

**INFORME PRELIMINAR DE LA
COMISIÓN AD-HOC CREADA POR
RESOLUCIÓN SPU - 111/04**

**REALIZADO SOBRE LA BASE
DE LOS DATOS SURGIDOS DE LOS
PROCESOS DE ACREDITACIÓN Y
LAS OPINIONES VERTIDAS Y
DOCUMENTOS APORTADOS POR LOS
INTEGRANTES DE LA COMISIÓN
LUEGO DE CUATRO MESES DE LABOR.**

INFORME REALIZADO POR:

MG. VICTORIA GUERRINI

ING. DANIEL MORANO

ING. FABIAN IRASSAR

PROGRAMA DE MEJORAMIENTO DE LA ENSEÑANZA DE LA INGENIERÍA

Introducción

La formación del capital humano necesario y la incorporación del conocimiento científico y la innovación a los procesos productivos deben ser impulsadas a partir de la convergencia de las políticas educativa, científica y tecnológica para contribuir al desenvolvimiento de la competitividad de la economía argentina¹.

En este contexto, una de las políticas prioritarias de la Secretaría de Políticas Universitarias es el mejoramiento del sistema nacional de formación de ingenieros ya que se trata de un *campo profesional clave para el desarrollo económico nacional*.

Las carreras de ingeniería de todas las universidades han llevado adelante procesos de acreditación de las carreras, de los que surgen diagnósticos acerca del estado de la formación universitaria de los ingenieros, señalando fortalezas y deficiencias particulares de las unidades académicas evaluadas en las distintas regiones del país. Este proceso se considera indispensable por lo que debe continuar y ser perfeccionado para que la evaluación y acreditación se constituya en una política sostenida y permanente.

Bajo estas bases, se propone una propuesta integral de programas de apoyo con financiamiento a las universidades a fin de implementar las modificaciones y reformas necesarias que permitan mejorar la calidad del sistema de formación de ingenieros.

Como punto de partida y considerando que nuestro país lo necesita para consolidar y valorar su ingeniería, la Comisión Asesora para el Mejoramiento de la Enseñanza de la Ingeniería propone el Perfil Profesional deseable sobre la base de los siguientes términos:

¹ "Aportes del Ministerio de Educación, Ciencia y Tecnología para la estrategia de desarrollo económico nacional",

El ingeniero debe ser un profesional universitario provisto de una sólida cultura general, que atienda en primer lugar las necesidades de su país, y esté asimismo dotado de una cosmovisión sistémica que le permita aplicar sus conocimientos en el lugar del mundo en que se los requiera, actuando en todos los casos con solidaridad social, preservando el medio natural y respetando en su gestión los principios éticos básicos.

Para ello, la Comisión Asesora para el Mejoramiento de la Enseñanza de la Ingeniería², a partir del diagnóstico arribado con posterioridad a la acreditación de las carreras y en función de la necesidad de contribuir al desarrollo productivo de los bienes industriales y de los servicios de todo orden en las cadenas de competitividad definidas, establecerá una serie de prioridades y en este marco recomendará programas de apoyo a las universidades estatales para abordar las problemáticas existentes, que se pueden resumir en los siguientes tópicos:

- Necesidad de modernización de los planes de estudio evitando la tendencia a la especialización excesiva en las carreras de nivel de grado.
- La formación en los ciclos básicos: bajo rendimiento de los alumnos y deficiencias en la formación en ciencias básicas, rigidez de las estructuras curriculares y especialización temprana.
- Problemas de fracaso en los primeros años, desgranamiento y deserción, baja tasa de egreso, prolongada duración real de las carreras y dedicación parcial de los alumnos.
- Problemas de falta de formación y actualización de los docentes.
- Bajas dedicaciones que dificultan el equilibrado desarrollo de las actividades de docencia e investigación, el desarrollo de la investigación básica y aplicada, y la ejecución de actividades de vinculación.
- Déficit de Infraestructura y equipamientos requeridos para el desarrollo de las actividades teóricas y prácticas.
- Falta de desarrollo de las actividades de cooperación con la actividad económica, en la industria y los servicios.

² Res. SPU 111/04.

