

**RESOLUCION N°: 627/04**

**ASUNTO:** Acreditar con compromisos de mejoramiento la carrera de Ingeniería de Minas, Universidad Nacional de Jujuy, Facultad de Ingeniería, por un período de tres años.

Buenos Aires, 23 de noviembre de 2004

**Expte. N°: 804-456/02**

VISTO: la solicitud de acreditación de la carrera de Ingeniería de Minas de la Facultad de Ingeniería de la Universidad Nacional de Jujuy 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° 052/03 y 056/03; y

**CONSIDERANDO:**

1. El procedimiento.

La carrera de Ingeniería de Minas de la Facultad de Ingeniería de la Universidad Nacional de Jujuy quedó comprendida en la segunda etapa de la convocatoria voluntaria para la acreditación de carreras de Ingeniería, realizada por la CONEAU mediante Ordenanza N°032 y resoluciones N°052/03 y 056/03, 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 agosto del 2002. De acuerdo con las pautas establecidas en la Guía, se desarrollaron las actividades de autoevaluación que culminaron en un informe presentado el 3 de marzo 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 el 8 y 9

# CONEAU

---

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

de abril de 2003 con el Taller de Presentación de la Guía de Evaluación por Pares. La visita a la unidad académica fue realizada los días 28 y 29 de mayo 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 4 al 8 de agosto de 2003 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 23 de diciembre de 2003 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. Asimismo, en el dictamen se formularon 6 requerimientos para que la institución pudiera, en oportunidad de la vista, responder a todos y cada uno de ellos.

En fecha 24 de marzo de 2004 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

En el año 1973 se crea la Universidad Nacional de Jujuy con las Facultades de Ingeniería, Ciencias Económicas y Ciencias Agrarias.

En sus comienzos en la Facultad de Ingeniería se dictaron las carreras de Ingeniería Química, Ingeniería Metalúrgica e Ingeniería de Minas. Actualmente también se dictan Ingeniería Informática (desde 1996), Ingeniería Industrial (desde 1999), Licenciatura en Tecnología de los Alimentos (desde 1999), Licenciatura en Ciencias Geológicas (desde 1999), Licenciaturas en Enseñanza de la Matemática, de la Física y de la Química (desde 1999) y desde el año 2001, por convenio con la Universidad Nacional de San Luis, se crea la Licenciatura en Sistemas.

En la carrera de Ingeniería de Minas se otorgan dos títulos intermedios: Técnico Universitario en Procesamiento de Minerales y Técnico Universitario en Explotación de Minas. Asimismo, en la carrera de Licenciatura en Ciencias Geológicas se otorga un título intermedio, la Tecnicatura en Ciencias Geológicas. En el año 2001 se crea la carrera de Analista Programador Universitario.

Con relación a las carreras de posgrado la unidad académica informa que en el año 1996, a través de un Proyecto Regional en red con las Universidades Nacionales de Salta, Tucumán, Catamarca y Santiago del Estero, se crea el Doctorado en Ciencia y Tecnología de los Alimentos. En el mismo año y por convenio con la Universidad de Belgrano comienza a dictarse la Maestría en Ingeniería Gerencial. En 1997, por convenio con las Universidades de Belgrano y la Politécnica de Madrid, comienza a dictarse la Maestría en Administración de Empresas con orientación en Negocios Internacionales y en el año 1998 se crea la Maestría en Software mediante un convenio con la Universidad Nacional de San Luis.

En la siguiente tabla se indica la cantidad de alumnos de cada una de ellas.

