

**RESOLUCION N°: 754/04**

**ASUNTO:** Acreditar con compromisos de mejoramiento la Carrera de Ingeniería Civil, Universidad Tecnológica Nacional, Facultad Regional Concepción del Uruguay, por un período de tres años.

Buenos Aires, 13 de diciembre de 2004

**Expte. N°: 804-485/03**

VISTO: la solicitud de acreditación de la carrera de Ingeniería Civil, Universidad Tecnológica Nacional, Facultad Regional Concepción del Uruguay 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 N°1232/01, las Ordenanzas 005 –CONEAU– 99 y 032 – CONEAU, y las Resoluciones CONEAU N°361/03 y N°362/03; y

**CONSIDERANDO:**

1. El procedimiento.

La carrera de Ingeniería Civil, Universidad Tecnológica Nacional, Facultad Concepción del Uruguay quedó comprendida en la tercera etapa de la convocatoria voluntaria para la acreditación de carreras de Ingeniería, realizada por la CONEAU mediante Ordenanza N°032 y Resoluciones N°361/03 y N°362/03, en cumplimiento de lo establecido por la Resolución M.E. N°1232/01. Una delegación del equipo directivo de la carrera participó en el Taller de Presentación de la Guía de Autoevaluación realizado en marzo del 2003. De acuerdo con las pautas establecidas en la Guía, se desarrollaron las actividades de autoevaluación que culminaron en un informe presentado el 1 de septiembre de 2003. Éste incluye un diagnóstico de la situación presente de la carrera y una serie de planes para su mejoramiento.

Vencido el plazo para la recusación de los nominados, la CONEAU procedió a designar a los integrantes de los Comités de Pares. Las actividades se iniciaron 15, 16 y

# CONEAU

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

17 de octubre de 2003 con el Taller de Presentación de la Guía de Evaluación por Pares. La visita a la unidad académica fue realizada los días 27 y 28 de octubre de 2003. El grupo de visita estuvo integrado por pares evaluadores y profesionales técnicos. Éstos se entrevistaron con autoridades, docentes, alumnos y personal administrativo de las carreras de la unidad académica. También observaron actividades y recorrieron las instalaciones. En la semana del 1 al 4 de marzo de 2004 se realizó una reunión de consistencia en la que participaron los miembros de todos los comités de pares, se brindaron informes sobre las carreras en proceso de evaluación 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 su dictamen. En ese estado, la CONEAU en fecha 1 de abril de 2004 corrió la vista a la institución de conformidad con el artículo 6 de la Ordenanza 032 - CONEAU. Dado que la situación actual de la carrera no reúne las características exigidas por los estándares, el Comité de Pares resolvió no proponer la acreditación por seis años. También señaló que las mejoras previstas en el informe de autoevaluación no permitirían alcanzar el perfil de carrera establecido en la Resolución M.E. N°1232/01 y que por lo tanto, tampoco correspondía recomendar la acreditación por tres años. El Comité de Pares no encontró elementos suficientes para aconsejar la acreditación o la no acreditación y, difiriendo ese pronunciamiento, formuló cinco (5) requerimientos para que la institución pudiera, en oportunidad de la vista, responder a todos y cada uno de ellos.

En fecha 18 de mayo la institución contestó la vista y, respondiendo a los requerimientos del dictamen, presentó una serie de planes de mejoras que considera efectivos para subsanar las deficiencias encontradas. El Comité de Pares consideró satisfactorios los planes presentados y consecuentemente la institución se comprometió ante la CONEAU a desarrollar durante los próximos años las acciones previstas en ellos.

Con arreglo al artículo 10 de la Ordenanza 032 – CONEAU, dentro de tres años la carrera deberá someterse a una segunda fase del proceso de acreditación. Como resultado de la evaluación que en ese momento se desarrolle, la acreditación podría extenderse por otro período de tres años.

## 2. La situación actual de la carrera

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

#### La oferta de carreras

La Facultad Regional Concepción el Uruguay de la Universidad Tecnológica Nacional, se inserta en un contexto regional con una población que ha tenido la posibilidad de acceder a estudios secundarios y terciarios en establecimientos públicos ubicados en la Mesopotamia argentina. En enero de 1970 inicia sus actividades académicas en aulas cedidas para tal fin por el Histórico Colegio del Uruguay, lugar donde funcionó hasta fines de 1971, trasladándose luego a su actual edificio propio. Comienza su actividad académica con el dictado de Ingeniería en Construcciones e Ingeniería Mecánica, siendo esta última reemplazada por Ingeniería Electromecánica en 1972. A partir del plan de estudios que implementa un nuevo diseño curricular en 1995, Ingeniería en Construcciones es sustituida por Ingeniería Civil con orientación en construcciones.

Estas carreras tuvieron la misión de preparar recursos humanos orientados a satisfacer los requerimientos de los sectores productivos de la región integrados por los rubros agroindustriales de la industria frigorífica, alimenticia, minera, maderera, avícola y cítrica, junto a la metalurgia liviana y a la expansión asociada a la infraestructura vial, edilicia y pública.

A partir de 1984 se inicia el dictado de la carrera de Analista Universitario de Sistemas que luego es sustituida por Ingeniería en Sistemas de Información en 1986. En 1987 se comenzó a dictar Ingeniería Laboral formando profesionales en Seguridad e Higiene Industrial. Esta carrera constituye un ciclo de complementación curricular y de dictado no permanente. Actualmente esta carrera no se está dictando, habiendo sido la última cohorte la de 1996-1999.

Como consecuencia de la implementación, a partir de 1991, de los Planes Directores de Desarrollo (documentos en los que se vuelca la planificación de las actividades académicas a realizar en períodos de cinco años por la institución, con la finalidad de propender al desarrollo institucional y mejorar la calidad de servicio de la

# CONEAU

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

misma) surge el dictado de la Licenciatura en Organización Industrial en 1993 y de las Licenciaturas en Tecnología Educativa y en Ciencias Aplicadas en el año 2000, las cuales completan la oferta de grado actual. Así como Ingeniería Laboral, las Licenciaturas en Tecnología Educativa y en Ciencias Aplicadas son también ciclos de complementación curricular y de dictado no permanente.

En relación a la actividad de posgrado están implementadas a partir del año 1996, la Maestría en Ingeniería en Calidad (acreditada por CONEAU), desde 1999 la Maestría en Ingeniería Ambiental (en proceso de evaluación por CONEAU) y, desde 2002, la Maestría en Ciencias de la Computación con orientación Base de Datos, que será presentada para su acreditación luego de finalizado el proceso de acreditación de carreras de grado, durante el presente año 2004.

La importancia relativa de las carreras de grado puede visualizarse en el siguiente cuadro.

	Ingresantes		Alumnos	
	Nro.	%	Nro.	%
Ingeniería Civil	39	13	125	13
Ingeniería Electromecánica	40	13	171	18
Ingeniería en Sistemas de Información	89	29	388	40
Lic. en Organización Industrial	59	19	204	21
Lic. en Ciencias Aplicadas (cohorte 2003)	16	5	16	2
Lic. en Tecnología Educativa (cohorte 2003)	62	20	62	6
Ingeniería Laboral (no se dicta actualmente)	--	--	--	--
Total	305	100%	966	100%

Las carreras que se presentan a acreditación son las más antiguas de la unidad académica y entre ambas concentran el 30% de su matrícula. De acuerdo a lo informado por la unidad académica, a lo observado en la información suministrada y a lo constatado en la visita realizada, la evolución de estas carreras, durante más de tres décadas, fue continua, con permanentes mejoras en la infraestructura, equipamiento, biblioteca, redes e inserción en el medio, apoyándose, en los últimos años, en las líneas de desarrollo y en los recursos que surgen de los Planes Directores de Desarrollo de la facultad. Los recursos

humanos han ido variando en el tiempo, ya que el cuerpo docente evolucionó en su consolidación a través de los concursos públicos comenzados en 1983, y desde 1995 experimentó un aumento importante en sus actividades investigación, transferencia y extensión, y en su postgraduación.

#### Actividades curriculares homogéneas de ciencias básicas

En esta unidad académica no existen actividades curriculares comunes para las distintas carreras de grado que se dictan en ella. Las asignaturas que podrían integrar actividades curriculares comunes serían las de Ciencias Básicas (Álgebra y Geometría Analítica, Análisis Matemática I y II, Física I y II, Química, Probabilidad y Estadística, Sistemas de Representación y Fundamentos de Informática) y Complementarias (Ingeniería y Sociedad, Legislación, Economía, Inglés I y II). Ellas pertenecen al Departamento de Materias Básicas y desde el punto de vista de su implementación están organizadas de manera tal que los alumnos inscriptos las cursan por carreras.

En opinión de la unidad académica esta modalidad facilita: a) el abordaje de situaciones problemáticas y ejemplificaciones que son específicas de cada carrera y que introducen tempranamente al alumno en los códigos de la especialidad, b) la integración horizontal entre cada asignatura básica y la correspondiente materia integradora del nivel.

Sin embargo, en los exámenes y pruebas parciales analizados durante la visita de pares evaluadores se pudo observar una gran similitud de contenidos temáticos entre los citados exámenes para las carreras de Ingeniería Civil e Ingeniería Electromecánica. Además, simultáneamente con las materias de Ciencias Básicas, los alumnos cursan materias integradoras (Ingeniería Electromecánica I e Ingeniería Civil I en primer año, Ingeniería Electromecánica II e Ingeniería Civil II en segundo año, todas anuales) que son el ámbito natural para introducir al alumno en los códigos de la especialidad. Por otro lado, de las entrevistas con docentes de esas dos carreras se concluyó que la integración horizontal entre las materias de ciencias básicas y las integradoras también se podría obtener en caso de que las primeras fuesen comunes a ambas carreras.

La ausencia de un ciclo común tiene las siguientes debilidades: a) una inadecuada utilización de los recursos humanos, ya que el cuerpo docente que dicta las respectivas asignaturas para cada carrera es el mismo, por lo que al dictarlas en forma separada se duplican los esfuerzos; b) una inadecuada utilización de los recursos físicos (aulas), c) restringe la movilidad de los alumnos entre las carreras de grado, ya que los obliga a acreditar distintos complementos temáticos para lograr el cambio de carrera.

La implementación de áreas de actividades curriculares comunes en las carreras de grado de la unidad académica, particularmente en las Ciencias Básicas y en algunas Complementarias tiene además las siguientes ventajas: a) la optimización de recursos humanos abre la posibilidad de dictar en los dos cuatrimestres aquellas materias en las que los alumnos más fracasan, y tratar así de evitar que pierdan un año, b) destaca el carácter universal de las Ciencias Básicas y c) a través de ejemplos de aplicación de las Ciencias Básicas a un problema típico de una de las carreras es posible dar al alumno una visión más amplia de la ingeniería.

Por lo expuesto se considera muy conveniente la implementación de un ciclo de actividades curriculares comunes que incluya a las asignaturas relacionadas a las Ciencias Básicas y Complementarias.

En la carrera de Ingeniería Civil los contenidos curriculares relativos a Ciencias Básicas requeridos por la Resolución ME N°1232/01 están completamente cubiertos. Debe advertirse que se dedica poco tiempo a Termodinámica: sólo una unidad sobre un total de nueve en Física II. En esta carrera se introdujeron recientemente dos nuevas asignaturas: Física para Ingeniería Civil y Análisis Numérico y Cálculo Avanzado. Esta última materia se dicta en el primer cuatrimestre de cuarto año, en paralelo con “Elasticidad y Plasticidad” que utiliza las herramientas incluidas en Análisis Numérico y Cálculo Avanzado.

En la carrera de Ingeniería Electromecánica los contenidos curriculares relativos a Ciencias Básicas requeridos por la Resolución ME N°1232/01 están completamente cubiertos.

Las materias de Ciencias Básicas son todas cuatrimestrales. En la carrera de Ingeniería Electromecánica el orden en el que los alumnos cursan algunas de las asignaturas de Ciencias Básicas es inadecuado. Durante el primer cuatrimestre del primer año cursan, entre otras asignaturas, Análisis Matemático I y Física I, y en el segundo cuatrimestre cursan Álgebra y Geometría Analítica. Esto implica que los alumnos cursan Física I sin los conceptos y herramientas matemáticos necesarios, tales como cálculo diferencial e integral en una variable (provistos por Análisis Matemático I), vectores, matrices y sistemas de ecuaciones lineales (provistos por Álgebra y Geometría Analítica). En el primer cuatrimestre del segundo año los estudiantes cursan Física II, y recién después en el segundo cursan Análisis Matemático II. Esto implica que los alumnos deben aprender Electromagnetismo, tema que ocupa 9 de las 12 unidades de Física II, sin poseer los indispensables conceptos y herramientas del cálculo diferencial e integral en dos o más variables (que aprenderán posteriormente en Análisis Matemático II).

En la carrera de Ingeniería Civil el orden en que se dictan algunas de las asignaturas de Ciencias Básicas en el primer año tampoco es adecuado, aunque es mejor que en Ingeniería Electromecánica. Los alumnos cursan en el segundo cuatrimestre simultáneamente Física I y Álgebra y Geometría Analítica, lo que implica que aprenden los temas de la primera mientras están adquiriendo algunos de los conceptos y herramientas matemáticos necesarios tales como vectores, matrices y sistemas de ecuaciones lineales.

Nótese que el orden en que se dictan las asignaturas de Ciencias Básicas es diferente en ambas carreras. Por otro lado, según lo manifestado por los mismos docentes durante la visita a la unidad académica, los contenidos de estas materias son los mismos y la diferencia radica en los ejemplos utilizados para motivar a los alumnos. Por lo tanto, cualquier justificación basada en la pedagogía y/o conveniencia del alumno para adoptar un orden determinado en el dictado de las materias de Ciencias Básicas en una de las carreras, funciona como una razón en contra del orden adoptado en la otra carrera. La conclusión inevitable es que, al menos en una de las carreras, el orden en que se dictan las materias no está basado en criterios pedagógicos.

En entrevistas con el conjunto de los docentes de Ciencias Básicas, los docentes de Física I y II manifestaron que suplen esta deficiencia dando a los alumnos en los cursos de Física una introducción no formal y basada más en la intuición a los conceptos de, por ejemplo, derivada e integral. Nótese que esto es un reconocimiento implícito por parte de los profesores de que los alumnos cursan ambas asignaturas de Física sin los conceptos y herramientas matemáticos indispensables, lo que obliga a los docentes de Física a ejercer algún tipo de acción para paliar esta deficiencia.

Por lo anterior, es necesario que la unidad académica revise y modifique el orden de dictado de las asignaturas de física y matemática en ambas carreras, de manera de asegurar la correcta integración vertical en este bloque y garantizar que los alumnos adquieran los conocimientos previos necesarios para el correcto aprendizaje de las contenidos de las otras asignaturas.

