y Tecnología 1999 – 2001 publicado por la Secretaría de Ciencia y Tecnología de la Nación. Como resultado del citado análisis surgió la propuesta aprobada el Consejo Académico de la Facultad de Ingeniería, que ha resuelto que los proyectos de investigación que se realicen en la Unidad Académica estén incluidos en el marco de alguna de las siguientes líneas: 1) Hidrología de las cuencas de la zona oeste del Gran Buenos Aires y 2)



Automatización y control en proyectos de Ingeniería. Los docentes y alumnos de la carrera de Ingeniería Civil participarán en Proyectos que se incluirán en ambas líneas de investigación. Las actividades de investigación se realizarán a través de los mecanismos establecidos para tal función por la Universidad, es decir en el marco metodológico establecido por la Secretaría de Investigaciones Científicas y Tecnológicas (SICYT) de la institución. Los proyectos que se presentan, previa selección en la que intervienen la Unidad Académica y la SICYT, son sometidos a aprobación de una terna de evaluadores de los cuales dos como mínimo son externos. Estos son elegidos de un banco de evaluadores (CONICET y UBA) que posee la SICYT. Una vez dado de alta el proyecto, durante su ejecución se exigen dos informes parciales de avance por año. El informe final es evaluado por los mismos evaluadores que estudiaron su viabilidad y pertinencia. La financiación de los proyectos se realizará con un fondo especial existente, que administra la SICYT, formado con una parte de las cuotas mensuales que abonaron los alumnos de la Universidad el año anterior. La participación de los alumnos se incentivará 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. Se ha previsto que en el período 2004-2005 dos docentes de la carrera de Ingeniería Civil logren una dedicación semiexclusiva por esta actividad. Para el mismo período se otorgará una beca de iniciación en la investigación a dos alumnos de la carrera. Como primer paso en la línea “Hidrología de las cuencas de la zona oeste del Gran Buenos Aires” ya se ha presentado a la SICYT el proyecto “Estudio Global de las Características Morfológicas de la Cuenca Hídrica del Arroyo Morón”. Se ha previsto la adquisición de equipamiento básico para el primer proyecto a ejecutar, incluyendo imágenes satelitales que cubran la totalidad de la cuenca del Arroyo Morón y su vinculación con el Río de la Reconquista, fotografías aéreas catastrales para zonas parciales, planos topográficos a escala 1:50.000 y 1:100.000, y equipamiento técnico para trabajos topográficos (existente en la facultad). Para los trabajos posteriores (2005 en adelante) se prevé la construcción de un equipo para mediciones geoelectricas.

Se concluye que los planes propuestos para responder al requerimiento del numeral 4.1 son satisfactorios. Sin embargo, la evaluación de la participación de los alumnos en proyectos de investigación debería haber avanzado en una propuesta más amplia para lograr una experiencia en investigación para mayor cantidad de alumnos. Al respecto se recomienda la realización de cursos de metodología de investigación y la difusión de la información de los proyectos en desarrollo y la integración entre los conocimientos que se dictan en la Carrera y la investigación en otros temas relevantes de la Ingeniería Civil. Así, solamente se presenta un proyecto en una especialidad y no se integra con los conocimientos de las ciencias básicas ni se propone ningún desarrollo en estructuras o transporte que son temas de interés de la Ingeniería Civil. Finalmente, la propuesta carece de elementos del control final de una investigación, como por ejemplo el número de publicaciones o la cantidad de alumnos a incorporar en los proyectos.

En consecuencia, con respecto a los requerimientos del numeral 4.1., la carrera se compromete a:

(VII) implementar la política de investigación propuesta, desarrollando proyectos en las áreas identificadas, promoviendo una significativa incorporación de docentes de la carrera al proceso y asegurando la participación de los alumnos en los proyectos, además de los resguardos vinculados a la calidad de los proyectos y al establecimiento de indicadores para el monitoreo del programa.