CARRERA	ALUMNOS 2001	Distribución porcentual
Ingeniería Informática	1930	50,6
Analista Programador	697	18,3
Ingeniería Química	375	9,8
Licenciatura en Sistemas	295	7,7
Lic. en Enseñanza de la Matemática	130	3,4
Lic. en Tecnología de Alimentos	114	3,0
Formación Docente para Prof. Univ.	70	1,8
Lic. en Enseñanza de la Química	54	1,4
Ingeniería de Minas	40	1,0
Ingeniería Industrial	38	1,0
Ingeniería Metalúrgica	30	0,8
Licenciatura en Geología	22	0,6
Lic. en Enseñanza de la Física	15	0,4
Prof. en Química Nivel Superior	4	0,1
TOTAL	3814	100,0

Se debe tener en cuenta que las carreras de Ingeniería Industrial y las Licenciaturas en Tecnología de Alimentos, en Geología y las de Enseñanza de la Matemática, de la Física y de la Química tienen alumnos en el 2do año de la carrera. Las carreras de Formación Docente para Profesionales Universitarios y el Profesorado en Química Nivel Superior ya no se dictan.

Del total de los alumnos consignados en la tabla anterior, no es posible discriminar los que realmente tienen alguna actividad académica ya que las reglamentaciones existentes en la Universidad Nacional de Jujuy hasta el momento de la visita del Comité de Pares registran como alumno a todo aquel que se haya inscripto en alguna carrera.

Se puede apreciar que la oferta educativa de la Facultad de Ingeniería está orientada a atender las necesidades regionales. Tan solo una parte de las carreras ofrecidas son netamente de ingeniería y el resto atiende aspectos relativos a la formación docente de los cuadros de profesores que actúan a nivel secundario y universitario y a la formación de licenciados en ciencias y tecnologías específicas.

Al carecerse en la actualidad de un mecanismo formal de seguimiento de egresados, no se cuenta con información estadística sobre la inserción de los mismos en la sociedad.

#### Actividades curriculares comunes

Las carreras de ingeniería de la facultad no tienen un ciclo básico común, pero existen actividades curriculares comunes a dos o varias carreras.

Las actividades curriculares comunes se restringen exclusivamente a cátedras del bloque de Ciencias Básicas y algunas asignaturas pertenecientes al bloque de Tecnologías Básicas.

En el bloque de Ciencias Básicas:

- Análisis Matemático I y II, son comunes a todas las carreras de ingeniería.
- Álgebra y Cálculo Numérico y Sistemas de Representación son comunes a todas las carreras de ingeniería menos a Ingeniería en Informática y a la carrera de Analista Programador Universitario.
- Física I y II son comunes a todas las carreras de ingeniería menos a Informática.
- Química General Inorgánica es común a las carreras de Ingeniería Química e Ingeniería de Minas.

Además en las carreras de Ingeniería de Minas e Ingeniería Química se dictan en común las siguientes asignaturas:

- Matemática para Ingenieros.
- Física y Química
- Termodinámica
- Programación Aplicada.

La falta de actividades curriculares comunes a todas las carreras dificultan al alumno la elección de una carrera en una etapa posterior a su ingreso a la institución.

Las mencionadas actividades curriculares brindan los contenidos mínimos que fija la Resolución ME N° 1232/01.

Respecto de la carga horaria, en la siguiente tabla puede apreciarse el cumplimiento en Matemática, Física y Química, siendo levemente menor en el caso de Sistemas de Representación y Fundamentos de Informática.

Disciplina	Carga horaria de las actividades comunes	Carga horaria mínima Res. ME N°1232/01
Matemática	540	400
Física	270	225
Química	240	50
Sistemas de Representación y Fundamentos de Informática	150	75
TOTAL	1200	750

El contenido de las asignaturas es adecuado, existiendo una correspondencia entre éstos, los objetivos y la bibliografía previstos a la que tienen acceso en la biblioteca de la facultad.

Las actividades están en general, dispuestas en orden de dificultad creciente. Una excepción es la asignatura Programación Aplicada que debería dictarse en un cuatrimestre posterior. Dicha asignatura se cursa simultáneamente con Análisis II, antes de Matemática para Ingeniero y los alumnos pueden cursarla sin haber aprobado Análisis Matemático I.