En ambas carreras la carga horaria mínima de 750 horas exigida por la Resolución ME N°1232/01 para Ciencias Básicas es satisfecha ampliamente, al igual que la distribución de estas horas en Física (225 horas), Matemática (400 horas), Química (50 horas) y Sistemas de Representación y Fundamentos de Informática (75 horas).

Bloque de Ciencias Básicas	Resolución M.E. N°1232/01	Carrera Ingeniería Civil	Carrera Ingeniería Electromecánica
Matemática	400	468	480
Física	225	240	240
Química	50	120	120
Sistemas de Representación y Fundamentos de Informática	75	108	192
<b>TOTAL</b>	<b>750</b>	<b>936</b>	<b>1032</b>

De la revisión de exámenes finales surge que aquellos alumnos que aprueban las asignaturas de Ciencias Básicas lo hacen con un buen nivel conceptual y operatorio. Sin embargo, el rendimiento de los alumnos en estas materias es bajo. Según declara la unidad académica en los documentos generados por el proceso de autoevaluación, desde 1995 al 2002 existe una deserción del 40% en los tres primeros años de carrera, donde predominan

las materias de Ciencias Básicas. Tanto en la información suministrada, como en las entrevistas mantenidas durante la visita, los docentes adjudican este mal desempeño a la mala formación que poseen los alumnos al ingresar a la universidad. También especulan sobre el efecto que la extensa huelga de docentes de escuela secundaria de la Provincia de Entre Ríos, que es de público conocimiento, puede tener sobre las capacidades de los alumnos de la unidad académica.

Las instalaciones de los laboratorios de Física y Química son apropiadas y los mismos están adecuadamente equipados. Las prácticas de laboratorio de las asignaturas de Física son suficientes y cubren todas las áreas, pero debe señalarse que en la entrevistas con alumnos de segundo año de la carrera de Ingeniería Civil estos manifestaron que en Química no habían realizado ninguna práctica. En las fichas de actividades curriculares de esta asignatura se declara que sobre un total de 160 horas 48 son de laboratorio, pero por otra parte no se declara al laboratorio como un lugar donde se desarrollen actividades. Las prácticas de laboratorio son una parte indispensable en el aprendizaje de las Ciencias Naturales (en particular de la Química), por lo que su ausencia supone una falencia en la formación del alumno que es necesario sea revertida.

El acervo bibliográfico relativo a Ciencias Básicas es pertinente y suficiente. Según el informe de constatación existen 2281 libros del área de Ciencias Básicas. Estimando que ingresan a la unidad académica por año 300 alumnos y que al tercer año desertan el 40%, esto lleva a una estimación de 3 libros por alumno.

Entre las dos carreras presentadas a acreditación se dictan 18 materias de Física, Matemática y Química, de las cuales son responsables 14 docentes, todos con experiencia docente, y en algunos casos con una larga trayectoria. Sin embargo, el grado de formación que poseen es muy dispar. De estos 14 docentes, sólo 8 poseen título universitario: 4 son Ingenieros en Construcciones, 1 es Farmacéutica, y los otros 3 tienen formación de grado en Ciencias Básicas. Entre todos estos, 2 poseen Doctorado, 1 posee un Magister (con el Doctorado en curso) y dos son Especialistas. Hay 6 docentes

responsables de una o más asignaturas de Ciencias Básicas que no poseen título universitario, aunque sí tienen título terciario no universitario.

La cantidad de docentes en asignaturas de Ciencias Básicas que no poseen título universitario es una gran debilidad de esta unidad académica. Según se informa esta debilidad será superada prontamente dado que los docentes que se hallan en esta situación están cursando la Licenciatura en Ciencias Aplicadas en la misma unidad académica, e incluso algunos de estos declaran encontrarse en las postrimerías de la obtención de la Licenciatura. Sin embargo, la unidad académica no ha presentado un plan de mejora por el cual adquiriera el compromiso de superar dicha debilidad en un plazo razonable.

La cantidad de doctorados entre los docentes a cargo de materias de Ciencias Básicas es bajo. Sin embargo, debe señalarse como positivo que los dos únicos doctorados son del área de Ciencias Básicas (uno en Matemática y el otro en Física), y han sido incorporados recientemente al cuerpo docente como parte de una política institucional (que comprende a toda la unidad académica, no sólo a las Ciencias Básicas) que busca aumentar la cantidad de posgraduados, incorporando doctores al plantel docente, o facilitando a docentes de la facultad cursado de estudios de doctorado. Cabe destacar que el mismo Decano de la facultad se ha puesto al frente de esta política institucional obteniendo recientemente su título de Doctor. Al respecto, la institución presenta un programa de mejora que se propone el incremento de docentes con título de magíster y doctorado, con la meta de duplicar la actual cantidad en un plazo de 5 años, y en el que se plantean un conjunto de acciones específicas para su logro. La meta propuesta es alcanzable y las acciones para arribar a ella son realizables, por lo que dicho plan es adecuado.

La mayor parte de los profesores de las materias de Ciencias Básicas de las carreras presentadas a acreditación participan en proyectos de investigación y se encuentran categorizados, pero sólo uno dirige un proyecto. En los últimos tres años la producción científica es: dos trabajos enviados (aún sin aceptar) a revistas internacionales, 2 trabajos publicados en revistas nacionales, 3 presentaciones a congresos internacionales, 6 presentaciones a congresos nacionales y 2 presentaciones internas. Se aprecia que la

producción científica es baja. El plan de mejora presentado puede resultar en un aumento en el número de profesores de las asignaturas de Ciencias Básicas con título de Master o Doctor. Dado que para obtener estos posgrados es indispensable llevar a cabo actividades de investigación científica, este plan permitirá mejorar la producción científica del conjunto de profesores de las asignaturas de Ciencias Básicas.

La cantidad de docentes por alumno y por curso es aceptable, pero se podría mejorar gracias a la optimización de recursos humanos que traería aparejada la creación de un ciclo común que incluya a las Ciencias Básicas. En todos los cursos hay un profesor y al menos un auxiliar (en algunos casos dos auxiliares), excepto en Física para Ingeniería Civil y Análisis Numérico y Cálculo Avanzado donde no hay docentes auxiliares. Considerando que en los últimos años ingresaron aproximadamente 40 alumnos en cada una de las carreras a acreditar, se llega a una estimación de 20 alumnos por docente.

#### Cuerpo docente

La dotación total de docentes de la unidad académica en el año 2002 era de 176 docentes de los cuales 89 (50,5%) eran regulares, 80 (45,5%) eran interinos y 7 (4%) ad honorem. En cuanto a la distribución por dedicaciones se observa que el 53% tenía dedicación simple (hasta 20 horas), el 30% dedicación semiexclusiva (entre 20 y 40 horas) y un 17% dedicación exclusiva (40 horas o más). Respecto de la distribución por categorías, 11% eran profesores titulares, 13,5% profesores asociados, 33,5% profesores adjuntos, 21,5% jefes de trabajos prácticos, 17,5% ayudantes graduados y 3% ayudantes no graduados, no habiéndose producido variaciones significativas de categorías y dedicación en el período 1998-2002.

Esta estadística muestra un importante nivel de docentes regulares (50,5%) lo que indica una manifiesta actitud de la autoridad académica por concursar los cargos docentes de la misma. La distribución por categoría muestra una razonable conformación piramidal de profesores y auxiliares, mientras que el análisis de las dedicaciones indica un elevado porcentaje de dedicaciones simples (53%) con un nivel relativamente bajo de dedicaciones exclusivas (17%).

En referencia a este último aspecto, la institución presentó un programa de mejora orientado a incrementar el nivel de postgraduación y de dedicaciones exclusivas de los docentes, habiéndose fijado como meta incorporar dos nuevos cargos con dedicación exclusiva por año hasta 2008 (9 en total). El análisis de este plan, realizado en forma conjunta con las autoridades de la unidad académica en ocasión de la visita de pares evaluadores, mostró que el plan está en proceso de ejecución ya que la mayor parte de los recursos humanos involucrados (5) se encuentra ya realizando su trabajo de postgraduación, por lo que el plan se considera perfectamente viable. Su concreción contribuirá a afianzar el nivel académico del plantel y a mejorar su composición.

El análisis de los niveles de formación alcanzados por los docentes y su relación con los cargos y dedicaciones, muestra que:

- 128 (75,5%) docentes poseen grado universitario, de los cuales 79 (62%) tienen dedicación simple, 32 (25%) tienen dedicación semiexclusiva y 17 (13%) son exclusivos.
- 17 (10%) son especialistas, 9 (53 %) con dedicación simple, 5 (29,5%) semiexclusivos y 3 (17,5%) exclusivos.
- 5 (3%) son magíster, con 2 (40%) simples y 3 (60%) exclusivos.
- (2,5%) son doctores, con 1(25%) semiexclusivo y 3 (75%) exclusivos
- 15 (9%) poseen títulos de técnicos o profesores terciarios, con 4 (26,5%) simples, 8 (53,5%) semiexclusivos y 3 (20%) exclusivos.

Del total de 169 docentes (no se han considerado los 7 docentes ad honorem), 154 (91%) poseen título de grado universitario o postgrado, mientras que 15 (9%) poseen título de técnico o profesor terciario. Para responder a la necesidad de que los docentes universitarios posean, como mínimo, título de grado universitario, la unidad académica implementó las Licenciaturas en Ciencias Aplicadas y en Tecnología Educativa, que permiten brindar formación superior universitaria a sus docentes que poseen título superior no universitario. Si bien es razonable esperar que estas acciones permitan superar la debilidad que representa ese 9% de docentes sin graduación universitaria, como ya se

mencionó, la unidad académica no ha presentado un plan de mejoras que permita asegurar la concreción de esta meta, de manera de cumplir con la Resolución ME N°1232/01.

También se observa la conformación de un interesante núcleo de docentes con formación de postgrado (15%) la mayor parte de ellos con dedicaciones exclusivas y semiexclusivas. Esto tenderá a ser consolidado y acrecentado mediante la implementación del plan de mejora mencionado en el cual se prevé la duplicación de la cantidad actual de docentes con título de postgrado (9) y todos ellos con dedicaciones exclusivas, plan que, como ya se comentara, es perfectamente viable.

En cuanto a la distribución y afectación de los docentes de la planta de la unidad académica a las actividades de docencia de grado y posgrado, de transferencia e investigación se observa que la distribución de las tareas de grado y posgrado en los docentes es equilibrada. La participación en el postgrado se realiza a través del dictado de cursos, de dirección de tesis o participación en las Comisiones de Postgrado. Existen 12 docentes que participan simultáneamente del grado y el posgrado y se espera que su número se incremente en la medida que continúen produciendo resultados las políticas y acciones en curso. La mayoría de los docentes que realizan tareas de postgrado y grado son los que tienen mayor dedicación horaria (50% del total tienen dedicación exclusiva). La cantidad de docentes que participan en actividades de investigación y transferencias alcanza el 27% (46 docentes) del total de la planta docente (169), lo cual se considera adecuado si se considera que, hasta 1995, la unidad académica contaba con escasos antecedentes en investigación.

El análisis del cuerpo docente en relación con su participación en algún sistema de categorización en investigación indica que el 35% de los profesores (37 sobre un total de 105) están categorizados: uno como investigador asistente del CONICET, y en el MECyT, 6 en categoría 3, 8 en categoría 4 y 22 en categoría 5. El 14% de los docentes auxiliares (9 de 64) están categorizados en el MECyT, existe uno en categoría 4 y 8 en categoría 5. Estos números indican la marcada importancia que asigna la autoridad académica al desarrollo de actividades de investigación en su unidad, tomando en

consideración que hasta el año 1995 la facultad no poseía antecedentes en este campo, como ya se indicara.

Respecto a las actividades profesionales del cuerpo docente, se observa que 94 (89,5%) -del nivel de profesores- realiza actividades profesionales en el campo de la producción de bienes y/o servicios, mientras que a nivel de auxiliares esa cantidad es de 57 (89%). Este último aspecto muestra que la mayor parte del cuerpo académico desarrolla su actividad profesional principal en el ámbito de la producción de bienes y servicios. Si bien esto permite transferir a los estudiantes el conocimiento de las nuevas tecnologías que aparecen en el mercado y por lo tanto mantener un adecuado nivel de actualización de los conocimientos que adquiere el mismo, resulta recomendable incrementar la participación del cuerpo académico en actividades relacionadas con la investigación, la transferencia y el postgrado con el objeto de alcanzar un adecuado equilibrio entre éstas y aquellas actividades. A este respecto se considera que las acciones propuestas en el plan de mejora presentado son adecuadas.

#### Los alumnos

El análisis de la situación de la unidad académica en lo concerniente a los alumnos muestra que el nivel global de ingresantes se ha mantenido relativamente estable entre los 227 y 270 por año para el período 1996-2003, con un promedio general de 246.

En cuanto a las situaciones de desgranamiento, deserción y egreso para cada una de las carreras de grado que se dictan en forma permanente, del promedio para el período 1996-2003 se desprenden los siguientes resultados.

	Ingresantes	Total alumnos	Egresados (por año)	Desgranamiento	Deserción
Ingeniería Civil	40	136	6	51%	24%
Ingeniería Electromecánica	47	161	10	33%	24%
Ingeniería en Sistemas	108	414	21	18%	4%
Lic. en Organización Industrial	52	164	6	28%	40%

De estas cifras promedio se destaca el alto desgranamiento en la carrera de Ingeniería Civil y la alta deserción en la Licenciatura en Organización Industrial. Los niveles de egreso son bajos, aunque levemente superiores a los promedios nacionales. La información de detalle –evolución anual durante el período– muestra que la cantidad de egresados en el período 2000-2003 creció respecto de los valores del período 1996-1999. No obstante, las estadísticas de los dos últimos años (2002 y 2003) muestran que los niveles de desgranamiento se han incrementado mientras que se ha reducido la cantidad de egresados respecto de años anteriores en las dos carreras que se presentan a acreditación y en particular en Ingeniería Civil, situación cuyas causas deberían ser analizadas por la unidad académica.

De acuerdo a lo informado por la unidad académica, el mayor índice de desgranamiento se produce en los primeros años de las carreras y las principales razones de ello radican en las dificultades que presentan los alumnos en las Ciencias Básicas, fundamentalmente debido a la poca preparación con que ingresan, tanto en lo referido a contenidos como a metodologías y hábitos de estudio. Estas dificultades han sido detectadas y analizadas en el proceso de evaluación institucional y académica que realiza el Equipo Interdisciplinario de Apoyo Académico (EIAA) y para superarlas se han implementado un conjunto de acciones tales como: ampliar la carga horaria del Seminario Universitario de ingreso; establecer de contactos con colegios de nivel medio a efectos de informar acerca de las dificultades que presentan los alumnos en las áreas de Matemática, Física y Química; brindar clases de apoyo para alumnos de cuarto y quinto año del nivel medio que aspiren a ingresar a la facultad; difundir el material impreso del Seminario Universitario; incorporar temas relacionados con metodologías de estudio en el Seminario Universitario. En relación con los cursantes y/o cátedras, las acciones implementadas para disminuir los índices de deserción y desgranamiento han sido las siguientes: desarrollo de talleres referidos a Planificación, Metodologías de Enseñanza y Aprendizaje y Evaluación dirigido a docentes de los distintos departamentos; entrevistas con docentes cuyas cátedras presentan alguna dificultad; desarrollo y puesta en marcha de un procedimiento de

“Seguimiento de alumnos de primer y segundo año”, tendiente a detectar dificultades en su rendimiento académico y asistencia.