- Falta de cooperación y articulación con otras instituciones universitarias y de investigación en las distintas especialidades.
- Bajos niveles de aprovechamiento compartido de recursos y esfuerzos educativos en las distintas regiones del país, superposición de oferta educativa de similares características en localidades cercanas con bajo número de alumnos y/o egresados.

Las reformas en el sistema estatal de formación de ingenieros, más allá de acciones específicas orientadas a cada unidad académica y carrera en particular, deberían incorporar un criterio de pertinencia y coordinación de la oferta de carreras de ingeniería en el ámbito geográfico de ciudades, regiones y/o localidades cercanas, así como mecanismos para fomentar las iniciativas de cooperación interinstitucional para el aprovechamiento conjunto de recursos humanos y físicos. Además, se deberían incluir mecanismos para fomentar las iniciativas de cooperación que posibiliten la circulación y la opción de trayectos por parte de los estudiantes.

Todo esto planteado, ante la existencia de una importante oferta de carreras, en distintas especialidades, que hace que en muchos casos se visualice una superposición de las mismas en una misma región.

Por ello esta comisión, considera que se deben llevar adelante planes cuyo objetivo sea exclusivamente el de consolidar la actual oferta educativa en ingeniería en el país, teniendo en cuenta los compromisos y las recomendaciones plasmados en la Resolución respectiva de cada carrera y de cada Unidad Académica.

Finalmente, y en el marco de este proceso de mejoras, se considera necesario propender a la adecuación de la enseñanza de la ingeniería a las tendencias internacionales actuales, a fin de lograr una formación moderna que resulte en un eficaz apoyo a la recuperación sostenida del sistema económico, la competitividad de la producción y la mejora del perfil exportador de nuestro país.

Programa de Mejoramiento

El programa de mejoramiento de la formación de ingenieros que se propone, está diseñado a partir de una perspectiva integral para todo el sistema universitario público y las líneas de financiamiento serán definidas a partir de los mencionados ejes prioritarios, para comenzar con su ejecución en 2005.

Las instituciones universitarias -individualmente y en conjunto- presentarán a la SPU un programa integral de mejoramiento con horizonte plurianual, en los tipos de programas que se proponen a continuación y basados en los compromisos de mejoramiento acordados con la CONEAU.

Estos proyectos - programas deben asegurar una continuidad de aplicación por lo que deben ser plurianuales, cubrir necesidades integrales de las carreras y contar con el apoyo y compromiso de ejecución de parte de las instituciones universitarias, a través de sus máximas autoridades, mediante las contrapartidas necesarias.

Modalidad de los programas

Cada programa podrá tener:

1. Un componente de programa cooperativo entre dos o más instituciones universitarias, preferentemente de una misma región para el desarrollo de:

- Ciclos de formación básica: ciclos generales de conocimientos básicos.
- Redes y cooperación docente para el desarrollo de:
 - las actividades curriculares
 - las actividades de investigación y desarrollo y transferencia tecnológica
 - posgrados cooperativos (en el caso de que se cuente con un grupo de excelencia)
 - formación continua de docentes en tecnologías básicas y aplicadas

2. Un proyecto de desarrollo institucional integral para la unidad académica que dicta las carreras de ingeniería, encuadrado en las prioridades establecidas por la Comisión, con una meta clara de mejoramiento de la carrera y objetivos parciales articulados a la consecución de esa meta prioritaria en el contexto de las necesidades locales y regionales.

Objetivos Generales

Todo programa deberá atender al logro de los siguientes objetivos generales:

1. La articulación de la oferta de carreras de ingeniería en las localidades y las regiones, evitando la superposición y dispersión de esfuerzos educativos.
2. El mejoramiento de los procesos de enseñanza y aprendizaje con:
 - a. el fortalecimiento de la formación básica y general con la articulación y reconocimiento de tramos de formación equivalente entre carreras e instituciones.
 - b. el afianzamiento de la formación práctica en todas sus variantes, con énfasis en el ejercicio específico de las tareas de un ingeniero profesional.
 - c. planes de estudio adecuados: que cuenten con los contenidos básicos requeridos para la formación profesional en el nivel de grado, pero guardando las restricciones necesarias de tal manera de evitar la sobrecarga temática innecesaria en ese nivel.
3. El mejoramiento del rendimiento de los alumnos: mejora en la retención de los alumnos en primer año, reducción de la prolongada duración real de las carreras, aumento de la tasa de graduación.
4. El mejoramiento de la calidad de los recursos humanos docentes: plantas docentes con formación académica y profesional actualizada y con dedicaciones equilibradas que permitan el adecuado desenvolvimiento de las actividades de investigación, docencia y extensión y transferencia.
5. La contribución de las carreras de ingeniería al desarrollo local con la utilización de los resultados de las actividades de I+D para el abordaje, en primer lugar, de las necesidades de desarrollo locales y regionales.

6. El mejoramiento de la infraestructura, equipamiento y bibliografía.

En el marco de las prioridades establecidas por la Comisión y de estos objetivos generales, cada unidad académica deberá definir los objetivos³ particulares de su propio proyecto de desarrollo institucional plurianual para el que solicitare financiamiento.

Dicho proyecto será el emergente y resultado de las particularidades propias inherentes a cada contexto institucional y a la situación de cada unidad académica, y, en su interior, a la de cada carrera. Para ello, se podrá tomar de los programas que se ofertan y se listan a continuación aquellos que se consideren más convenientes para el logro de las metas planteadas, dándole mayor o menor énfasis a cada uno de ellos en función del marco dado por el proyecto institucional y sus objetivos.

Tipos de Programas

Los programas deberán plantearse en el marco cinco líneas:

1. Mejoramiento de los Recursos Humanos Docentes.

Objetivo: mejorar la calidad de los cuerpos docentes de las carreras a través de la capacitación y formación continua.

2. Apoyo al Mejoramiento del Proceso de Formación de los Futuros Ingenieros.

Objetivo: mejorar el rendimiento, las tasas de graduación, asegurar la adquisición de contenidos y competencias esenciales para el perfil de ingeniero.

3. Actividades de I+D y Transferencia Tecnológica.

Objetivo: la realización y consolidación de grupos que realicen de actividades de I+D y Transferencia tecnológica en carreras de ingeniería, especialmente en proyectos vinculados a necesidades de desarrollo local y regional. Valorizar la aplicación.

³ Los objetivos de las instituciones pueden ser diversos: lograr la excelencia en un marco de calidad ya logrado, abordar una reconversión institucional para el dictado del ciclo básico, mejorar la calidad existente a partir de condiciones mínimas, etc. La diversidad de objetivos generará proyectos diversos, coherentes con la situación actual de cada institución y su contexto, en el marco de los objetivos generales planteados.

4. Infraestructura y equipamiento.

Objetivo: mejorar la infraestructura y el equipamiento en lo concerniente a espacios físicos, bibliotecas, equipamiento informático y equipamiento específico para la realización de las actividades de práctica experimental.

5. Aumento de las dedicaciones docentes

Objetivo: Aumentar las dedicaciones docentes para la mejor cobertura de las funciones de docencia, investigación, extensión y vinculación universitaria, en el marco del desarrollo del resto de los programas, procurando alcanzar los estándares internacionales en esta materia.

Redes de cooperación interinstitucional.

Las redes de cooperación interinstitucional deberían ser especialmente estimuladas para los programas de mejoramiento de la formación de recursos humanos docentes, actividades de I+D y transferencia tecnológica, para la radicación de jóvenes investigadores en regiones donde se registren áreas de vacancia y/o necesidad de desarrollo de determinado tipo de actividades de investigación y para la instalación de laboratorios de alcance regionales.

Para la optimización del funcionamiento de estos programas, debería considerarse prioritaria la necesidad de interconectar a las Facultades y Carreras de Ingeniería en sistemas en red de alta velocidad, con posibilidades de instalación de aulas virtuales para programas de formación continua, mediante asignaciones específicas de fondos para compra de servidores, equipamiento y formación de los recursos humanos necesarios, que permitan realizar estas tareas en forma eficiente y rápida.

Desarrollo de Programas

1. Mejoramiento de la Formación de Recursos Humanos Docentes.

Objetivo: mejorar la calidad de los cuerpos docentes de las carreras a través de la capacitación y formación continua.