A partir de la información suministrada en relación a las actividades curriculares comunes de Ciencias Básicas se observa que :

1. Los alumnos del primer año de la carrera que aprueban el cursado de materias del ciclo básico oscila entre el 3 y el 17%. El 12% de los alumnos aprueba Álgebra y Geometría Analítica y Análisis Matemático I, mientras que el mayor porcentaje de aprobados lo tiene la asignatura de Química General e Inorgánica.

2. Solamente el 3 % de los alumnos aprueba Física I.

La cantidad de alumnos que cursan el segundo año se reduce notoriamente mientras que se incrementa significativamente el porcentaje de los alumnos que aprueban la cursada, que varía entre el 25 y el 77%.

Tal como se desprende del Informe de Autoevaluación, la facultad ha tomado conciencia de la importancia que tiene el problema de la deserción y el desgranamiento en el ciclo básico, presentando un diagnóstico preliminar sobre posibles causas que están afectando esta situación. En los planes de mejoramiento de las carreras, hay líneas de acción propuestas para disminuir tanto el desgranamiento como la deserción y la cronicidad de los alumnos de las carreras. Sin embargo, estas acciones no se consideran suficientes.

Cuerpo Académico

La facultad cuenta con un total de 211 docentes de los cuales el 60% es regular y el 40% interino. La distribución de los docentes según su cargo se detalla en la siguiente tabla.

Cargo	Cantidad
Profesor titular	3
Profesor Asociado	13
Profesor Adjunto	87
Jefe de Trabajos Prácticos	43
Ayudantes graduados	60
Ayudantes no graduados	5
TOTAL	211

Se advierte que tan solo hay 3 profesores titulares y una gran cantidad de docentes posee cargo de profesor adjunto y tiene a su cargo el dictado de la mayor parte de las asignaturas.

El 28% de los docentes está nombrado con dedicación simple, el 51% con dedicación semiexclusiva y el 21% con dedicación exclusiva.

El número de docentes se ha incrementado entre 1997 y 2001 en un 14%. Los cargos de profesores titulares, asociados y adjuntos prácticamente no han tenido variación, sin embargo han aumentado el número de jefes de trabajos prácticos con semidedicación y el número de ayudantes graduados con dedicaciones simples. En el año 2000, el 50% de los docentes tiene semidedicación.

Si bien el porcentaje de alumnos que deserta en las primeras semanas de clase es muy elevado y aproximadamente sólo el 15% aprueba la asignatura cursada, se considera que en las asignaturas del bloque de Ciencias Básicas la cantidad de docentes (9) es inadecuada para el número de alumnos inscriptos.

En los bloques curriculares correspondientes a las Tecnologías Básicas y Aplicadas y Complementarias el cuerpo docente de las carreras que se han presentado a acreditación es en general suficiente, aunque en muchos casos el dictado esta a cargo de un solo docente dado el reducido número de alumnos.

Las necesidades generadas por las nuevas carreras se han cubierto asignando tareas adicionales de docencia. Esta situación se desarrolla en el marco de una política que prioriza las tareas de docencia sobre todas las otras tareas que debe desarrollar un docente universitario.

Los mecanismos de ingreso de los docentes a la Facultad de Ingeniería, son los comunes a toda la universidad. Para cargos regulares está previsto el llamado a concurso de antecedentes y oposición. Para cargos interinos, el llamado a inscripción de interesados, o en casos de existir razones de urgencia, la designación directa por el Consejo Académico. La duración en los cargos es de 6 años para los profesores regulares, 4 años para docentes auxiliares regulares y 1 año para los interinos. De no mediar concurso, las designaciones se renuevan indefinidamente salvo por la existencia de un informe de desempeño desfavorable del superior inmediato.

No existen mecanismos de evaluación de la labor de los docentes. La importancia de este tema ha sido advertida por las autoridades universitarias, que se encuentran estudiando un proyecto al respecto. El Consejo Superior de la universidad tiene

bajo análisis una propuesta de creación de la carrera docente que cuenta con la aprobación de Consejo Académico de la Facultad de Ingeniería.