Dado que la unidad académica no brinda información referida al tiempo que hace que estas medidas han sido implementadas y frente al agravamiento de los resultados de los dos últimos años mencionado anteriormente, se desconoce si las acciones implementadas produjeron los resultados deseados o deben ser replanteadas o bien si necesitan más tiempo para que los produzcan.

Respecto de las carreras de dictado no permanente, como Ingeniería Laboral y las Licenciaturas en Ciencias Aplicadas y en Tecnología Educativa, la situación de desgranamiento, deserción, etc., es totalmente distinta, ya que constituyen un ciclo de complementación curricular y por lo tanto los ingresantes ya poseen estudios previos. Por lo tanto no pueden analizarse en el contexto de una carrera de grado normal.

#### El personal administrativo y técnico

La planta administrativo - técnica jerárquica de la unidad académica (directores y jefes de departamentos no docentes) se ha mantenido estable desde 1997. Está compuesta por tres directores de área y seis jefes de departamento, quienes están apoyados por personal de menor jerarquía. En opinión de la autoridad académica obtenida en oportunidad de la visita, la cantidad y calificación del personal es adecuada para las tareas que deben desarrollar. Ello se garantiza mediante el sistema de ingreso y promoción interna el cual está basado en concursos de méritos y aptitudes, ya que, como se señala en el Informe de Autoevaluación, en estos concursos “se incluyen pruebas a resolver por los aspirantes que se relacionan con las habilidades que debe reunir quien ejerce el cargo para llevarlo a cabo eficientemente”. Además, para los cargos jerárquicos, se toman en cuenta las habilidades para la conducción de personal y gestión. Este sistema es adecuado para garantizar la idoneidad de los ingresantes.

La unidad académica viene implementando políticas de perfeccionamiento del personal administrativo y técnico desde 1986. Entre 1989 y 1994 un total de 93 personas de la facultad asistieron a cursos relacionados con la gestión de calidad,

administración de recursos humanos, ISO 9000 y Seguridad e Higiene Laboral. También se señala que en los últimos tres años se han realizado cursos relacionados a la Gestión de los Recursos Humanos, de Evaluación de las funciones de Investigación, Extensión y Rendimiento Académico, entre otros. La unidad académica valora muy positivamente el impacto de esta política.

Durante la visita se pudo comprobar que el cuerpo administrativo es bueno, demuestra solvencia en sus tareas y se encuentra bien organizado.

#### Infraestructura y equipamiento

Los espacios físicos de aulas y laboratorios están en planta baja y planta alta, accediéndose a ellos por un pasillo amplio alrededor del patio central que dispone el edificio. Sobre la base de la información disponible y a las observaciones realizadas durante la visita realizada a esta unidad académica se puede expresar que la construcción es de calidad media y en general se encuentra en buen estado de mantenimiento. Los pasillos de acceso disponen como elementos de seguridad matafuegos manuales tipo ABC de 5 Kg y 10 Kg.

La unidad académica posee una red de área local LAN con Intranet, que por seguridad está subdividida en áreas internas: Alumnos, Contable, Administrativa general y Laboratorios.

Los docentes responsables de asignaturas presentan el pedido de necesidad anual según un formulario tipo, de tal manera de realizar el organigrama de uso de aulas y laboratorios. En este aspecto se puede afirmar que existe suficiente cantidad de aulas y de dimensiones adecuadas para el desarrollo de las actividades académicas.

La totalidad de las aulas cuentan con Conexión Directa al Administrador de red mediante cajas con walljack RJ45.

Para el apoyo didáctico se cuenta con el siguiente equipamiento: 7 proyectores de transparencias, 10 pantallas de proyección, 2 proyectores de diapositivas, 2 pantallas de cuarzo líquido (data display), 2 proyectores de láminas fijas, 5 televisores 29 pulgadas color, 3 videoreproductoras, 2 videogradoras, 1 video filmadora. Este material es

suficiente para los requerimientos docentes y contribuye a una mayor eficiencia en el desarrollo de la actividad docente.

Los laboratorios de ensayos y actividades prácticas están organizados por especialidades y/o por áreas temáticas. En general se encuentran en buenas condiciones de operatividad y poseen el equipamiento necesario para el adecuado desarrollo de las actividades docentes, de investigación, de transferencias y servicios que se realizan en ellos.

Asimismo existen gabinetes de estudio donde los docentes e investigadores realizan sus tareas habituales en condiciones adecuadas, particularmente aquellos que poseen dedicaciones exclusivas. Esta situación constituye una fortaleza de las instalaciones puestas a disposición de los docentes.

El estado general de las edificaciones es bueno con un adecuado mantenimiento y una correcta señalización. Se cuenta, además, con un taller de servicios generales que sirve satisfactoriamente a las tareas de mantenimiento de la unidad.

#### Bibliotecas y Centros de documentación

La biblioteca se encuentra ubicada en el primer piso del edificio de la unidad académica con una superficie de 180m<sup>2</sup>. El espacio es moderno y funcional, con salas de lectura que se encuentran compartimentadas con un total de 70 puestos de estudio. Su acervo bibliográfico ha evolucionado en forma permanente desde 1995 con 5650 libros hasta comienzos de 2003 con 9621.

La atención del acervo bibliográfico está a cargo de 3 personas que forman parte de la planta permanente de la unidad. Los cargos de las mismas son: Jefe de Departamento Biblioteca, Supervisor responsable de catalogación y clasificación de biblioteca, y Auxiliar de Biblioteca, respectivamente y las 3 poseen el título de Bibliotecario. Asimismo, existen 12 estudiantes becados que colaboran en las actividades que demanda la atención de estudiantes y docentes.

Actualmente no existe el servicio de préstamos automatizados aunque personal informático relacionado con la biblioteca se encuentra desarrollando un sistema

integrado de funciones bibliotecarias, en los que se incluye el préstamo. Los alumnos de 5° año y docentes pueden localizar los documentos directamente en las estanterías, el resto de los alumnos deben solicitarlo al personal de la biblioteca. En la sala se pueden consultar todo tipo de documentos.

La biblioteca posee un catálogo de consulta automatizado, servicio de correo electrónico ya que los usuarios pueden consultar su correo electrónico en las computadoras dispuestas para el público y disponibilidad de Internet tanto para usuarios como para el personal de la biblioteca. A estos efectos existen dos computadoras personales y una impresora para uso del personal de la biblioteca y cuatro equipos similares para uso de los alumnos, docentes y usuarios en general. Además, dispone de un espacio en la página web de la institución. La información contenida en la página web es del tipo descriptiva y está referida a datos generales de la biblioteca (horarios, tipo de material bibliográfico, otros servicios).

El fondo bibliográfico está constituido por un total de 9621 libros los que se pueden desagregar en:

- Cantidad de libros relacionados con las Ciencias Básicas: 2281
- Cantidad de libros relacionados con las Tecnologías Básicas: 981
- Cantidad de libros relacionados con las Tecnologías Aplicadas: 5314
- Cantidad de libros relacionados con los relacionados con las temáticas complementarias: 862
- Cantidad de obras en soportes alternativos (CD, microfilms, videos, grabaciones, bases de datos): 183 (106 CD y 77 videos)
- Cantidad de suscripciones a revistas especializadas: 41

Si bien no se dispone de publicaciones periódicas especializadas internacionales, éstas son consultadas a través de Internet en la “Biblioteca Electrónica de Ciencia y Tecnología” de la Secretaría de Ciencia, Tecnología e Innovación Productiva, la que posee un conjunto de revistas de alta calificación académica.

La evaluación global de la biblioteca permite afirmar que ella cumple satisfactoriamente los requisitos relacionados con su función, básicamente los referidos al equipamiento, los servicios y la funcionalidad. En relación con el acervo bibliográfico, el cual se considera pertinente y suficiente, se recomienda atender las observaciones que se realizan en las evaluaciones de las carreras.

Con el objeto de consolidar y acrecentar los servicios prestados, el acceso y disponibilidad de la información y la accesibilidad del público usuario, se ha presentado un plan de mejora. Si bien se considera que el servicio brindado por la biblioteca cumple con las condiciones mínimas necesarias para su correcto funcionamiento se considera beneficioso el diseño de este plan. El plan tiene como objetivos específicos:

- a) Mejorar la capacidad de interacción y consulta directa del acervo bibliográfico, permitiendo el autoacceso del usuario a obras y material único de consulta, el acceso y consulta de títulos on line y generar un procedimiento personalizado para los usuarios con dificultad motriz.
- b) Generar convenios con otras bibliotecas universitarias especializadas.

Los objetivos específicos y las metas propuestas son adecuados. Además están previstos los recursos físicos y financieros necesarios para llevarlo adelante, por lo que se concluye que este plan de mejora es correcto y viable.

#### Financiamiento

Sobre la base de la información suministrada y a lo observado en la visita, se puede expresar que los recursos financieros que permiten el funcionamiento de la unidad académica fundamentalmente provienen de las siguientes fuentes:

- a) Aportes directos del presupuesto universitario, como contribución del tesoro nacional, con el cual se atiende mayoritariamente las erogaciones de salarios docentes y no-docentes, junto al mantenimiento de los servicios esenciales. Constituyen del 75% al 80% de los ingresos totales anuales de la institución y más del 95% del mismo está aplicado al pago de salarios del personal. Como ejemplo de ello puede mencionarse que en el año 2002 los aportes directos de la institución fueron de \$ 2.027.640 mientras

que las erogaciones en concepto gastos de personal, incluyendo cargas sociales, fueron de \$ 1.975.300, la relación entre ambas indica que el 97,4 % de los aportes del Tesoro Nacional fueron dedicados al pago de salarios del personal.

- b) Ingresos por producidos propios a través de asesorías, transferencias, cursos, servicios técnicos a terceros, donaciones, asignaciones presupuestarias especiales y/o de la generación de proyectos con financiamiento externo específico (tipo FOMECA).

Los recursos obtenidos por producidos propios son la fuente de recursos que la facultad utiliza habitualmente para aplicar a la financiación de proyectos incluidos en el Plan Director, de mejoras en los Departamentos de Enseñanza, infraestructura y laboratorios, materiales y equipos de investigación, biblioteca y administración.

En opinión de la autoridad académica el mantenimiento de las proyecciones de ingresos/egresos obtenidas al presente, permite asegurar que la situación financiera garantiza la finalización de las carreras de los estudiantes admitidos en cada una de ellas.

La recaudación por matrículas y aranceles, originada en el dictado de carreras de posgrado, carreras a término, educación a distancia y cursos de extensión, así como los ingresos por contratos de transferencia tecnológica, patentes y servicios, muestra un crecimiento sostenido en los últimos años (desde \$170.990 en 2001 a \$281.600 en 2002 y \$ 310.000 proyectado para 2003), ello permite asegurar la continuidad de estas actividades.

Respecto de los programas de becas, se debe destacar el trabajo de la Comisión de Becas de la Facultad (compuesta por 7 miembros, integrados por docentes, no docentes, graduados, estudiantes, y el Subsecretario de Asuntos Estudiantiles), y las acciones realizadas a lo largo de su trayectoria y en particular en los tres últimos años. El proceso de inscripción de aspirantes, selección de becarios y su posterior evaluación se encuentra normalizado.

Existen dos tipos de becas: las de ayuda económica o manutención y las becas investigación y/o servicios. La distribución de las becas de manutención se realiza teniendo en cuenta aspectos académicos y socioeconómicos. Su evolución ha sido constante pasando de 69 becarios en 2001 a 123 en 2003 habiéndose cubierto ese año el

84% de las solicitudes. Estas son cubiertas con fondos de la universidad y/o de la facultad, más becas nacionales, provinciales y municipales. Las becas de investigación y/o servicios son financiadas por producidos propios de los grupos de investigación y/o servicios de la institución. En el año 2003 se asignaron 56 becas de este tipo.

En síntesis, no se observan problemas económicos o financieros en la unidad académica. El nivel de mantenimiento de las instalaciones, la disponibilidad de insumos, la inversión en equipamiento de apoyo a la enseñanza y para los laboratorios lo demuestran. Los fondos propios son una importante fuente de ingreso que permiten el desarrollo de las actividades de la unidad.

#### Política y gestión académica

#### Políticas institucionales

La evolución de las políticas de investigación científica y desarrollo tecnológico de la unidad académica se ha llevado a cabo tomando como marco de referencia los “Criterios que orientan la Política de Ciencia y Tecnología de la UTN”, aprobado por Resolución N°232/98 del Consejo Superior de la Universidad (CSU) y los Planes Directores de Desarrollo de la unidad académica, y en particular en el vigente actualmente para el período 2001-2005.

El primero de ellos tiene por objetivo definir y establecer el marco general en cual se desarrollarán las actividades científico tecnológicas en las Facultades Regionales de la Universidad Tecnológica Nacional, potenciando la utilización y eficiencia en el aprovechamiento de los recursos e impulsando investigaciones en temáticas y proyectos que permitan concretar la transferencia tecnológica al medio. En este marco, en esta unidad, se han concretado diversas acciones, entre las que se destacan:

- la elaboración y concreción de un plan para la radicación de investigadores postgraduados, financiado por el programa FOMECA,
- la capacitación en técnicas de investigación y formulación de proyectos destinada a aquellos docentes que han orientado parte de su actividad hacia la investigación,

- la asignación de recursos para la adquisición de equipamiento específico para laboratorios y grupos de investigación, a los docentes investigadores para permitir su asistencia a congresos o cursos de capacitación, para gastos menores por proyecto de investigación acreditado,
- la asignación de becarios alumnos rentados por proyecto de investigación acreditado,
- el dictado de Resoluciones del Consejo Académico (CA) para el establecimiento de procedimientos y criterios para la evaluación de los proyectos de investigación y de conceptos y criterios para la realización de estudios y tesis de posgraduación de docentes de la unidad académica (Resolución CA N°061/01 y N°166/01),
- la transferencia de fondos a los departamentos docentes para financiar equipamiento, bibliografía de las asignaturas, capacitación de docentes, investigadores, asistencia a congresos y eventos afines y apoyo para publicaciones. (Resolución CA N°231/02).

El objetivo del Plan Director 2001-2005 es establecer un documento referencial sobre el desarrollo institucional, planteado en diferentes áreas y líneas de trabajo para un período de 5 años. Bajo este objetivo se han desarrollado las siguientes acciones:

- Implementación de una página web interna con información destinada a la gestión de la investigación.
- Impresión de un compendio de publicaciones y trabajos de investigación de docentes – investigadores.
- Realización de Jornadas de Difusión de la Actividad y resultados de los Proyectos de investigación.
- Presentación de las Actividades Científico Tecnológicas y su marco de desarrollo en la UTN y en la unidad.
- Realización de presentaciones sobre el marco de desarrollo de las actividades científico tecnológicas destinada en forma individual a los distintos consejos departamentales, y sus docentes e investigadores.
- Implementación de una base de datos para el área Ciencia y Tecnología de la Unidad.