Diseño e implementación de proyectos tendientes a lograr la formación continua de los docentes mediante la:

- formación y actualización permanente en Tecnologías Básicas y Aplicadas, así como también en lo concerniente a metodologías de enseñanza de tal manera de asegurar cuerpos docentes que cuenten con sólidos conocimientos en su área de especialización y también competencias en el área pedagógica.
- Programas de Becas para la formación de posgrado de jóvenes graduados.

En el marco de un programa de fomento a la formación continua de los docentes, se debería estimular:

1. el desarrollo del posgrado, fundamentalmente en áreas de vacancia.
2. el desarrollo de oferta de cursos en red o cooperativos a partir de los núcleos de excelencia existentes en distintas universidades del país, en áreas temáticas relevantes.
3. la formación de jóvenes docentes a través de becas para la realización de posgrados en el país y eventualmente en el exterior, con el compromiso de las unidades académicas de garantizar su reinserción y la continuidad del vínculo entre la universidad y el becario.
4. la incorporación a las plantas docentes de recursos humanos docentes altamente calificados provenientes del sector productivo, con perfil netamente profesional, para que contribuyan además a la puesta en marcha de programas de posgrado y capacitación continua en áreas de vacancia.
5. la formación y capacitación de los docentes en didáctica y prácticas pedagógicas actualizadas para la enseñanza de la ingeniería (producción de material didáctico tales como libros de texto, manuales con guías de problemas abiertos, videos, producción de equipos didácticos, etc.).

El programa de mejoramiento de la función docente en las carreras de ingeniería debe estar ligado complementariamente al fomento de las funciones de I+D, vinculación y transferencia, teniendo en cuenta que un aumento de las dedicaciones docentes por sí sólo no sería suficiente para revertir el panorama actual, sino que debe estar acompañado de otros elementos de política centrados en mecanismos facilitadores y promotores de la formación continua de los docentes.

Para asegurar el éxito de este programa, se considera que se deben cumplir los siguientes requisitos:

Que todas las Unidades Académicas dispongan de al menos un aula multimedia con capacidad para establecer videoconferencias, con el objeto de facilitar el desarrollo de posgrados cooperativos.

Todos los programas deben ser plurianuales (de cinco años de duración como mínimo).

Se debe estimular fuertemente, desde las convocatorias, el espíritu de cooperación zonal.

Se promueva un sistema de reconocimiento que valore el esfuerzo individual realizado para el perfeccionamiento, dentro del Sistema Educativo Nacional.

Se promueva la jerarquización de la actividad docente universitaria desde las escalas remunerativas, en contraste con otras actividades del quehacer profesional.

Quede claramente establecido que la formación docente debe estar ligada a las actividades de investigación, desarrollo, transferencia y vinculación tecnológica.

2. Apoyo al mejoramiento del Proceso de formación de los futuros ingenieros.

Objetivo: mejorar el rendimiento, las tasas de graduación y asegurar la adquisición de contenidos y competencias esenciales y la intensidad de formación práctica para el logro del perfil de ingeniero.

Este programa se subdivide en dos subprogramas:

2.1.: Afianzamiento de la formación básica y articulación del sistema. Creación de los Ciclos generales de Conocimientos Básicos (SGCB).

Los estándares de acreditación plasmados en las resoluciones ministeriales 1232/01, 1054/02 y 13/04 recogen los resultados del trabajo de homogeneización curricular llevado a cabo por el CONFEDI y proponen una estructuración de las carreras de ingeniería en torno a Bloques Curriculares, siendo el Bloque de Ciencias Básicas aquel que corresponde a los dos primeros años de las carreras y que junto con algunas materias del Bloque de las Complementarias pueden conformar el ciclo básico común para todas las carreras de ingeniería.

Asimismo, en el marco de los programas de la SPU se han creado dos consorcios entre universidades para la articulación de las actividades curriculares correspondientes a los dos primeros años de formación en ingeniería.