De los 211 docentes de la facultad, 14 poseen formación de posgrado (6,6%). Los 14 docentes con formación de posgrado están designados como regulares. Poseen dedicación exclusiva 5 doctores y 3 magister y poseen dedicación semiexclusiva 2 doctores y 4 magister. Algunos de estos docentes dan clases en las carreras de Ingeniería de Minas e Ingeniería Química.

En la actualidad 70 docentes están cursando carreras de posgrado en esta universidad o en otras del país. El resto de los docentes posee formación de grado.

Existe un importante número de convenios de cooperación académica que la Universidad Nacional de Jujuy ha celebrado con universidades del país y del exterior, aunque hasta el momento en su mayoría no han sido implementados. Estos convenios podrían abrir los canales de acceso de la planta docente a posgrados acreditados, bajo la tutela de docentes internacionalmente reconocidos.

El porcentaje de docentes que se encuentran categorizados en algún sistema de investigación es relativamente bajo, y en el Informe de Autoevaluación se relaciona acertadamente este hecho con el bajo número de docentes con dedicación exclusiva y con la política de priorización de las actividades asignadas a la docencia.

En la facultad se desarrollan 22 proyectos de investigación. Los planes de investigación y las actividades de transferencia y servicios al medio son congruentes con las carreras existentes en la Facultad de Ingeniería. Sin embargo, sería conveniente impulsar proyectos en áreas estratégicas relacionadas con el perfil industrial de la provincia y la región en los que se incluya, en forma temporaria o permanente, investigadores formados con demostrada capacidad de dirección a fin de formar una masa crítica de niveles superiores a los actuales.

Es conveniente resaltar lo acertado del plan de mejoramiento destinado a la creación del Centro de Investigaciones Básicas y Aplicadas que dependerá de la Facultad de Ingeniería de la Universidad Nacional de Jujuy y de la Facultad de Ciencias Agrarias de

la Universidad Nacional de La Plata. En la dirección de este proyecto se incorpora un investigador doctorado y miembro de la carrera de Investigador del CONICET. El citado proyecto ameritaría la asignación de un pequeño fondo de recursos presupuestarios que lo impulse hasta llegar a la etapa de autofinanciación.

Asimismo se destaca la alta calidad de las investigaciones que llevan a cabo los grupos de trabajo en aceites aromáticos y en el laboratorio Alto Reyes, en relación a la industria del tabaco, siendo ambos grupos reconocidos internacionalmente.

### Alumnos

En el siguiente cuadro se puede observar el crecimiento de la cantidad de alumnos cursantes en el período 1995 – 2002.

	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002
Alumnos cursantes	1084	1171	1891	2264	2435	2771	3814	3489
Incremento porcentual		8	74	109	125	156	252	222

De los 3489 alumnos cursantes en el año 2002, 50 (1%) alumnos cursan en la carrera de Ingeniería de Minas y 391 (11%) en Ingeniería Química.

Es importante destacar que los inscriptos en Ingeniería Química incluyen a los de las carreras de Farmacia, Química, Bioquímica y Biotecnología, quienes totalizan el 44% de la matrícula de dicha carrera. Estos alumnos, al finalizar el segundo año de la carrera y según convenios vigentes siguen sus estudios en la Universidad Nacional de Tucumán. Por lo tanto, aquí se produce un desgranamiento programado que continuará de esta forma mientras se mantenga la modalidad convenida. Con respecto a esta situación, no se pudo determinar la cantidad de alumnos que sigue las carreras de Farmacia, Química, Bioquímica y Biotecnología.

El 72% de los alumnos cursan carreras vinculadas a la Informática y la cantidad de alumnos en las carreras de Ingeniería Química e Ingeniería de Minas se mantiene aproximadamente constante.