- Realización de boletines informativos anuales donde se resumen las actividades y novedades en materia científico tecnológicas, normativas, proyectos de investigación en desarrollo, finalizados, publicaciones, presentaciones en congresos, etc.
- Desarrollo de estrategias para la categorización de docentes en programas de investigación.

Como órgano de apoyo a la investigación se creó en 1997 el Consejo Consultivo de Ciencia y Tecnología de la unidad cuyo objetivo es el de impulsar el desarrollo de la investigación integrando a los departamentos docentes a la discusión en materia de inversiones, creación de nuevas líneas de trabajo o desarrollo de las existentes. Entre las acciones que desarrolla se pueden citar:

- Asesorar al CA en materia de ciencia y tecnología.
- Analizar políticas de investigación.
- Proponer la obtención y distribución de recursos específicos.
- Interrelación entre laboratorios y grupos o proyectos.
- Considerar nuevos proyectos e informes de los existentes.
- Incentivar la producción de publicaciones y presentaciones.
- Difundir la actividad de los grupos y proyectos.

El desarrollo impulsado por estas políticas es suficiente para lograr el nivel adecuado de actividad en el marco de la institución, ya que como resultado de las mismas se ha logrado incrementar de 2 proyectos acreditados en el año 1995 a los 10 que lo están en 2003 y en el mismo período se ha logrado pasar de 10 a 47 el número de docentes investigadores que participan en proyectos de investigación acreditados. La producción de publicaciones pasó de una en 1996 a 23 en 2002. En general la mayoría de los proyectos están orientados a la solución de problemas relacionados con actividades económicas de la región tales como el uso la madera de eucaliptus, de la cáscara de arroz, de acceso al puerto de Concepción del Uruguay, etc.

Se han establecido convenios vinculados a actividades de investigación científica y desarrollo tecnológico entre los que se pueden citar:

- Convenio con universidades, instituciones y empresas de España, Uruguay y Argentina. Estas son: Universidad de Vigo, Xunta de Galicia, Ence S.A., Finsa S.A., Centro de Innovación y Servicios Tecnológicos de la Madera de Galicia, Eufores S.A., Universidad de la República, Aserradero Ubajay y Forestadora Tapebicuá S.A. Estos convenios le ha permitido desarrollar una base científica y tecnológica para clasificar piezas estructurales de *Eucalyptus grandis* de Argentina y determinar sus propiedades elásticas a través del método de la frecuencia fundamental de vibración.
- Convenio con el Puerto de Concepción del Uruguay el que ha permitido investigar (con referencia al Río Uruguay y el sistema de acceso al puerto) módulos hidrodinámicos, sedimentológicos y de calidad de aguas.
- Convenio con la Facultad de Ingeniería de la Universidad Nacional de Mar del Plata. Ha permitido investigar el uso de residuos lignocelulósicos regionales (cáscara de arroz, aserrín de madera) para el refuerzo de polímeros.
- Convenio con el INTA Centro Regional Entre Ríos. Se investigaron las variaciones en las propiedades mecánicas y físicas de madera regional según distintas procedencias y tipos de semillas (sudafricanas y australianas Kendall) en forma conjunta entre el Departamento de Ingeniería Civil de esta Facultad y el INTA de Concordia.
- Convenio con la Red de Instituciones para el Desarrollo Tecnológico de la Industria Maderera (RITIM). Posibilitó el desarrollo de un método de clasificación visual por resistencia para tablas de *Eucalyptus grandis*, *Pinus Taeda/Elliottii* y *Araucaria* con destino a la fabricación de vigas laminadas encoladas.

Todos estos convenios están relacionados con las actividades de investigación y transferencia que realiza la unidad académica, en temas relacionados con la economía regional. Los proyectos desarrollados han producido resultados y cuentan, además, con la participación de estudiantes mediante la asignación de becas de investigación y/o servicios.

Las políticas de vinculación y transferencia con el medio se lleva a cabo mediante el Comité Ejecutivo de Trabajos a Terceros (CETT), cuyas acciones están

orientadas a la transferencia de resultados de investigación a empresas de la región, nacionales e internacionales y a la capacitación recursos humanos propios y externos de la región tales como empresas privadas y estatales, municipios, etc.

En base a los resultados mostrados puede afirmarse que el desarrollo impulsado por las políticas instrumentadas en este campo es suficiente para lograr el nivel adecuado de actividad en el marco de la institución. Ello se verifica por la interesante cantidad de docentes-investigadores vinculados a los proyectos de investigación y transferencia, a la participación en ellos de los estudiantes y los ingresos económicos obtenidos los que permiten consolidar y acrecentar las actividades desarrolladas en este campo. No obstante cabe destacar que el desarrollo no es uniforme, puesto que se observa mayor dinamismo en el área correspondiente a Ingeniería Civil.

Asimismo, y como necesidad de incrementar estas actividades, la unidad académica ha elaborado el plan de mejora denominado “Ampliación de las actividades de vinculación”, que tiene como objetivos principales aumentar y generalizar la proyección y vinculación hacia el sector externo y hacia el ámbito científico tecnológico nacional e internacional y al posgrado. En análisis del plan, a través de sus objetivos específicos, metas y de los recursos humanos, físicos y financieros involucrados, permite inferir que el mismo es perfectamente viable.

En relación con las políticas de cooperación interinstitucional vigentes, ellas se realizan mediante el intercambio con universidades nacionales y extranjeras y abarcan las funciones de docencia, investigación y extensión. En este aspecto se pueden mencionar las vinculaciones existentes con instituciones nacionales como la Facultad de Ingeniería de la Universidad Nacional de Mar del Plata, CERIDE/INGAR del CONICET, Facultades Regionales Santa Fe, Rosario, Resistencia, Paraná de la UTN, Universidad Nacional de General San Martín y extranjeras como las Universidades de Alicante, del País Vasco, Alcoy, Valencia, San Sebastián de España y Karlsruhe de Alemania, entre otras. Se observa como resultado de estas vinculaciones el intercambio de docentes y alumno, además del desarrollo de actividades de investigación y transferencia.

La facultad también participa en institutos rectores en materia de normas de diseño estructural y de calidad de materiales, como el CIRSOC (Centro de Investigación para los Reglamentos de Seguridad de Obras Civiles) y el IRAM (Instituto de Racionalización Argentino de Materiales).

Las actividades de cooperación interinstitucional tienen un positivo impacto en la unidad y en las distintas funciones que desarrolla. La unidad académica considera necesario generalizar estas acciones para lograr un impacto más uniforme en la facultad y elaboró un plan de mejora con el objetivo de ampliar sus vínculos interinstitucionales, que ya fue valorado positivamente.

La gestión de los recursos humanos

La unidad académica tiene una activa política de perfeccionamiento del personal docente la que se lleva a cabo mediante la ejecución de las siguientes acciones principales:

- Promoción de la posgraduación del personal docente
- Otorgamiento de becas para docentes de la UTN – Formación de posgrado
- Programa de capacitación y actualización permanente

La universidad posee una carrera académica aprobada en general en el Consejo Superior, pero aún pendiente de aprobación en particular. De modo que el mecanismo para la promoción, ascenso, permanencia y finalización de la actividad docente es el previsto en el reglamento de concursos públicos de antecedentes y oposición. El Artículo 36 del Estatuto permite prorrogar por otro período de 7 años la designación como Profesor, y lograr la permanencia, cuando el Consejo Académico lo decide con 2/3 de sus miembros. En el caso de esta facultad, esta posibilidad ha sido reglamentada y admitida sólo para los profesores que han logrado la jerarquía de profesor titular, y en casos especiales de los profesores asociados.

El mecanismo de selección de docentes vigente en la UTN es el concurso público de antecedentes y oposición (Ordenanza CSU N°884 y N°898). Se considera que el mismo es adecuado en general para el ingreso y ascenso en la categoría académica.

La gestión de los docentes es analizada periódicamente a través de un proceso de evaluación institucional y académico vigente en esta unidad desde el año 1991. El mismo considera diversos instrumentos, tales como encuestas y entrevistas a docentes y estudiantes, los cuales se actualizan periódicamente. Si bien este mecanismo es positivo, no deja debidamente documentada la labor desarrollada por los docentes. Por ello, se considera conveniente elaborar un procedimiento documentado y sistemático para la evaluación de la gestión académica de los docentes, tales como la confección de planillas o documentos donde se vuelque, a comienzo del año, la planificación académica anual a desarrollar en lo referente a sus actividades docentes de grado y posgrado, de investigación, vinculación, transferencia, etc., evaluando su concreción a fin de año de modo de constituir un verdadero sistema de control de gestión académica.

#### La gestión de los recursos físicos

La gestión de los recursos físicos se realiza de acuerdo a los requerimientos de las áreas interesadas. De ese modo las actividades prácticas de los estudiantes son programadas y coordinadas por los departamentos de enseñanza respectivos con la participación los responsables de los laboratorios, mientras que las tareas de investigación se coordinan con los responsables de los distintos grupos. La utilización de los ambientes de carácter general tales como las aulas, laboratorios de idiomas o espacios multipropósito es programada por la Dirección Académica la que interviene en la planificación y distribución de los mismos en conjunto las distintas áreas interesadas. No se visualizaron dificultades en este aspecto durante la visita.

La facultad, y por ende la universidad, es la propietaria del inmueble que ocupa actualmente y lo posee desde 1972. El edificio fue transferido en 1973 a la UTN por la Secretaría General de la Presidencia de la Nación. Debido a su relevancia histórica, el sector de entrada del edificio fue declarado Monumento Histórico Nacional en el año 1991 lo que acentúa la posesión y seguridad de la permanencia en el mismo.

Sistemas de registro y procesamiento de la información académico-administrativa.

La unidad académica posee los siguientes sistemas de registro y procesamiento de la información académico - administrativa:

- Sistema SIU - GUARANI dedicado a la gestión académica de los alumnos.
- Sistema SYSPER - Personal dedicado a la gestión de la información respecto a los legajos del personal. Si bien esta información está disponible para las autoridades de la unidad y responsables de la universidad, no está explícitamente definido que tengan carácter público tal como lo establece la Resolución ME N°1232/01.
- Sistema SIPEFCO-COMECHINGONES dedicado a la gestión de la información presupuestaria, económica, financiera y contable.

Todos estos sistemas son utilizados permanentemente y poseen una adecuada eficiencia en relación a las tareas que realizan.

#### Gestión de alumnos

Los requisitos de admisión son suficientes para garantizar la correcta inserción de los alumnos en las actividades curriculares de la institución. El sistema de ingreso consiste en la aprobación de un seminario universitario el cual tiene como objetivo prepararlos para que puedan afrontar las actividades curriculares propias de la carrera. Este sistema de ingreso cumple razonablemente los objetivos propuestos.

El apoyo que la unidad académica brinda al bienestar estudiantil está orientado al desarrollo de actividades deportivas, culturales, sistemas de becas e intercambios y atención primaria a la salud. Respecto a las actividades deportivas se cuenta con convenios con distintas instituciones de la ciudad donde se realizan prácticas de fútbol, básquet, volley, ajedrez, rugby, natación, etc. Las actividades culturales se desarrollan a través del coro de la facultad y de un grupo de teatro.

Como ya se mencionara existen becas de manutención y de investigación, así como pasantías orientadas a iniciar a los alumnos en la actividad docente y/o tareas complementarias. En relación al apoyo a la salud de los estudiantes anualmente se realizan

campañas de prevención referidas a hábitos alimentarios, drogadicción, tabaquismo, sida, etc. Asimismo, se efectúa una consulta clínica a los mismos la que se registra en una base de datos.

Además, se ofrece servicio de Internet, red interna INTRAFACU y correo electrónico desde la facultad, salas de lectura equipadas y servicio de asesoramiento para pensiones. Adicionalmente se brinda al estudiante sistemas de apoyo académico, orientación profesional y asesoría relacionada con metodologías y hábitos de estudio.

Todas estas acciones brindadas a los estudiantes muestran una clara voluntad de la autoridad académica orientadas a ofrecer un ámbito amigable de contención y apoyo que le permita a los alumnos desarrollar sus tareas académicas con interés y dedicación.

#### Estructuras de gobierno y gestión

La estructura organizativa de la unidad contempla un órgano máximo de gobierno constituido por el Consejo Académico y un órgano máximo para cada departamento de enseñanza constituido por el Consejo Departamental. El Consejo Académico es presidido por el Decano quien representa a la facultad, organiza la gestión integral de la misma y con su participación en el Consejo Superior, mantiene una relación permanente con las autoridades de la universidad. El Consejo Departamental es presidido por el Director de Departamento quien, además de representarlo, debe organizar las actividades docentes que le compete.

Contribuyen a la planificación y coordinación de las actividades de la unidad académica las siguientes comisiones del Consejo Académico:

- Equipo Interdisciplinario de Apoyo al Area Académica: tiene la misión del seguimiento, apoyo y evaluación de la implementación y desarrollo del diseño curricular. Además, realiza la autoevaluación permanente institucional – académica.
- Consejo Consultivo de Ciencia y Tecnología: tiene como funciones la de analizar las políticas de investigación; aconsejar al Consejo Académico en esta área; proponer la obtención y distribución de recursos específicos; analizar los informes de los grupos y

los proyectos nuevos; incentivar y difundir las actividades de los grupos; relacionarse con otros organismos de Ciencia y Técnica.

- Comisión de Postgrado: aconseja al Consejo Académico y a las autoridades de la unidad en todo lo referente al desarrollo y la ejecución de la política institucional de postgrado.
- Comité de Trabajos a Terceros: estudia la viabilidad científica, técnica y económica de las iniciativas, proyectos, transferencia de tecnología y solicitudes de capacitación que se presenten.
- Comisión de Enseñanza, Interpretación y Reglamento: su competencia está referida a los planes y programas de estudio e investigación; al régimen de ingreso, inscripción, asistencia y promoción de alumnos; equivalencias de estudios y reválida de títulos; carrera y dedicación docente; extensión universitaria y relación con graduados.
- Comisión de Planeamiento, Administración y Presupuesto: sus funciones están relacionadas con la adquisición y/o enajenación de bienes; percepción, inversión y manejo de fondos; preparación de los anteproyectos de presupuesto; contabilización, fiscalización y rendición de cuentas.
- Comisión de Becas: tiene como funciones las de coordinar el llamado y la realización de los concursos de becas analizando y definiendo todas las características de este proceso; establecer el orden de mérito de los postulantes, etc.