Con respecto a los requerimientos 4.2. y 4.3., la UM ha constituido comisiones para el mejoramiento de la calidad, que abordarán y propondrán soluciones, correcciones y adaptaciones del plan de estudios 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 semestral con una carga horaria de 48 horas, que contenga los temas de algoritmos y lógica de programación
- 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 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 agregará en la carrera de Ingeniería Civil la actividad Física III A, semestral, con una carga de 48 horas, que contendrá temas de física moderna, incluyendo Óptica física, Relatividad restringida, Mecánica cuántica, Mecánica estadística, y Física del sólido
- Física I que se dictará en el 2º semestre de primer año será correlativa de Análisis Matemático I que se dictará en el primer semestre. Física II que se dictará en el segundo semestre será correlativa de Análisis Matemático II que se dictará en el primer semestre.
- En el Ciclo Superior se estudiará la distribución de carga horaria en Mecánica racional
- Los temas de instalaciones eléctricas y luminotecnia quedarán incluidos en Construcciones II y se eliminarán de Electrotecnia y Máquinas Eléctricas
- La integración de conocimientos se logrará con el trabajo final y, en una etapa intermedia, con las actividades de práctica profesional supervisada.

- A efectos de mejorar el rendimiento de los alumnos de los dos primeros años se instrumentará un programa de tutorías y orientación. Se designarán dos tutores a partir del 1° semestre de 2004 que efectuarán el seguimiento de esos alumnos y aconsejarán sobre el cursado de asignaturas, metodología de estudio, etc. Se estima que esto mejorará también la retención en la primera parte de la carrera. La responsabilidad de este programa de tutoría será del director de estudios

- Se implementará la práctica profesional supervisada. Según se trate de cada categoría la práctica profesional supervisada se desarrollará siguiendo la siguiente metodología:

- 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.

- 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.

- 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, en algunas de las siguientes modalidades:

1. En empresas ligadas a la Universidad por convenios (actuarán como tutores los responsables de cátedra).

2. En proyectos desarrollados por la institución para el sector productivo y/o de servicios (existen convenios con diversas empresas para Ensayos estructurales de elementos prefabricados, Ensayos de elementos prefabricados, de materiales y microscópicos, Estudios de suelos y ensayos de probetas)

3. En proyectos desarrollados por la institución en cooperación con sectores productivos y/o de servicios.

- La responsabilidad de la instrumentación de la practica supervisada será del director de carrera. La incorporación de las actividades de práctica profesional supervisada se realizará en 2003 al efectuarse la adaptación del plan de estudios.

Se concluye que los planes propuestos para responder a los requerimientos del numeral 4.2. y 4.3. son satisfactorios. Sin embargo, la cantidad de alumnos por tutor prevista para la implementación de la PPS puede ser excesiva. En consecuencia, con respecto a los requerimientos del numeral 4.2. y 4.3., la carrera se compromete a:

(VIII) 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 del numeral 4.4. la carrera ha respondido que aprecia la relación entre licenciados e ingenieros en matemática es adecuada para carreras de ingeniería. Dado que la duración de los cargos regulares son siete años para los titulares

y asociados y cinco años para los adjuntos, la posibilidad de renovación del perfil del cuerpo se dará con los concursos en 2006 y 2008.

Con respecto al requerimiento del numeral 4.5. 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 al requerimiento del numeral 4.5. son satisfactorios. No obstante, no se resuelven completamente las limitaciones observadas en cuanto a la cantidad de equipos necesarios para posibilitar un desarrollo de prácticas grupales en diferentes temas de Física. En consecuencia, con respecto a estos requerimientos, la carrera se compromete a:

(IX) 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.