Se concuerda con lo expresado en el Informe de Autoevaluación en relación con las posibles causas que influyen en la deserción de los alumnos. Las mismas son:

- Falta de una adecuada preparación en el Ciclo Medio de enseñanza.
- Bajo nivel socioeconómico de la mayoría de los alumnos.
- Elección de las carreras priorizando la expectativa de una salida laboral sobre la vocación.
- Ausencia de requisitos académicos para el ingreso.

La deserción trae aparejado un alto costo a la facultad por su incidencia en los gastos del personal afectado al primer año y los bajos resultados cuantitativos para los años siguientes cuando se juzgan en función del número de alumnos ingresantes.

Este fenómeno es común a todas las carreras, siendo más destacado, por la cantidad de alumnos, en las carreras del área Informática.

La facultad ha recurrido a distintos medios para mejorar la situación académica de sus ingresantes, como el inicio anticipado de las clases con el dictado de unidades introductorias en el área Matemática o la preparación de módulos de estudio a distancia para mejorar las capacidades de los alumnos que residen en el interior de la provincia. Estos recursos mejoraron la situación, pero la brecha con respecto a cifras aceptables de deserción sigue siendo muy grande.

Sin duda contribuirá al mejoramiento de esta situación el cumplimiento del plan de mejoras en relación con cuerpo docente cuyo objetivo es el aumento de la relación docente-alumno, incrementando las dedicaciones, recategorizando y/o completando las cátedras. En el plan de mejoramiento no hay líneas de acción que ataquen el alto índice de deserción en el primer año de las carreras.

La duración teórica de las carreras está cercana a 10 años. En ello influye la gran cantidad de alumnos que trabajan y no dedican más que una reducida parte de su tiempo a la actividad académica.

El personal administrativo y técnico.

El funcionamiento administrativo está centralizado en el nivel de la unidad académica. A partir de la información suministrada en el Informe de Autoevaluación se concluye que:

- La planta ~~administrativa~~ administrativa, jerárquico y técnico no ha sufrido modificaciones en los últimos seis años.
- El personal ~~administrativo~~ a cargo de cada uno de los sectores de la administración tiene una capacitación adecuada a las tareas que cumple.
- La planta ~~administrativa~~ en sectores críticos como alumnos ha quedado subdimensionada.
- El acceso ~~al cargo~~ y las promociones se realizan por concurso.

La facultad ha implementado una serie de cursos de capacitación destinados a mejorar la calidad de los servicios de la planta administrativa. El Consejo Académico de la facultad ha aprobado un proyecto de tecnicatura destinado a la capacitación sistemática del personal no docente. Este proyecto se ha presentado al Consejo Superior de la Universidad.

Se considera favorable la política de perfeccionamiento implementada y se ha observado una estrecha cooperación entre docentes y personal administrativo en la implementación de los sistemas informáticos para el manejo administrativo, de alumnos y biblioteca.

Infraestructura y equipamiento.

Espacios físicos, laboratorios y talleres.

En el año 1995 se elaboró un plan estratégico en el que se dio énfasis a la expansión de la infraestructura edilicia, la cual no lograba cubrir las necesidades derivadas de la atención de la creciente matriculación de alumnos y el crecimiento de la oferta educativa.

En el año 1997 se presenta a la Secretaría de Políticas Universitarias un proyecto integral para superar las limitaciones existentes en la infraestructura edilicia de la facultad, proyectando las necesidades estimadas hasta el año 2010, con la construcción de 6.000 m<sup>2</sup> en nuevos edificios y expandiendo en un 300% la superficie disponible en ese momento. El proyecto fue aprobado acordándose su financiamiento por etapas.

Simultáneamente, se realizaron obras de funcionalización de la infraestructura existente que permitieron racionalizar el uso de los espacios y expandir la capacidad áulica en 400 m<sup>2</sup>.

En el año 2002 finalizaron las obras correspondientes a un anfiteatro de 500 m<sup>2</sup> con capacidad para 400 alumnos. Actualmente se encuentran en ejecución el edificio de 750 m<sup>2</sup> y 4 aulas de 150 m<sup>2</sup> cada una.