Del análisis de la información brindada por la unidad académica y de las entrevistas personales realizadas con las autoridades directivas y con los titulares de las distintas comisiones de apoyo, se concluye que la estructura de gestión muestra una sólida concepción y un correcto funcionamiento, no sólo en el Consejo Académico sino también en el conjunto de comisiones que secundan su accionar.

La gestión presupuestaria

La asignación de fondos para la realización de las actividades es realizada por el Consejo Académico y el Decano tomando como base los lineamientos generales establecidos en el Plan Director. La evolución de la situación económica y financiera es

tarea de la Secretaría de Planeamiento y Administrativa y de la Dirección Económica y Financiera, que se encargan de asegurar la disponibilidad en tiempo y forma de los recursos.

Los fondos adicionales a los de su presupuesto ordinario se obtienen a través de distintas vías tales como: proyectos del tipo FOMECE, FONTAR u otros concursables; servicios de capacitación arancelados; servicios técnicos y transferencias; asesoramientos; otros como donaciones, colaboraciones, etc..

El proceso de gestión presupuestaria se lleva a cabo eficientemente no observándose ninguna debilidad al respecto.

#### Normativa y misión institucional

El desarrollo de las actividades de docencia, investigación y extensión está basado en la normativa emanada del Consejo Superior de la universidad y del Consejo Académico de la facultad. Estas funciones se llevan a cabo con eficiencia y con un razonable equilibrio entre ellas, lo que permite afirmar que la misión institucional se cumple adecuadamente.

#### 2.2 La calidad académica de la carrera

##### Plan de estudios

El plan de estudios vigente desde 1995 cambia la carrera de Ingeniería en Construcciones por la de Ingeniería Civil. Por resoluciones recientes del Consejo Académico de la facultad (noviembre de 2002) y del Consejo Superior de la UTN (marzo de 2003) se incorporaron nuevas actividades curriculares tendientes a adecuar el plan de estudios a las exigencias de la Resolución M.E. N°1232/01. Estas actividades curriculares incluyen Física para Ingeniería Civil, Análisis Numérico y Cálculo Avanzado, Hidrología, Obras Fluviales y Marítimas y la Práctica Profesional Supervisada. Si bien la resolución que incorpora esta última exigencia es muy reciente, en la información suministrada por la carrera se expresa que está “actualmente implementada, con alumnos del último nivel de la carrera realizando las mismas”, lo que pudo verificarse durante la visita.

Con estas adecuaciones se logra una correspondencia entre los contenidos generales del plan de estudios y la denominación del título, conforme a los alcances definidos en la Resolución M.E. N°1232/01.

Los contenidos correspondientes al bloque de Ciencias Básicas están completamente cubiertos. Se advierte el poco tiempo dedicado a Termodinámica, que está contemplada en sólo una unidad sobre un total de nueve de la asignatura Física II.

Los contenidos de Tecnologías básicas exigidos para el título de Ingeniero Civil, se encuentran adecuadamente cubiertos en las actividades curriculares del plan vigente conforme al siguiente detalle:

- Estática y Resistencia de Materiales en las asignaturas “Estabilidad”, “Resistencia de Materiales” y “Elasticidad y Plasticidad”.
- Ciencia de los materiales, en la asignatura “Tecnología de los Materiales”.
- Mecánica de los fluidos, en la asignatura “Hidráulica General y Aplicada”.
- Topografía, en la asignatura “Geotopografía”.
- Hidrología, en la asignatura “Hidrología”.
- Geotecnia, en la asignatura “Geotecnia”.

En cuanto a los contenidos de Tecnologías Aplicadas, el detalle es el siguiente:

- Instalaciones en Edificios, en las asignaturas “Instalaciones Eléctricas y Acústicas” e “Instalaciones Complementarias”.
- Construcción de Edificios, en las asignaturas “Tecnología de la Construcción”, “Estructuras de Hormigón”, “Prefabricación” y “Construcciones Metálicas y de Madera”.
- Arquitectura, en la asignatura “Diseño Arquitectónico y de Planeamiento I”.
- Planeamiento y Urbanismo, en la asignatura “Diseño Arquitectónico y de Planeamiento II”.

- Estructuras, en las asignaturas “Análisis Estructural I”, “Análisis Estructural II”, “Análisis Estructural III”, “Estructuras de Hormigón”, “Construcciones Metálicas y de Madera” y “Puentes”.
- Geotecnia aplicada, en las asignaturas “Geotecnia”, “Geología Aplicada” y “Cimentaciones”.
- Ingeniería Sanitaria, en la asignatura “Ingeniería Sanitaria”.
- Obras Hidráulicas, en las asignaturas “Hidráulica General y Aplicada”, “Hidrología” y “Obras Fluviales y Marítimas”.
- Vías de Comunicación, en la asignatura “Vías de Comunicación”.

Finalmente, para las Complementarias:

- Economía, en la asignatura “Economía”.
- Legislación, en la asignatura “Legislación”.
- Organización Industrial, en la asignatura “Organización y Conducción de Obras”.
- Gestión Ambiental, en la asignatura “Proyecto Integrador”
- Formulación y Evaluación de Proyectos, en la asignatura “Proyecto Integrador”.
- Seguridad del Trabajo y Ambiental, en la asignatura “Legislación”,

En cuanto a contenidos de ciencias sociales y humanidades, actividades tendientes a la adquisición del idioma inglés y actividades dirigidas a desarrollar habilidades para la comunicación oral y escrita, el plan de estudios incluye las actividades curriculares: “Ingeniería y Sociedad”, “Taller de Idioma – Nivel I”, “Taller de Idioma – Nivel II”, “Ingeniería Civil I” e “Ingeniería Civil II”, donde se cubren dicho aspectos.

Las cargas horarias de cada bloque curricular cubren generosamente las exigencias de la Resolución M.E. N°1232/01 como se desprende del siguiente cuadro.

	Resolución M.E. 1232/01	Ingeniería Civil
Ciencias Básicas	750	936
Tecnologías Básicas	575	852
Tecnologías Aplicadas	575	2010
Complementarias	175	384
<b>TOTAL</b>	<b>2075</b>	<b>4182</b>

Analizadas cada una de las actividades curriculares se concluye que las cargas horarias semanales y totales son en general adecuadas a los contenidos, con las siguientes observaciones:

- “Obras marítimas y fluviales”: la carga horaria de la asignatura es algo limitada para el contenido de una asignatura importante para la zona de influencia de la unidad académica.
- “Puentes”: la carga horaria de la asignatura es escasa para la amplitud de contenidos, que incluye el cálculo y dimensionado en hormigón pretensado.

El plan de estudios, que no contempla asignaturas electivas, refleja perfectamente el perfil del egresado buscado por la institución en el que se privilegia la orientación “Construcciones”.

La estructura curricular integra, en general, los contenidos en orden de complejidad creciente lo cual garantiza una adecuada integración vertical. Como debilidades, cabe destacar las mencionadas respecto del orden del dictado de las asignaturas de ciencias básicas y la incorporación de la nueva actividad curricular “Análisis Numérico y Cálculo Avanzado” en el primer cuatrimestre de cuarto año, en paralelo con “Elasticidad y Plasticidad” que utiliza las herramientas allí incluidas.

La integración horizontal se logra con las asignaturas llamadas “integradoras” que se incluyen en todos los años de la carrera y que buscan integrar los conceptos adquiridos en las diferentes materias del año respectivo. La primera de ellas “Ingeniería Civil I” permite introducir a los alumnos en el conocimiento de la carrera en la etapa inicial de los estudios donde predominan las asignaturas de ciencias básicas. La inclusión de estas actividades curriculares se considera una fortaleza del plan de estudios. Durante la entrevista pudo apreciarse una valoración positiva del equipo docente hacia estas actividades por los resultados obtenidos, opinión compartida por los alumnos.

Contribuye a mejorar la integración horizontal y vertical de las actividades curriculares el Equipo Interdisciplinario de Apoyo Académico (EIAA), creado por el Consejo Académico de la facultad y que interactúa con el Departamento de Ingeniería

Civil. Entre las responsabilidades de este equipo se encuentra el control, seguimiento y apoyo a planificaciones de cátedras y la generación de reuniones de integración entre ellas.

En general existe correspondencia entre objetivos, contenidos y la bibliografía prevista en las distintas actividades curriculares. Sin embargo, en la información suministrada por la carrera se detectaron las siguientes situaciones:

- En la bibliografía de la asignatura “Estática” figuran textos de otras asignaturas, por ejemplo “Resistencia de Materiales” de Feodosiev, “Análisis Estructural” de Bignoli y Fioravanti, “Resistencia de Materiales” de Sloane, que si bien hacen a la disciplina no corresponden estrictamente al alcance del contenido de la actividad curricular.
- En el caso de “Ingeniería Civil II” la bibliografía incluye un solo texto sobre el Proyecto en Ingeniería y otro sobre Calidad Total. El resto son textos de Estática y Resistencia de Materiales. Sería aconsejable un mayor equilibrio acorde a los contenidos de la asignatura.
- En muchas actividades curriculares una parte sustantiva de la bibliografía figura como aporte de la cátedra y no se encuentra disponible en la Biblioteca, por ejemplo en “Geotopografía”, “Obras Fluviales y Marítimas”, “Prefabricación”, “Economía”, “Tecnología de la Construcción”, “Análisis Estructural III”, “Diseño Arquitectónico y Planeamiento I y II”, “Elasticidad y Plasticidad”, “Hidrología”, “Ingeniería Sanitaria”, “Puentes”. Esta situación puede constituir un problema para el acceso al acervo bibliográfico de la asignatura por parte de los estudiantes, en especial en los momentos de mayor demanda (trabajos prácticos, exámenes, pruebas de control, etc.), por lo que resulta aconsejable que se asegure la disponibilidad del material recomendado por los docente en la Biblioteca.

Resulta importante destacar como fortaleza de esta institución el celoso cuidado con las normas que hacen a la seguridad en los ambientes de trabajo, especialmente en los laboratorios.

En las Tecnologías aplicadas, tales como Estructuras de Hormigón, Análisis Estructural II, Cimentaciones, Construcciones Metálicas y de Madera, Puentes, Vías de

Comunicación, Ingeniería Sanitaria, Análisis Estructural III y en las asignaturas integradores Tecnología de la Construcción, Organización y Conducción de Obras y Proyecto Integrador se plantea la solución de problemas de ingeniería que utilizan los conocimientos adquiridos en las Ciencias Básicas y en las Tecnologías Básicas. Como se señaló anteriormente al discutir la integración horizontal y vertical de contenidos, estas últimas asignaturas constituyen una fortaleza del plan de estudios. En el análisis de los trabajos prácticos de las Tecnologías aplicadas, realizado durante la visita, pudo verificarse la inclusión de problemas de ingeniería.

La formación en proyecto y diseño se lleva a cabo en Tecnologías Aplicadas tales como Estructuras de Hormigón, Instalaciones Complementarias, Elasticidad y Plasticidad, Cimentaciones, Puentes, Vías de Comunicación, Diseño Arquitectónico y Planeamiento II y también en las integradoras a partir de Ingeniería Civil II, especialmente en Diseño Arquitectónico y Planeamiento I. El proyecto integrador se desarrolla sobre un tema de interés comunitario y permite la aplicación integrada de los conceptos incorporados a lo largo de la carrera, así como la evaluación del impacto ambiental. Durante la visita se analizaron proyectos integradores de los últimos años comprobándose, en la mayoría, su pertinencia y calidad.

Los ámbitos previstos para la realización de la Práctica Profesional Supervisada, que se implementó en el corriente año, pueden considerarse adecuados. La fuerte vinculación de la institución con los sectores productivos y de servicios, así como con el gobierno comunal le ha permitido desarrollar exitosos programas de pasantías en los años recientes y este antecedente constituye una garantía para el éxito de estas prácticas. La unidad académica tiene en vigencia convenios generales destinados a la realización de la Práctica Profesional Supervisada con organismos oficiales como la Municipalidad de Concepción del Uruguay, empresas privadas y estudios de ingeniería y arquitectura. Cada alumno es objeto de un acuerdo individual con la respectiva contraparte. Se encuentran vigentes cinco de estos acuerdos individuales para la carrera de Ingeniería Civil. La

instancia de supervisión de la práctica se desarrolla, por lo general, por docentes que cumplen simultáneamente funciones en los organismos receptores.

Como resulta de la información disponible, las horas destinadas a la formación experimental, a la resolución de problemas de ingeniería, a las actividades de proyecto y diseño y a la práctica profesional supervisada cumplen con las exigencias mínimas de la Resolución M.E. N°1232/01.

A pesar de la reciente implementación de la Práctica Profesional Supervisada, las actividades previstas para garantizar la formación práctica son suficientes y adecuadas para garantizar la formación práctica.

#### Cuerpo Académico

Las ligeras variaciones en la composición del cuerpo docente entre 1998 y 2002 son atribuidas por la unidad académica a los sucesivos cambios en los planes de estudio. Un crecimiento importante en las dedicaciones se observa en el bloque de Ciencias básicas. En el bloque de las Tecnologías Básicas no hay cambios significativos y en el de las Tecnologías aplicadas se observa una disminución como consecuencia de haber concluido un período de transición entre planes.

Tomando la totalidad del cuerpo docente de la carrera (69 docentes) se observa un predominio de las dedicaciones bajas: 43% con menos de 20 horas semanales, aunque hay un 17% con 40 horas o más (dedicación exclusiva). A su vez, de este total 13% son profesores titulares, 20% profesores asociados, 32% profesores adjuntos, 25% jefes de trabajos prácticos y 10% auxiliares. Esta distribución se considera adecuada y equilibrada para el desarrollo de las actividades docentes de la carrera. Del análisis de las fichas de actividades curriculares se desprende que casi la totalidad de las actividades curriculares de las Tecnologías Básicas y Aplicadas están cubiertas con un profesor y un jefe de trabajos prácticos o auxiliar. Si se tiene en cuenta la baja población estudiantil de la carrera (125 alumnos en 2003) se concluye que la cobertura es adecuada.

Analizando el bloque correspondiente a Ciencias Básicas e Idioma, se observa que los 16 docentes asignados presentan los perfiles siguientes:

- 9 carecen de título de grado (son profesores de nivel terciario) y de éstos 4 son profesores 5 docentes auxiliares.
- 4 docentes poseen título de grado, 3 de ellos son profesores y 1 docente auxiliar.
- 3 profesores con estudios de posgrado, 2 Doctores y 1 Diploma de Estudios Especiales.

En general la formación de los docentes guarda relación con el contenido de las asignaturas que dictan y sus trayectorias reflejan una experiencia docente acorde a sus responsabilidades. En este tramo la proporción de dedicaciones mayores sobre el total de docentes es importante y se corresponde con las demandas del mismo (mayor cantidad de alumnos con menor experiencia universitaria).