En adición a las recomendaciones del punto 4 de estos considerandos, se recomienda:

1. Ampliar los contenidos de Máquinas Hidráulicas a los que se ha propuesto incorporar. Hacer explícita la inclusión de materiales de uso mecánico, indicando cuáles son los elementos cuyo estudio y utilización se propone.
2. Incorporar docentes con formación específica para los cursos básicos de matemática, definiendo con precisión el perfil de los cuadros docentes para el llamado a inscripción y la constitución de los jurados de los concursos correspondientes.
3. Suplementar la partida dispuesta para la adquisición de suscripciones a revistas de la especialidad dado el exiguo monto propuesto en la respuesta a la vista.
4. Resolver la inclusión de nuevos contenidos y de los incluidos en los requerimientos eliminando otros para mantener una carga horaria apropiada.

## 6. Conclusiones finales de la CONEAU

Las actuaciones hasta aquí referidas fueron puestas a consideración del plenario de la CONEAU que realizó 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. N°1232/01, las debilidades detectadas en las sucesivas instancias evaluativas, como así también los planes de mejoramiento presentados por la institución.

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. El Plenario de la CONEAU evaluó que el logro de tales objetivos y su concreción en metas resulta necesario para mejorar la calidad de todas las carreras.

En virtud de todo lo expuesto, a partir del plan de mejoramiento se derivan los siguientes compromisos de la Unidad Académica:

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 Civil, 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:

- I) 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
  - Eliminar de la asignatura Electrotecnia y Máquinas Eléctricas los contenidos de Luminotecnia e Instalaciones Eléctricas
  - 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 requisitos, la adquisición del software específico y su instalación

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) Implementar la política de investigación propuesta, desarrollando proyectos en las áreas identificadas, promoviendo una significativa incorporación de docentes de la carrera al proceso y asegurando la participación de los alumnos en los proyectos, además de los resguardos vinculados a la calidad de los proyectos y al establecimiento de indicadores para el monitoreo del programa.

XIII) 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.

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

ARTÍCULO 4º.- Dejar establecidas las siguientes recomendaciones:

1. Desarrollar los planes y líneas de promoción a las actividades de vinculación y transferencia. Se debe indicar el equipamiento actual y el que se incorporará al proyecto. También se debe especificar los objetivos, recursos económicos y metas cuantificables a cumplir en tres años.

2. Concretar la formación de postgrado de los docentes de la Carrera, en particular en programas reconocidos y desarrollando tesis en los temas afines con su especialidad.
3. Desarrollar un esquema que establezca una relación más precisa entre los antecedentes y la asignación de puntaje en la evaluación de los concursos docentes.
4. Incorporar un esquema de presentación del Trabajo Profesional que incluya a docentes de otras Unidades Académicas.
5. Los planes a desarrollar para subsanar las deficiencias en software deberían incluir un listado detallado de los programas, las asignaturas que la emplearán y un presupuesto aproximado.
6. Garantizar el acceso del equipamiento informático a los docentes para el trabajo con los alumnos en temas específicos, y mejorar el mantenimiento de los edificios y laboratorios especialmente en invierno.
7. Ampliar los contenidos de Máquinas Hidráulicas a los que se ha propuesto incorporar. Hacer explícita la inclusión de materiales de uso mecánico, indicando cuáles son los elementos cuyo estudio y utilización se propone.
8. Incorporar docentes con formación específica para los cursos básicos de matemática, definiendo con precisión el perfil de los cuadros docentes para el llamado a inscripción y la constitución de los jurados de los concursos correspondientes.
9. Suplementar la partida dispuesta para la adquisición de suscripciones a revistas de la especialidad dado el exiguo monto propuesto en la respuesta a la vista.
10. Resolver la inclusión de nuevos contenidos y de los incluidos en los requerimientos eliminando otros para mantener una carga horaria apropiada.

ARTÍCULO 5º.- Antes del vencimiento del término expresado en el artículo 1º, 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.

---

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

ARTÍCULO 6°.- Regístrese, comuníquese, archívese.

RESOLUCION N° 603 – CONEAU – 03