Sobre la base de estas experiencias, se debe analizar la conveniencia de extender los CGCB en el resto del sistema, con el objetivo final que favorezca la diversificación de la oferta académica, sin necesidad de duplicaciones de carreras y atendiendo al objetivo primordial de lograr una sólida y adecuada formación en ciencias básicas.

Para la instrumentación de los ciclos se deberán tener algunos factores para evitar producir efectos no deseados tales como la homogeneización total de los planes de estudios y propuestas pedagógicas. Por ello los CGCB deben ser diseñados e implementados siguiendo el criterio de "formación equivalente", lo cual no implica necesariamente la identidad absoluta de la oferta educativa.

Otro efecto no deseado que es necesario evitar es que, en pos de la articulación entre carreras, se produzca un descenso en los niveles de calidad de la formación en ciencias básicas, por lo que la calidad de la formación, basada fundamentalmente en el nivel de los docentes, las actividades de práctica experimental y los equipamientos y bibliografía necesarios, deben cumplir con los requisitos mínimos establecidos por los estándares.

Cumplimentando con los requisitos enunciados, los CGCB permitirían el aprovechamiento compartido de recursos existentes en regiones o localidades cercanas en las que se dictan carreras de ingeniería y que hasta ahora han tenido un desarrollo desarticulado y sin estrategias de trabajo en red y cooperación mutua.

Como un efecto social altamente positivo, la oferta del CGCB en todo el país, con calidad certificada, y sustentado con programas de becas, permitirá ampliar las oportunidades educativas de jóvenes de distintas localidades del país que no cuentan con oferta de carreras universitarias en su área de influencia.

Por lo expuesto, para un funcionamiento adecuado de los Ciclos Generales de Conocimientos Básicos se deberían cumplir los siguientes requerimientos:

- Un programa de becas para los alumnos que realicen los ciclos básicos y deban continuar los tramos especializados en otras localidades.
- Un programa de articulación con las escuelas medias de las regiones de influencia de las unidades académicas propiciando la creación de redes con las escuelas técnicas adyacentes que colaboren con la formación de los técnicos auxiliares de la ingeniería. Es imprescindible una estrecha colaboración con el INET.
- Desarrollo de mecanismos de evaluación periódica de la calidad e impacto de los CGCB.

2.2.: Reformulación y seguimiento de planes de estudio

2.2.1. Modernización y fortalecimiento de las instancias de gestión académica.

A los efectos que resulten herramientas eficaces para monitorear el proceso de formación de los alumnos, detectar los problemas y plantear soluciones al conjunto de los actores involucrados: docentes, alumnos, etc.

Estas instancias deberían ser capaces de diseñar estrategias pedagógicas adecuadas a las situaciones que se presentan de retraso, desgranamiento y deserción: tutorías, seguimiento pedagógico, y otras. Además, deberían contar con información adecuada, certera y confiable acerca del rendimiento de los alumnos, causas de deserción y retraso. Deben poder llevar a cabo actividades de evaluación de calidad de los procesos de enseñanza y aprendizaje en forma permanente.

A través de estos mecanismos de gestión académica se detectarán causas de retraso y bajos rendimientos: régimen de correlatividades, trabajos finales que sobrecargan al alumnos de exigencias y lo retrasan en la graduación, falta de actividades curriculares en las que se integren los contenidos y competencias adquiridos en las asignaturas, carencia de experiencias de aprendizaje basado en problemas y otras problemáticas que planteen las unidades académicas.

Se debe fomentar además, la creación de instancias de seguimiento del graduado, tal como lo indican los estándares de acreditación que funcionen en forma permanente para examinar las fortalezas y las deficiencias de la formación impartida, a través de datos confiables y consistentes.

2.2.2. La intensidad de la formación práctica.

Práctica profesional supervisada. Programa de apoyo a la realización de la PPS por parte de los alumnos de las carreras de ingeniería.

La realización efectiva de la práctica profesional supervisada está sujeta a las posibilidades de vinculación entre las instituciones universitarias y los sectores de la producción y los servicios, con claridad de objetivos para ambas partes y garantías de continuidad en el tiempo. Un programa que ayude a facilitar esta vinculación deberá incluir:

- o becas
- o adecuación de la normativa existente para facilitar el ejercicio de la PPS.