En el tramo de las Tecnologías Básicas, Tecnologías Aplicadas y Complementarias, todos los docentes poseen título de grado, observándose la siguiente situación:

- hay 10 docentes con estudios de posgrado: 2 doctores, 1 magíster (Ingeniería de la Calidad) y 7 especialistas (1 en Diseño, 1 en Derecho Concursal y 5 en Ingeniería Ambiental).
- 11 docentes poseen doble titulación (la mayoría de Ingeniero en Construcciones e Ingeniero Laboral), de éstos 3 son profesores y el resto docentes auxiliares. Hay un caso (profesor titular) con tres títulos (Ingeniero Hidráulico, Ingeniero Civil y Agrimensor).

Aquí puede afirmarse también que la formación de los docentes guarda relación con los contenidos de las respectivas actividades curriculares. En el caso de los docentes con formación de posgrado, esta correspondencia se da plenamente en el caso de los doctores y en algunos de los especialistas. En este tramo se observa un fuerte predominio de docentes con actividad profesional intensa que en el caso de las Tecnologías Aplicadas y las Complementarias, casi siempre guarda relación con los contenidos de las mismas, lo cual puede considerarse como una fortaleza.

Existe una adecuada proporción de docentes con formación en ingeniería a lo largo de los distintos bloques de la carrera. En el tramo de Tecnologías Básicas y

Aplicadas se observa una equilibrada participación de otras disciplinas, tales como Arquitectura, Agrimensura y Geología. Lo mismo ocurre en las Complementarias donde se encuentran docentes con formación en Derecho y Economía. Esta distribución permite incorporar de manera natural en la enseñanza una interacción con profesionales de otras disciplinas a lo largo de la carrera lo cual facilita la integración del futuro ingeniero en equipos de trabajo multidisciplinarios como ocurre en la mayoría de los emprendimientos de la Ingeniería Civil.

Como se mencionó, la presencia de docentes sin formación universitaria, que sería el caso de los profesores terciarios en el bloque de las Ciencias Básicas y Complementarias, ha sido motivo de preocupación por parte de la unidad académica y de políticas destinadas a revertir esta situación. No obstante, no se ha presentado un plan de mejoras que establezca metas y plazos fehacientes para revertir esta situación.

Se observa un predominio de docentes con experiencia profesional en el ámbito de la producción de bienes y servicios frente a los que poseen experiencia en investigación, hecho que responde a la inserción histórica de la unidad académica en su entorno. Esto ocurre especialmente en los tramos correspondientes a las Tecnologías Básicas y Aplicadas y a las Complementarias. La unidad académica ha venido implementando acciones que tienden a modificar esta situación con su política de recursos humanos, incorporando investigadores calificados y permitiendo a sus docentes jóvenes la realización de maestrías y doctorados de contenido disciplinar en otros centros del país. Además, ha presentado un plan de mejoramiento para incrementar el número de docentes con título de posgrado y asignarles mayores dedicaciones, hecho que tendrá efectos positivos sobre la cantidad de docentes con dedicación a la investigación.

Los proyectos de investigación encarados por la carrera tienen una estrecha relación con importantes asignaturas en las áreas de Materiales, Estructuras e Hidráulica y cuentan con la participación de docentes y una indudable pertinencia con respecto a las necesidades de la región de emplazamiento de la unidad académica. Se están desarrollando 5 proyectos de investigación acreditados, con la participación de entre 4 y 8 docentes y

entre 2 y 6 estudiantes en los mismos, según los casos. Especial mención merecen los proyectos referidos al estudio de maderas forestables de la zona que han producido ya resultados con amplia difusión a nivel nacional e internacional y han permitido una nutrida participación de estudiantes con los beneficios que ello representa para su formación. La participación activa de docentes en reuniones y congresos de estas especialidades de la Ingeniería Civil ha contribuido a la actualización de las actividades curriculares asociadas con estos proyectos.

La unidad académica mantiene estrechos vínculos con los sectores de la producción y servicios, así como con las reparticiones del gobierno municipal y provincial en áreas de interés para la carrera, lo cual le permite llevar a cabo importantes tareas de extensión que se reflejan en diversas actividades curriculares que incluyen proyectos y en el trabajo final de carrera conocido como “Proyecto Integrador”. La incipiente implementación de la Práctica Profesional Supervisada se está llevando a cabo con idéntico criterio. Los proyectos de investigación relacionados con el uso estructural de la madera constituyen nuevamente un importante ejemplo en esta dirección.

#### Alumnos y graduados

La cantidad de postulantes a la carrera se ha mantenido prácticamente constante en los últimos años, en alrededor de 60 por año. De estos postulantes un 60% alcanza la condición de ingresantes después de cumplir con las exigencias que sobre el ingreso ha establecido la unidad académica. Todos los postulantes deben cursar un Seminario de Ingreso de aprobación obligatoria. El 90% de la carga horaria abarca contenidos de matemática y el 10% restante trata sobre técnicas de estudios, orientación profesional para la carrera y ambientación universitaria. Esta distribución de la carga horaria se considera adecuada a la luz de las experiencias sobre el ingreso realizadas en otras unidades académicas del país y de las deficiencias observadas en la formación de la escuela secundaria

Si bien desde el punto de vista de sus contenidos el Seminario de Ingreso contiene todos los elementos temáticos necesarios para lograr la nivelación y acceder al

cursado de las asignaturas del primer cuatrimestre de las carreras de grado, en el Informe de Autoevaluación se señala que no es suficiente para la nivelación de la totalidad de los alumnos. El importante porcentaje de fracasos se atribuye a las falencias y dificultades por las que atraviesa el sistema educativo provincial.

Según se informa en la autoevaluación, los mayores niveles de desgranamiento y deserción en la carrera se manifiestan fundamentalmente en primer año, y en menor medida en algunas materias de segundo. A partir del tercer año, la situación se estabiliza siendo mínima la deserción, y el desgranamiento parece obedecer al comienzo o profundización de la actividad laboral de los alumnos.

En primer año se inscriben en promedio 40 alumnos. En segundo, unos 20. En quinto año ingresan unos 9 alumnos en promedio. Es decir que del primer al segundo año la cantidad de alumnos se reduce a la mitad, y luego, de segundo a quinto se vuelve a producir una reducción similar.

La tasa de egreso promedio correspondiente a los últimos cuatro años es de un 17%. No obstante, se visualiza una fuerte reducción en la tasa y en el número absoluto de egresados desde el año 2000 al 2003 que debería ser motivo de atención por parte de las autoridades de la carrera. En cuanto a la duración real de la carrera, la escasa información disponible muestra que ésta tiene tendencia a disminuir a partir de 1990: en las cohortes más antiguas la mayoría de los graduados se concentra en 10 años o más, mientras que en las cohortes más recientes hay una mayor concentración en los 7 años.

Algo menos del 50% de los alumnos regularizan o promocionan las materias del bloque de Ciencias Básicas, y el otro 50% las recursa o deja la carrera. Los promedios de notas por materia tienen sus valores mínimos en primer año, y crecen año a año. Efectivamente, a partir de tercer año el rendimiento de los estudiantes mejora. El promedio de las materias que constituyen este año es cercano al 7, aumenta a 7,50 para las actividades de cuarto año y es casi 8 para las asignaturas que corresponden a quinto año. El nivel máximo se evidencia en los trabajos de la asignatura Proyecto Integrador.

Tanto las condiciones de regularidad como el régimen de correlatividad que establece el Reglamento de Estudios de la Universidad, determinan la posibilidad de aprobación final de cada asignatura, ya sea mediante regularización y presentación a examen final o por otro mecanismo (el Reglamento de Estudios, Ordenanza N°908 y Ordenanza N°643, prevé la figura de promoción directa, en la que el alumno consigue la aprobación en forma escalonada durante el cursado). Este último procedimiento de evaluación permanente durante el cursado de las asignaturas se considera adecuado en aquellas actividades curriculares con predominio de actividades de diseño.

Los exámenes correspondientes a los tramos de Tecnologías Básicas y Aplicadas analizados en oportunidad de la visita muestran un nivel de aprendizaje que puede calificarse de normal. Diferente es la situación con los proyectos finales de materias y con el Proyecto Integrador en los cuales se nota claramente un nivel superior de formación en estas competencias.

De los alumnos en condiciones de participar en el ACCEDE (Análisis de Contenidos y Competencias que Efectivamente Disponen los Estudiantes), que la facultad informó, se presentó el 50%, lo cual se considera un buen nivel de asistencia y una muestra representativa.

Los problemas que integraron la prueba del ACCEDE formaban parte de las Tecnologías Básicas y sus contenidos corresponden a las siguientes asignaturas:

- Problema 1: Estabilidad, Resistencia de Materiales y Análisis Estructural I
- Problema 2: Geotecnia
- Problema 3: Tecnología de los Materiales
- Problema 4: Hidráulica Aplicada
- Problema 5: Geotopografía
- Problema 6: Hidrología

Los resultados son en general y en promedio muy bajos para casi la totalidad de los problemas planteados y para los diferentes criterios de evaluación. Constituye una excepción el caso del problema 5 que incluye contenidos de geotopografía. Se destacan las

deficiencias más marcadas en el caso de los problemas 1 y 6, tanto en el manejo de conceptos como en los cálculos numéricos, lo cual señalaría la existencia de dificultades en la formación teórica y práctica de las respectivas asignaturas. En el primer caso, que corresponde al conjunto de las estabilidades, el desempeño de los alumnos en las asignaturas puede calificarse de regular pese a su escaso número, lo cual confirmaría la existencia de tales dificultades. La situación en el caso de hidrología podría responder a la tardía implementación de la asignatura como se señala en el informe de autoevaluación.

En lo referente a capacidad para la producción escrita, organización de la prueba, presentación general los resultados, con la excepción del problema 3, ponen en evidencia una cierta debilidad en la formación que sugerirían revisar las actividades dirigidas a desarrollar habilidades para la comunicación oral y escrita contempladas en el plan de estudios.

En general existe coincidencia con el análisis realizado en la autoevaluación en cuanto a los resultados del ACCEDE, las debilidades observadas y la correlación con los resultados observados en las asignaturas correspondientes.

Según se informa en la autoevaluación, la cantidad de alumnos incorporados a las actividades de investigación, transferencia y vinculación con el medio oscila entre un 20% y un 25% del total que está cursando la carrera. Esos estudiantes han percibido o perciben algún tipo de beca o remuneración proveniente de los proyectos desarrollados. Durante la visita pudo comprobarse la activa participación de alumnos en los trabajos que se llevan a cabo en los distintos laboratorios y que forman parte de proyectos de investigación en marcha.

En cuanto a las actividades de vinculación con el medio, la participación se manifiesta a través de los trabajos que se encararan en el Proyecto Integrador que por lo general recoge inquietudes de los sectores de la producción y de la administración pública.

El grado de incorporación de los graduados en las actividades académicas de la facultad es significativo, constituyendo éstos una mayoría en su plantel docente. En ocasión de la visita, las reuniones mantenidas tanto con los egresados como con los

sectores empresarios y de gobierno municipal permitieron apreciar la importancia de la inserción de los graduados en las actividades productivas y de servicios de la región de emplazamiento de la unidad académica, así como un elevado nivel de satisfacción por parte de empleadores.

### Infraestructura y equipamiento

La infraestructura disponible para el desarrollo de las distintas actividades es suficiente y adecuada, encontrándose en un excelente estado de conservación y mantenimiento.

En cuanto al equipamiento puede considerarse adecuado a los fines de la formación de los alumnos.

Los laboratorios de Estructuras, de Materiales y de Suelos y Caminos, se encuentran constituyendo un mismo ambiente general de trabajo separado por áreas y con una misma persona responsable. El equipamiento es suficiente y se encuentra en buenas condiciones, contándose con máquina universal y prensa ambas de 100t, central hidráulica y gatos, anillos dinamométricos, esclerómetros, equipo de ultrasonido etc.

Si bien, no existe un laboratorio específico de Hidráulica dentro de la facultad, se suscribieron convenios con el Ente Autárquico Provincial de Puerto Concepción del Uruguay, con el Ente Binacional Comisión Administradora del Río Uruguay y se proyecta la suscripción de convenios con otras facultades y universidades. Las instituciones mencionadas poseen infraestructura especial a escala natural, muy apta para las actividades curriculares en Hidráulica General y Aplicada, Hidrología y Obras Fluviales y Marítimas, y a su vez se utiliza el Río Uruguay para realizar estudios.

Además, en el laboratorio de Mecánica de la facultad se encuentra actualmente en existencia y en muy buen estado un banco hidráulico provisto de motor eléctrico, una bomba de flujo axial, manómetros de entrada-salida, placa orificio para aforo, una red de tubos con diferentes longitudes y en paralelo a los efectos de medir longitudes equivalentes, pérdidas, presiones, potencia de bomba y rendimiento del motor eléctrico. En los planes de mejoramiento se incluye la construcción de un canal rectangular

vidriado de pendiente variable, con dispositivos de aforo, control y medición, de dimensiones: 0,30m x 0,45m x 10m. Se contempla también mejorar el equipamiento de la pileta para curado de probetas de hormigón de cemento Pórtland, y la adaptación de un banco hidráulico en el laboratorio de Mecánica. Estas adquisiciones permitirán mejorar razonablemente el equipamiento disponible.

La biblioteca es administrada por personal especializado. Es importante destacar que el personal se encuentra comprometido con las responsabilidades asignadas, y es capaz de acompañar y apoyar el proceso de enseñanza aprendizaje. Los usuarios disponen para la consulta de bases de datos correctamente estructuradas que les permiten recuperar información pertinente sobre el fondo bibliográfico existente. Se dispone de espacios adecuados en calidad y en cantidad para el estudio individual y grupal. Se encuentra bien estructurado el servicio de recuperación del acervo bibliográfico internacional, haciéndose un uso intensivo de la Biblioteca Electrónica de Ciencia y Tecnología de la SECyT.

El análisis de las obras actuales disponibles para cada bloque curricular de la carrera de Ingeniería Civil arroja un número satisfactorio. Existe a su vez una razonable cantidad de ejemplares para atender demandas simultáneas.

No existe prácticamente material bibliográfico en otros idiomas.

La carrera no cuenta con una Biblioteca o Centro de Documentación propio. La documentación administrada por la carrera corresponde solamente a los antecedentes y trabajos de los distintos grupos de investigación.

#### Financiamiento

Según se informa en la autoevaluación, los recursos financieros de la carrera de Ingeniería Civil provienen del presupuesto de la universidad, el cual se invierte mayoritariamente en el pago de salarios (96% para el ejercicio 2003), y de los fondos propios resultantes de la prestación de servicios, trabajos a terceros, cursos de extensión, asesorías, etc. También existen otras fuentes de financiamiento especial, entre ellas las que surgen de los distintos convenios suscriptos con empresas y/o instituciones y la generación

de proyectos con financiamientos específicos, del tipo FOMECE, FONTAR ANR, entre otros. El promedio de ingresos propios de los últimos tres años representa el 13% del total de los recursos de la carrera, valor que se considera muy importante para una institución no arancelada. Como dato significativo se destaca que los recursos financieros de la carrera crecieron un 12% en 2003 con respecto al año anterior.

Si bien los recursos obtenidos como producidos propios son variables, dependiendo principalmente del nivel de las actividades desarrolladas, que a su vez dependen de la demanda externa, la facultad mantiene un ingreso normal consolidado que le permite atender los aspectos de funcionamiento general no cubiertos por el presupuesto oficial y realizar inversiones.

#### La gestión curricular

La estructura de gobierno de la carrera responde al Estatuto de la UTN y está constituida por el Consejo de Departamento de Ingeniería Civil y por un Director. A propuesta del Director el Consejo designa un Secretario de Departamento que es un docente con dedicación exclusiva.

Integran el Consejo Departamental 5 consejeros docentes, 3 consejeros estudiantiles y 2 consejeros graduados. Por otra parte, el claustro docente de la carrera tiene su representación en el Consejo Académico de la facultad que es el órgano máximo de gobierno de la unidad académica. La representación de estudiantes y graduados en dicho Consejo Académico es común con las otras carreras.

La gestión y representación del Departamento y de la carrera es responsabilidad del Director.

El Equipo Interdisciplinario de Apoyo Académico cuenta entre sus miembros permanentes un docente de la carrera que es designado por el Consejo Departamental.

Durante la visita pudo constatar que la organización del gobierno de la carrera garantiza la representación de los distintos estamentos y responde adecuada y eficientemente a las necesidades de la misma.

La unidad académica, y en consecuencia la carrera, llevaron a cabo un proceso de Autoevaluación Institucional con la CONEAU (1998-2000). Por otra parte, en 1995 la facultad participó del Premio Nacional a la Calidad en el sector público (Ley de la Nación 24127), que implica un sistema de evaluación. La institución viene desarrollando además desde 1992 un programa de Evaluación Institucional-Académica. Los beneficios de todos estos procesos pudieron apreciarse durante la visita y se manifiestan en las fortalezas de la institución señaladas en este informe, tales como las condiciones de la infraestructura, las normativas de seguridad en los laboratorios y las distintas acciones coordinadas por el Equipo Interdisciplinario de Apoyo Académico.

La misión institucional de la UTN en cuanto a crear, preservar y transmitir la técnica y cultura universal en el campo de la tecnología resulta congruente con los objetivos, la normativa y la estructura de la carrera. El marco normativo de la carrera se encuentra en las resoluciones emanadas del Consejo Superior de la Universidad, complementadas con las del Consejo Académico de la facultad y el Consejo de Departamento de Ingeniería Civil de la facultad. Estos últimos organismos son responsables de imprimir a la carrera los matices que le son propios, en especial su inserción regional.

El Consejo Departamental es responsable de la revisión periódica y sistemática del plan de estudios de la carrera. Para este fin se desarrollan acciones de seguimiento de la enseñanza, adecuación de contenidos, control de los mecanismos de integración horizontal y vertical, interacción con los docentes de Ciencias Básicas, capacitación docente, adecuación de laboratorios, etc. Prueba de la eficiencia de estos mecanismos es la rápida adaptación del plan de estudios a las exigencias de Resolución M.E. N°1232/01.

Si bien la facultad cuenta en su propia sede con la infraestructura y el equipamiento necesarios para el desarrollo de las actividades de la carrera, se han suscripto convenios que complementan la práctica experimental, tales como:

- Convenio de Cooperación Técnica entre la Administración del Puerto de Concepción del Uruguay, E. Ríos, y la Facultad Regional Concepción del Uruguay de la UTN, para favorecer el desarrollo de actividades de investigación y asistencia tecnológica

aplicados al estudio de la vía navegable Río Uruguay, tramo comprendido entre el Km. 0 y el Km. 183 y el acceso a puertos.

- Convenio de Cooperación Técnica entre la Comisión Administradora del Río Uruguay y la Facultad Regional Concepción del Uruguay de la UTN para favorecer el desarrollo de actividades de investigación y asistencia tecnológica, aplicadas al Estudio de la contaminación y dispersión de contaminantes en el Río Uruguay, tramo comprendido entre el Km. 180 y el Km. 228,5.

Estos convenios permiten a los alumnos tener acceso a una importante infraestructura e instrumental para el trabajo de campo y familiarizarse con la tarea que desarrollan organismos de administración de puertos y vías navegables, ámbito de gran importancia en la región.

Como se señalara anteriormente, se han suscripto además convenios tendientes a garantizar la Práctica Profesional Supervisada. Entre los que se encuentran vigentes, pueden mencionarse los acordados con las siguientes contrapartes: Corporación General de Alimentos, Municipalidad de Concepción del Uruguay, Nitrurgas, Paycueros S.A., Municipalidad de Gualeguaychú, Granja Tres Arroyos S.A., Río Uruguay Cooperativa de Seguros, Empresa Constructora Lemiro Pietroboni S.A., Ente Autárquico Puerto Concepción del Uruguay, Estudio de Arquitectura Séller y Bonin, IMEL S.R.L., Lambert Hermanos, Estudio de Ingeniería M. Orbe. Este conjunto se considera suficiente para la demanda de la carrera, teniendo en cuenta el número de candidatos potenciales a estas prácticas.

En relación al cuerpo docente, en el caso de la carrera, aproximadamente el 50% de los docentes se encuentra en situación de regular y el resto como interinos. A juzgar por la permanencia en las funciones que surge del análisis de las fichas de docentes, puede concluirse que las designaciones de los docentes aseguran la continuidad y desarrollo de las actividades curriculares.

No existe un registro de carácter público de los antecedentes académicos y profesionales del personal docente. Los antecedentes se encuentran contenidos en los

legajos personales que administra la Dirección de Recursos Humanos de la facultad pudiendo acceder a esa información las autoridades de la carrera o de la unidad académica.

En cuanto a los convenios para el intercambio de docentes, la carrera ha recibido a 5 profesores visitantes provenientes de la Universidad Nacional de Mar del Plata, la Universidad de La Plata, de la cátedra de Estructuras de Madera de la Universitaet Karlsruhe (Alemania), la Universidad del País Vasco (España) y la Universidad de Alicante (España). Por otro lado, dos profesores de la carrera realizaron vistas y estadias en esas universidades y en la Universidad de Vigo (España), y en el Otto Graf Institut (Stuttgart, Alemania). En todos los casos las experiencias han redundado en la realización de investigaciones conjuntas, publicaciones y desarrollo de temas que se incorporan a la enseñanza, con impacto directo en los estudiantes que participan de los proyectos y de las cátedras involucradas, particularmente en el área de Tecnología de Materiales y de Estructuras de Madera. Otros dos profesores de la facultad, integrantes del Equipo Interdisciplinario de Apoyo Académico, realizaron estadias en universidades españolas en temas relacionados con la evaluación de la calidad de la educación superior.

La implementación de una política de desarrollo de la investigación vinculada al posgrado y a la enseñanza de grado tiene lugar a partir de 1995 con la participación del Departamento de Ingeniería Civil. Esta se vio reforzada con el incremento en la cantidad de dedicaciones exclusivas llevado a cabo en 1996 y con el plan de radicación de posgraduados investigadores en 1998. Como se mencionó, actualmente se encuentran en desarrollo 5 proyectos de investigación acreditados en los que participa el 33% de los miembros del cuerpo docente de la carrera y, como se señalara anteriormente, equipos de entre 2 y 6 alumnos por proyecto. Resultados de estos proyectos han sido sometidos a consideración de la comunidad técnico-científica en congresos, simposios y jornadas tanto en el país como en el exterior y en revistas especializadas.

Los recursos propios generados por transferencias y servicios al sector productivo han permitido reforzar el financiamiento de los proyectos de investigación

adicionando fondos a los obtenidos del presupuesto de la institución o de otros organismos (FONTAR ANR, FONCYT, CONICET).

La carrera mantiene una activa política de vinculación que se ha materializado en numerosos convenios con organismos públicos y con empresas, como se mencionó anteriormente. Entre los convenios que guardan relación con la carrera de Ingeniería Civil se destacan los suscriptos con las siguientes instituciones o empresas:

- Puerto de Concepción del Uruguay
- Comisión Administradora del Río Uruguay
- Centro Regional Entre Ríos del INTA
- Red de Instituciones para el Desarrollo Tecnológico de la Industria Maderera
- Empresa Lambert Hermanos (Fábrica de carrocerías)
- Empresas ENERPOS S.A., PADEMA S.A. y Forestal del Sud S.A. (Postes de madera para instalaciones eléctricas)
- Municipalidad de Guleguaychú
- Forestadora Tapebicué S.A. (Tableros fenólicos)
- Ecocontrol S.A. (Tratamiento de residuos industriales)
- Instituto Autárquico de Planeamiento y Vivienda de Entre Ríos

Algunos de los convenios arriba mencionados y los que se comentaron respecto a los programas de intercambio de docentes y alumnos, constituyen ejemplos elocuentes de las acciones llevadas a cabo por la facultad y la carrera en materia de cooperación interinstitucional.

Los recursos humanos y físicos disponibles para el desarrollo de las actividades educativas de la carrera son suficientes para atender las demandas. Las aulas, laboratorios, gabinetes y biblioteca, tienen capacidad suficiente para albergar a la cantidad de alumnos ingresantes. Los equipos docentes de cada asignatura, son suficientes y están integrados por un profesor y uno o más auxiliares docentes.

Durante la visita a la institución pudo comprobarse que la comodidad en laboratorios, gabinetes y aulas se ajusta ampliamente a las necesidades del alumnado y del cuerpo docente.

No se informa la existencia de convenios que faciliten el ingreso de alumnos a ciclos de carrera. El ingreso se realiza según disposiciones establecidas en la Ordenanza N°980 del Consejo Superior de la UTN, a través del régimen de pases, equivalencias y créditos, aplicables a todo estudiante de la unidad académica que desea cambiar de carrera o que provenga de otra unidad académica de la misma UTN o de otras universidades. Este sistema se complementa con reglamentaciones y procedimientos establecidos por el Consejo Académico y por el Consejo Departamental de la carrera. Se trata de un procedimiento similar al existente en la mayoría de las universidades públicas.

Las acciones más importantes de la facultad y la carrera en materia de apoyo a los alumnos se realizan principalmente en los primeros años y están a cargo de docentes del bloque de Ciencias Básicas, interviniendo además un profesional de la educación para la detección de situaciones conflictivas.

La unidad académica desarrolla además acciones de orientación vocacional para los potenciales candidatos a cursar el Seminario Universitario.

Existen tutorías en algunas asignaturas del ciclo superior, especialmente aquellas que contemplan la realización de proyectos finales. La realización de la Práctica Final Supervisada requiere también la participación de un tutor que es designado por el Departamento.

Tal como pudo apreciarse en las entrevistas realizadas durante la visita, las acciones de apoyo son altamente valoradas por los estudiantes, lo que ha llevado a su institucionalización.

La Dirección Académica interviene en la planificación y distribución de las aulas, laboratorios de idiomas y espacios multipropósito de carácter más general, interactuando con las distintas áreas involucradas. En general la coordinación asegura un normal desenvolvimiento de las tareas en todos los ámbitos de la facultad.

### 3. Conclusiones acerca de la situación actual de la carrera

La Facultad Regional Concepción del Uruguay se inserta en un contexto regional con el cual presenta una estrecha relación.

Los contenidos del plan de estudios se corresponden con la denominación del título y se encuentran adecuadamente cubiertos por las actividades curriculares propuestas para cada uno de los bloques (Ciencias Básicas, Tecnologías Básicas y Tecnologías Aplicadas). Las cargas horarias de cada uno de los bloques se corresponde con lo indicado por la Resolución M.E. N°1232/01. La estructura curricular es adecuada e integra los contenidos en orden de complejidad creciente, aunque se observan debilidades en la integración vertical del plan, en particular en el cuarto año de la carrera. Además, se observan debilidades de articulación en el dictado de temas de las asignaturas del áreas de Ciencias Básicas. La formación experimental en este bloque curricular es insuficiente, particularmente en las actividades prácticas de laboratorio de Química.

La formación de los docentes es adecuada y guarda relación con el contenido de las actividades curriculares que tienen a cargo; sus trayectorias reflejan una experiencia docente acorde a sus responsabilidades. Sin embargo, se detectó la presencia de docentes sin formación universitaria en el bloque de Ciencias Básicas. Con relación a las dedicaciones se observa una baja cantidad de docentes con dedicaciones exclusivas y una gran cantidad con dedicaciones simples. Esta debilidad ha sido detectada y se presenta un plan de mejoras que permitirá aumentar la cantidad de docentes con dedicaciones mayores a 40 horas.

No existe un registro público de antecedentes de los docentes.

La infraestructura disponible para el desarrollo de las distintas actividades es suficiente y adecuada, encontrándose en un excelente estado de conservación y mantenimiento. En el caso de los laboratorios existe un celoso cumplimiento de normas que hacen a la seguridad de los usuarios. Sin embargo, se detectó que no existe en esta facultad un laboratorio específico de Hidráulica por lo cual se han firmado convenios con instituciones que poseen una adecuada infraestructura para el dictado de las actividades curriculares vinculadas con esta área.

La biblioteca es adecuada y se encuentran administrada por personal especializado. Sin embargo, la cantidad de títulos de muchas asignaturas está cubierta parcialmente.

#### 4. Compromisos

De los planes de mejoramiento propuestos se deducen los siguientes compromisos:

Por parte de la unidad académica:

- I. Incrementar en un 100% la planta docente con formación de posgrado (en Doctorados o Maestrías de contenido afín a las carreras de grado que se dictan en la institución), asegurando la incorporación de 27 docentes con título de Doctor o Magíster hasta 2008 y la incorporación de 2 docentes con título de posgrado por año entre los años 2004 a 2008 y de 1 en el año 2009 con dedicación exclusiva.

#### 5. Requerimientos y recomendaciones

Dado que los planes de mejoramiento presentados, 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 resulta necesario formular los siguientes requerimientos cuya satisfacción es imprescindible para que la acreditación sea otorgada por un período de tres años, según lo establece el artículo 10 de la Ordenanza 032.

A la unidad académica:

Requerimiento 1: Revisar y modificar el orden de dictado de las asignaturas de física y matemática en ambas carreras, de manera de asegurar la correcta integración vertical del bloque curricular de ciencias básicas y garantizar que los alumnos adquieran los conocimientos previos necesarios para el correcto aprendizaje de los contenidos de las otras asignaturas.

Requerimiento 2: Implementar actividades prácticas de laboratorio en la asignatura Química de la carrera de Ingeniería Civil.

Requerimiento 3: Garantizar en un plazo razonable y estipulado que la totalidad del plantel docente cuente como mínimo con título universitario de grado.

Requerimiento 4: Conformar un registro de antecedentes docentes de carácter público.

A la carrera:

Requerimiento 1: Asegurar la correcta integración vertical del plan en lo que se refiere a la ubicación de la asignatura Análisis Numérico y Cálculo Avanzado, dictada actualmente en el primer cuatrimestre de Cuarto Año, en paralelo con “Elasticidad y Plasticidad” que utiliza las herramientas allí incluidas.