La realización de la Práctica Profesional Supervisada se encuadra técnicamente dentro de la Ley de Pasantías Académicas N° 25.165. Sin embargo, es necesario avanzar en la reglamentación de la Ley con la finalidad de facilitar los instrumentos legales para que se realicen las PPS en las empresas productoras de bienes y servicios con convenios que firmen las partes, en forma rentada o no rentada.

Un eventual decreto reglamentario de la mencionada Ley, además, deberá definir el carácter de la PPS como tarea formativa para los alumnos y parte sustancial del proceso de enseñanza y aprendizaje, que deberá ser adecuadamente supervisada por las instancias pertinentes en la universidad (tutor docente). Además, deberá realizarse en el marco de un convenio entre la universidad y la empresa que garantice la continuidad de las actividades en el tiempo.

2.2.3. Reformulación de estructuras de contenidos y prácticas pedagógicas.

Se deberían realizar con los siguientes objetivos:

- Eliminar la sobrecarga de contenidos excesivos en el grado, evitando la especialización en ese nivel, previendo su trasladado al posgrado a través de una oferta variada y flexible. (no sólo Maestrías y Doctorados sino también Especializaciones).
- Lograr una formación integral y humanística a través de:
 - Mejorar y asegurar los conocimientos de inglés.
 - Mejorar y asegurar la expresión oral y escrita.
 - Mejorar y asegurar el conocimiento de informática.
 - Estimular el aprendizaje basado en problemas, actividades de proyecto y diseño a lo largo de toda la carrera en crecientes niveles de complejidad. Actividades y prácticas de integración de contenidos y competencias de diferentes asignaturas.
- Otras propuestas realizadas por las unidades académicas.

3. Actividades de I+D y transferencia tecnológica.

Objetivo: la realización y consolidación de grupos que realicen de actividades de I+D y transferencia tecnológica en carreras de ingeniería, especialmente en proyectos vinculados a necesidades de desarrollo local y regional. Valorizar la aplicación.

3.1. Aprovechamiento y convergencia con los programas existentes en la SECyT: investigación básica, aplicada y transferencia tecnológica.

Es necesario llevar adelante acciones que permitan coordinar los programas existentes en la SECyT, con los requerimientos de las carreras de ingeniería. Una línea de acción posible, para la cual ya hay experiencia en el sistema universitario estatal, es la organización de una convocatoria conjunta entre la Agencia Nacional de Promoción Científica y Tecnológica (ANPCyT), a través del FONDO PARA LA INVESTIGACIÓN CIENTÍFICA Y TECNOLÓGICA (FONCyT) y la Universidad Nacional a la cual pertenece la Unidad Académica de Ingeniería, a la presentación de proyectos de Investigación Científica y Tecnológica para la adjudicación de subsidios a grupos de investigadores formados y activos que desempeñen su actividad en la Unidad Académica de Ingeniería o instituciones de investigación públicas o privadas sin fines de lucro dedicadas a la investigación y desarrollo tecnológico, que estén radicadas en la zona de influencia de la Unidad Académica de Ingeniería. En estas convocatorias sería importante fomentar la constitución de redes temáticas entre Unidades Académicas de Ingeniería.

3.2. Incremento de las dedicaciones docentes.

El detalle de este programa se describe en el punto 5, donde se plantea que para el desarrollo de este programa es necesario tener en cuenta no sólo las necesidades docentes, sino incrementar las tareas de investigación, desarrollo, innovación, transferencia tecnológica y vinculación.

4. Infraestructura y equipamiento.

Objetivo: mejorar la infraestructura y el equipamiento en lo concerniente a espacios físicos, bibliotecas, equipamiento informático y equipamiento específico para la realización de las actividades de práctica experimental.

4.1. Apoyo al mejoramiento de la infraestructura.

Para el cumplimiento de los compromisos planteados por las universidades en materia de infraestructura, se considera que se debe tener en cuenta la aprobación del convenio marco con la Secretaría de Política Económica, la Secretaría de Políticas Universitarias y el Consejo Interuniversitario Nacional del Sistema de Inversiones Públicas BAPIN II, mediante el cual las Universidades Nacionales verán fuertemente facilitado su acceso al financiamiento multilateral destinado a proyectos de inversión, mediante su integración al Sistema Nacional de Inversiones Públicas.

En este sentido se debería declarar que las prioridades de las distintas universidades que hayan adherido al sistema BAPIN II, cuyas carreras de ingeniería hayan comprometido inversión en infraestructura edilicia, sean precisamente el logro de estos compromisos.

4.2. Apoyo al mejoramiento del equipamiento

Este programa incluye el financiamiento de equipos para el desarrollo de los laboratorios que se utilizan en las actividades curriculares de los planes de estudios de nivel de grado.

En este sentido es necesario destacar dos tipos de inversión, el equipamiento menor necesario para las prácticas diarias de los alumnos que podrá ser incluido en los planes de mejoramiento de cada unidad académica, y la puesta en marcha de laboratorios con equipamiento específico no sólo para docencia, sino para investigación y vinculación, donde se priorizarán las inversiones cooperativas a nivel regional.

Con respecto a los tipos de laboratorios a priorizar, se debería tener en cuenta los compromisos asumidos por cada unidad académica, pero además los laboratorios básicos necesarios para el desarrollo de cada carrera.

En este sentido, resulta necesario que cada unidad académica, cuente con los laboratorios necesarios para el ciclo general básico que comprende a las temáticas de Física y Química General. Además se debe priorizar la instalación de equipamiento informático para utilización de los alumnos, que permita la utilización en las distintas etapas de las herramientas informáticas necesarias y requeridas para un profesional de la ingeniería.

Los laboratorios mínimos necesarios para el cumplimiento de la intensidad de la formación práctica de las distintas carreras, son los siguientes:

Carrera	Laboratorios
Ciencias Básicas (Válido para todas las carreras)	Física Química General Informática Diseño Asistido por Computadora
Ingeniería en Alimentos	Química Orgánica, Biológica y Analítica Operaciones Unitarias Microbiología
Ingeniería Civil	Materiales Hidráulica Mecánica de Suelos y Caminos
Ingeniería Eléctrica	Electrotecnia Máquinas Eléctricas
Ingeniería Electromecánica	Electrotecnia Materiales Tecnología Mecánica
Ingeniería Electrónica	Electrotecnia Electrónica Analógica y Digital
Ingeniería Mecánica	Materiales Electrotecnia Termofluidos Tecnología Mecánica Metrología
Ingeniería Industrial	Materiales Electrotecnia
Ingeniería Química	Química Orgánica, Inorgánica y Analítica Fisicoquímica Operaciones Unitarias
Ingeniería en Petróleo	Mecánica de Fluidos Petróleo
Ingeniería en Agrimensura	Topogeodésico
Ingeniería en Minas	Química Inorgánica Mineralogía y Petrografía Análisis de Minas Tratamiento de Minerales Hidrometalurgia

4.3. Apoyo al mejoramiento de bibliotecas

Este subprograma incluye el cumplimiento de los compromisos planteados para que las unidades académicas cuenten con un acervo bibliográfico de libros de texto básicos para la enseñanza de la ingeniería, en cantidad, calidad y actualización necesaria para su utilización por parte de los alumnos.

4.4. Creación, Mejoramiento y desarrollo de capacidades técnicas del personal afectado a los laboratorios, con capacitación específica.

Para un adecuado funcionamiento de los laboratorios es necesario contar con personal técnico capacitado para el mantenimiento y utilización de los mismos. En el caso de que tal personal exista, es necesario, en el marco de las políticas de capacitación del sector no docente, su capacitación, a través del apoyo a programas regionales. En el caso de que tal personal no exista, es necesaria la creación de los cargos necesarios en el escalafón técnico de las plantas no docentes de las unidades académicas de ingeniería.

5. Aumento de las dedicaciones docentes

Objetivo: Aumentar las dedicaciones docentes para la mejor cobertura de las funciones de docencia, investigación, extensión y vinculación universitaria, en el marco del desarrollo del resto de los programas.