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

A la unidad académica:

1. Conformar un Ciclo Básico común de actividades curriculares que incluya a las asignaturas de Ciencias Básicas y a las Complementarias de contenido no específico (por ejemplo, Ingeniería y Sociedad, Legislación, Economía).
2. Acentuar las medidas orientadas a mejorar los rendimientos académicos de los estudiantes e incrementar el seguimiento de la formación impartida a los alumnos en el ciclo básico, especialmente luego de implementar las modificaciones requeridas para dicho ciclo.
3. Elaborar un procedimiento documentado y sistemático para la evaluación de la gestión académica de los docentes.

A la carrera:

1. Revisar y modificar el plan de estudios para solucionar las siguientes situaciones:
  - escasa carga horaria de la asignatura Puentes, en función de la amplitud de sus contenidos,
  - escasa carga horaria de la asignatura Obras marítimas y fluviales, en función de la importancia de sus contenidos para la zona de influencia de la unidad académica.

2. Revisar y profundizar las actividades dirigidas a desarrollar habilidades para la comunicación oral y escrita contempladas en las distintas asignaturas del plan de estudios.
3. Revisar y modificar la bibliografía de las asignaturas Estática e Ingeniería Civil II, que mayoritariamente no se corresponde con el contenido de estas actividades curriculares.
4. Asegurar la disponibilidad en la Biblioteca de la bibliografía recomendada por los docentes en las distintas actividades curriculares de la carrera.
  6. Evaluación de la respuesta presentada por la carrera y nuevos compromisos

En la respuesta a la vista, la institución responde a los requerimientos y recomendaciones realizados, explicitando en el caso de los primeros, metas, plazos y estrategias, de acuerdo con el análisis que se desarrolla a continuación.

Con respecto al requerimiento 1, la unidad académica informó la implementación a partir del ciclo lectivo 2005 del dictado de las asignaturas de física y matemática de manera de asegurar la adecuada integración vertical del bloque curricular de ciencias básicas. Para la carrera de Ingeniería Civil se resolvió implementar el dictado de la asignatura Álgebra y Geometría Analítica en el primer cuatrimestre del primer año, trasladando la asignatura Química General al segundo cuatrimestre del primer año. Para la carrera de Ingeniería Electromecánica se proponen dos modificaciones: a) implementar el dictado de la asignatura Álgebra y Geometría Analítica en el primer cuatrimestre del año y la asignatura Física I en el segundo cuatrimestre del primer año y b) implementar el dictado de la asignatura Análisis Matemático II en el primer cuatrimestre del segundo año y la asignatura Física II en el segundo cuatrimestre del segundo año. El Comité de Pares consideró cumplimentado el requerimiento.

Con respecto al requerimiento 2, y como resultado del análisis realizado por los directores de los departamentos de Materias Básicas e Ingeniería Civil, los docentes de la cátedra y el Jefe de laboratorio correspondiente, la unidad académica informó que desde comienzos de 2004 implementó un programa de prácticas de laboratorio en la asignatura

Química General. Se detallan las siguientes prácticas de laboratorio implementadas: determinación del punto de fusión y ebullición de una sustancia, tipos de reacciones químicas, funciones inorgánicas, propiedades del cobre, hierro y aluminio, soluciones: solubilidad- Curva de solubilidad, cinética química: factores que modifican la velocidad de reacción, electrólisis del agua, volumetría por neutralización y electroquímica (electrólisis del cloruro cúprico, funcionamiento de la Pila de Daniell y Reacciones de óxido reducción). La unidad académica informa que ya ha tomado las medidas pertinentes que dan respuesta a los requerimientos elaborados por el comité de pares. Éste consideró cumplimentado el requerimiento.

Con respecto al requerimiento 3, la unidad académica planteó el alcance del título de grado universitario para la totalidad del plantel docente para el 31 de diciembre de 2004, para cuyo fin se han estipularon las siguientes acciones:

- Los docentes sin graduación universitaria que se encuentren en período de presentación de sus tesinas finales en las licenciaturas dictadas en la facultad, deberán completarla antes del 31 de mayo de 2004 la fecha de entrega de las mismas.
- La fecha de entrega de tesinas finales no podrá exceder el 30 de septiembre de 2004, a fin de programar evaluación y posterior defensa antes del 31 de diciembre de 2004.

Para el logro del objetivo planteado, la facultad determinará el apoyo para los aspectos de naturaleza administrativa o de organización. Finalmente, la unidad académica expresó la decisión de no renovación de las designaciones luego de su vencimiento para aquellos docentes que no finalizaren su carrera de grado universitario antes del 31 de diciembre de 2004. El Comité de Pares consideró cumplimentado el requerimiento.

Con respecto al requerimiento 4, la unidad académica generó, sobre la base del Proyecto FOMECA SPU 10011, un Centro de Desarrollo de Sistemas. Se propone utilizar su capacidad e infraestructura para tener habilitado y en funcionamiento a partir del 1º de enero del 2005 un registro de carácter público para los antecedentes de la totalidad de los docentes de la facultad, al que pueda accederse en forma permanente por medio de la página web y de la red interna de la facultad.

En la planificación descrita por la unidad académica estableció que se completará el desarrollo del sistema informático para el volcado de datos antes del 31 de agosto de 2004 y la realización de la carga de datos en el sistema antes del 31 de diciembre de 2004. El Comité de Pares consideró cumplimentado el requerimiento.

Con respecto al requerimiento 1 de la carrera, la unidad académica informa que resolvió, según consta en el Acta N°83 del Consejo Departamental de Ingeniería Civil del 17 de noviembre de 2003, el cambio de nivel de la asignatura Análisis Numérico y Cálculo Avanzado dictándose desde comienzos de 2004 en el primer cuatrimestre del tercer año de la carrera. Esto permitirá el dictado de estas materias con antelación a la asignatura Elasticidad y Plasticidad. Por ello, este requerimiento sería satisfecho en su totalidad a partir del presente año académico. El Comité de Pares consideró cumplimentado el requerimiento.

Además, la institución responde a las recomendaciones oportunamente efectuadas.

Con relación a la primera recomendación la unidad académica informa que se tratará el tema en los departamentos de Materias Básicas, aunque se aclara existen variaciones en el orden de dictado de temas como consecuencia de la coordinación con el desarrollo de las asignaturas obligatorias y de características particulares de cada carrera.

Con relación a la segunda recomendación se previó con especial relevancia, dadas las modificaciones expresadas en la respuesta a la vista del requerimiento 1 para unidad académica, la implementación del procedimiento denominado “Seguimiento de alumnos de primero y segundo año”, a cargo del Equipo Interdisciplinario de Apoyo Académico que trabajando con docentes y alumnos evalúe la necesidad de intensificar las clases de apoyo que actualmente se brindan, tutorías y opciones de nuevo cursado en el segundo cuatrimestre para quienes no logren rendimientos académicos básicos.

Con relación a la tercera recomendación, la unidad académica señaló que a partir del año 2004 se han desarrollado acciones hacia los departamentos con la finalidad de intensificar y evitar interrupciones. Para ello, cada profesor deberá presentar, por

escrito, un balance de su gestión académica y proponer acciones de mejora consensuadas con el departamento, copias de los cuales quedan archivadas en el departamento que corresponda.

Con relación a la primera recomendación formulada a la carrera, ésta informó que se encuentra en estudio por el Consejo de Departamento la conveniencia de agregar una hora a la carga horaria semanal actual de la asignatura Puentes y la asignatura Obras Marítimas y Fluviales organizará anualmente su dictado con una carga horaria semanal de 3 horas, elevando en un 20% la carga actual de la asignatura.

Con relación a la segunda recomendación a la carrera se informó que se consideran como especialmente aptas las asignaturas integradoras. Se propuso como estrategia que los docentes que ya se ocupan de la comunicación oral y escrita en el ámbito de la facultad tengan una participación programada en el desarrollo de las asignaturas que se seleccionen.

Con relación a la tercera recomendación a la carrera se señaló que para el caso de la asignatura Estática se explica que el criterio adoptado por el profesor es que los contenidos sintéticos de la asignatura comprenden: estática, momentos de primer y segundo orden, tensiones y deformaciones. Si bien tensiones y deformaciones se dicta en Resistencia de Materiales, se hace una introducción al respecto. Por esta razón y por el tratamiento de momentos de segundo orden, es que en la bibliografía recomendada se indican textos de Resistencia de Materiales. En cuanto al libro “Análisis Estructural” (Bignoli y Fioravanti) se lo recomienda para resoluciones matriciales y “Resistencia de Materiales” (Sloane) es un aporte de la cátedra atendiendo a las razones expuestas anteriormente. Por otro lado, para la asignatura Ingeniería Civil II se señala que el docente a cargo volcó en forma incompleta la bibliografía que realmente utiliza en esa actividad curricular. Algunos de los ejemplos de bibliografía omitida son: Ramos J. “Planificación urbana y regional”, EPUR, Córdoba, 1979; Ander-Egg E. y Aguilar Idañez M, “Cómo elaborar un proyecto, implementación”, Editorial Limusa, México, 1979; CFI-BNA: Promecom, “Formulación de proyectos: sector turismo”, Buenos Aires, 1997.

Con relación a la cuarta recomendación a la carrera se expresó que los casos de bibliografía de asignaturas no disponible corresponde en general a bibliografía muy específica, difícil de adquirir por los procedimientos de compra normales. Ante esto, se analizará el reemplazo para esos casos de volúmenes afines accesibles en la biblioteca de la facultad.

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 consecuencia, la institución asume ante la CONEAU los siguientes compromisos:

Por parte de la unidad académica:

- II. Implementar las modificaciones de las asignaturas del bloque de Ciencias Básicas (Álgebra y Geometría Analítica y Química General para Ingeniería Civil, y Álgebra y Geometría Analítica, Física I y Análisis Matemático II para Ingeniería Electrónica) a partir del ciclo lectivo 2005, según el plan presentado.
- III. Asegurar la implementación de las prácticas propuestas para la asignatura Química General según el plan presentado.
- IV. Contar con la totalidad del cuerpo docente de la unidad académica con título de grado para fines del año 2004.
- V. Implementar un registro público de todos los docentes de la facultad a partir de enero de 2005.

Por parte de la carrera:

- I. Implementar las modificaciones propuestas para las asignaturas Análisis Numérico y Cálculo Avanzado de acuerdo al plan presentado.

## 7. Conclusiones de la CONEAU

Se ha realizado un análisis pormenorizado de la situación actual de la carrera que, a pesar de sus calidades, no reúne en su totalidad las características exigidas por los estándares. Se comprueba que en la respuesta a la vista fue reparada la insuficiencia de los planes de mejora presentados en el informe de autoevaluación con planes, en general, adecuados y precisos. Así se llega a la convicción de que la institución conoce ahora los problemas de la carrera, identifica los instrumentos para resolverlos en forma concreta. Por todo ello se considera que la incorporación de las estrategias de mejoramiento, traducidas en los compromisos detallados, junto con otras acciones cuyo desarrollo sea considerado pertinente por la institución, fundamenta la expectativa de que la carrera podrá reunir a futuro las características del perfil de calidad configurado por los estándares establecidos en la Resolución M.E. N°1232/01, estimándose procedente en consecuencia otorgar la acreditación por el término de tres años.

Por ello,

## LA COMISION NACIONAL DE EVALUACION Y ACREDITACION UNIVERSITARIA

### RESUELVE:

ARTÍCULO 1°.- Acreditar la carrera de Ingeniería Civil, Universidad Tecnológica Nacional, Facultad Regional Concepción del Uruguay por un período de tres (3) años con los compromisos que se detallan en los artículos 2° y 3° y las recomendaciones correspondientes al artículo 4°.

ARTÍCULO 2°.- Dejar establecidos los compromisos generales de la institución para el mejoramiento de la calidad académica de todas las carreras que presentara a esta

convocatoria. El cumplimiento de estos compromisos debe ser equilibrado y adecuarse a las necesidades de cada una de ellas, según están detalladas en el cuerpo de la presente resolución.

- I. Incrementar en un 100% la planta docente con formación de posgrado (en Doctorados o Maestrías de contenido afín a las carreras de grado que se dictan en la institución), asegurando la incorporación de 27 docentes con título de Doctor o Magíster hasta 2008 y la incorporación de 2 docentes con título de posgrado por año entre los años 2004 a 2008 y de 1 en el año 2009 con dedicación exclusiva.
- II. Implementar las modificaciones de las asignaturas del bloque de Ciencias Básicas (Álgebra y Geometría Analítica y Química General para Ingeniería Civil, y Álgebra y Geometría Analítica, Física I y Análisis Matemático II para Ingeniería Electrónica) a partir del ciclo lectivo 2005, según el plan presentado.
- III. Asegurar la implementación de las prácticas propuestas para la asignatura Química General según el plan presentado.
- IV. Contar con la totalidad del cuerpo docente de la unidad académica con título de grado para fines del año 2004.
- V. Implementar un registro público de todos los docentes de la facultad a partir de enero de 2005.

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

- I. Implementar las modificaciones propuestas para las asignaturas Análisis Numérico y Cálculo Avanzado de acuerdo al plan presentado.

ARTÍCULO 4°.- Dejar establecidas las siguientes recomendaciones:

A la unidad académica:

1. Conformar un Ciclo Básico común de actividades curriculares que incluya a las asignaturas de Ciencias Básicas y a las Complementarias de contenido no específico (por ejemplo, Ingeniería y Sociedad, Legislación, Economía).

2. Acentuar las medidas orientadas a mejorar los rendimientos académicos de los estudiantes e incrementar el seguimiento de la formación impartida a los alumnos en el ciclo básico, especialmente luego de implementar las modificaciones requeridas para dicho ciclo.
3. Elaborar un procedimiento documentado y sistemático para la evaluación de la gestión académica de los docentes.

A la carrera:

1. Revisar y modificar el plan de estudios para solucionar las siguientes falencias:
  - escasa carga horaria de la asignatura Puentes, en función de la amplitud de sus contenidos,
  - escasa carga horaria de la asignatura Obras marítimas y fluviales, en función de la importancia de sus contenidos para la zona de influencia de la unidad académica.
2. Revisar y profundizar las actividades dirigidas a desarrollar habilidades para la comunicación oral y escrita contempladas en las distintas asignaturas del plan de estudios.
3. Asegurar la disponibilidad en la Biblioteca de la bibliografía recomendada por los docentes en las distintas actividades curriculares de la carrera.

ARTÍCULO 5º.- Antes del vencimiento del término expresado en el artículo 1º, la institución deberá presentarse a la convocatoria correspondiente para solicitar extensión de la acreditación, en cuya oportunidad la CONEAU verificará el cumplimiento de los compromisos y analizará la marcha de la carrera con respecto al perfil de calidad contenido en los estándares y demás normas de acreditación.

ARTÍCULO 6º.- Regístrese, comuníquese, archívese.

RESOLUCIÓN Nº 754 - CONEAU - 04