Los aumentos de dedicaciones docentes, se plantean sobre la base de los datos surgidos en la acreditación, que indican la existencia de un 11% de docentes con dedicación exclusiva, atento a que es necesario tener en cuenta que en todo cuerpo docente para la enseñanza de la ingeniería, se debe lograr un equilibrio entre docentes con dedicación exclusiva y de tiempo parcial con actividad profesional, ya que la misión de una unidad académica de ingeniería, es formar los para el país, los profesionales que han de concebir, proyectar, construir, fabricar y hacer funcionar, todas las obras de ingeniería o los productos de su creación.

Asimismo, será necesario considerar en forma preferente, el aumento de las dedicaciones a los docentes que se desempeñan en las actividades curriculares de los dos primeros años, ya que deben tener la disponibilidad de tiempo necesaria para la atención de los alumnos más allá de las horas destinadas a clase, en actividades de guía, orientación, formación cultural, creando un estrecho vínculo de comunicación y respeto mutuo con el alumno.

En este sentido, las propuestas deberán enmarcarse en el "Programa de aumento de las dedicaciones docentes" previsto por la Secretaría de Políticas Universitarias para los próximos cuatro años.

Definición de Prioridades

Atento a la disponibilidad de los recursos, entre ellos las previsiones presupuestarias realizadas para el año 2005 en el presupuesto nacional, se considera que se deben tener en cuenta las siguientes prioridades y metodologías.

Se debe considerar que este programa de mejoramiento debe ser plurianual con un horizonte ideal de cinco años (2005-2009), atento a que para dicha fecha se comienzan a cumplir los seis años indicados por la acreditación, lo que hace necesaria la convocatoria a un nuevo proceso de acreditación, en el marco de una resolución que actualice y adecue las resoluciones 1232/01, 1054/02 y 13/04.

En cuanto a la metodología de presentación de los programas de mejoramiento, estos deben ser presentados en forma integral, con dicho horizonte plurianual, pero para el año 2005, atendiendo a las posibilidades presupuestarias se deberá intensificar y priorizar los programas destinados al mejoramiento de la formación de recursos humanos docentes y al proceso de formación de los alumnos, para las funciones que los graduados han de desempeñar en su área de especialización.

Para optimizar el logro de estos programas se deberían tener en cuenta proyectos que permitan un alcance, lo más amplio posible, a las unidades académicas de ingeniería de todo el país.

Para ello y como soporte inicial se considera conveniente un programa integral de instalación y mejoramiento de redes de comunicaciones entre las facultades de ingeniería, tanto de datos como de imágenes, que permita el desarrollo de programas de formación continua con el mayor alcance posible y logrando una optimización de costos por movilidad.

Por otro lado, se debe priorizar los programas de becas de formación de posgrado para que los jóvenes graduados de las distintas unidades académicas puedan trasladarse a comenzar carreras que actualmente se estén dictando en distintos centros del país o de la región.

Se debe además continuar en el año 2005, las acciones necesarias de los subprogramas de Creación y Consolidación de los Ciclos Generales de Conocimientos Básicos y Reformulación y seguimiento de planes de estudio.

Es necesario continuar con las becas para alumnos ingresantes a las carreras de ingeniería y becas de fin de carrera para los alumnos avanzados con alto rendimiento académico, con necesidades básicas insatisfechas, para evitar que se vean obligados a discontinuar su carrera por razones laborales.

Asimismo, comenzar a llevar las primeras acciones de conversión de dedicaciones, con un prudente reparto entre las dedicaciones a tiempo completo y las dedicaciones a tiempo parcial, conforme las necesidades de cada unidad académica.

Definir conjuntamente con la SECyT programas específicos para las carreras de ingeniería e impulsar la aplicación del Plan Nacional de Inversiones Públicas en las obras de infraestructura comprometidas.

Para los años subsiguientes, además de la continuidad de las acciones predichas, deberían comenzar a incluirse los aspectos necesarios planteados en el programa de infraestructura y equipamiento, necesarios por otro lado, para la incorporación de tecnología a los cambios que los planes de modernización traigan aparejado en los procesos de enseñanza y aprendizaje.

Informe Preliminar

Comisión Ad Hoc para el Mejoramiento de la Enseñanza de la Ingeniería

Buenos Aires, 3 de Noviembre de 2004