El mantenimiento edilicio es responsabilidad del Departamento de Construcciones dependiente de la universidad, y se cumple de manera aceptable.

El plan de expansión de la capacidad edilicia de la Facultad de Ingeniería, puesto en marcha en el año 1997, cubre las necesidades actuales. Sin embargo, el incremento de la matrícula ocurrido en los años 1999–2001 ha llevado al límite el nivel de utilización de los espacios físicos.

Se considera que la relación alumnos-espacios físicos se ve comprometida en el primer cuatrimestre debido a la gran cantidad de ingresantes y recursantes.

Si bien el equipamiento y espacio físico de los laboratorios es en general suficiente, se observan deficiencias en relación con el equipamiento de los laboratorios de Ciencias Básicas. Para la realización de los trabajos de laboratorio de Física I y II se cuenta con una sala equipada con instrumental básico, relativamente antiguo y no todos en correcto estado de funcionamiento. En algunos casos la falta de multiplicidad de equipos reduce algunas prácticas a clases demostrativas.

No hay ninguna línea de acción para el mejoramiento del equipamiento de los laboratorios de las asignaturas del bloque de Ciencias Básicas.

La ejecución del proyecto presentado a la SPU registra a la fecha un atraso de un año en su ejecución por falta de financiamiento, si bien se ha retomado actualmente.

Los gabinetes informáticos se encuentran superados en su capacidad y el equipo disponible está en su mayor parte tecnológicamente atrasado.

Bibliotecas y Centros de documentación.

El acervo bibliográfico se halla concentrado en la biblioteca de la facultad, no existiendo otras bibliotecas o centros de documentación a nivel de las carreras.

La biblioteca posee aproximadamente 9000 libros, de los cuales 4000 están relacionadas con las Ciencias Básicas, 1500 con las Tecnologías Básicas, 2000 con las Tecnologías Aplicadas y 1500 con las temáticas Complementarias. Posee 500 números de publicaciones periódicas. En la actualidad no se mantiene ninguna suscripción.

Se ha implementado una “biblioteca virtual”, habiendo alcanzado un nivel operativo que permite el acceso a bases de datos libres de centros tecnológicos y de investigación (BDU).

La bibliografía existente es pertinente a la utilizada en las cátedras. Los ejemplares incorporados en el último lustro han sido adquiridos fundamentalmente en el marco del Proyecto FOMECA, siendo mínimo el aporte presupuestario de la universidad. Dada la finalización de este proyecto, la financiación de las nuevas adquisiciones gravitará exclusivamente en las partidas del presupuesto propio de la universidad, las que se consideran muy exiguas para un razonable crecimiento del acervo bibliográfico de la biblioteca.

En el Informe de Autoevaluación se pone mayor énfasis en el crecimiento de la infraestructura necesaria para brindar un mejor servicio que en el problema del acervo bibliográfico. El plan de mejoramiento incluye una línea de acción destinada a incrementar el acervo bibliográfico pero las metas no especifican la distribución prevista por carreras. El actual centro de información y documentación ha llegado a ser insuficiente por lo que la facultad ha elaborado estrategias para:

1. Desarrollar la infraestructura edilicia destinada a la biblioteca que incluya espacio para albergar colecciones de libros, revistas y documentos audiovisuales; salas de lectura silenciosa y para consulta de videos; sector de consultas de Internet, CD-ROM's y acceso a biblioteca virtual; servicio de reprografía (fotocopiadora de autoexpendio); espacio para administración; sistemas adecuados de seguridad contra incendio y hurto. En total, la superficie cubierta es de 450 m<sup>2</sup>. El edificio se encuentra en construcción pero la finalización de la nueva biblioteca está demorada por problemas financieros.

2. Capacitar permanentemente al personal actual e incorporar y capacitar nuevos agentes.

3. Incrementar el horario de atención para satisfacer las crecientes solicitudes.

El personal actual está adecuadamente capacitado, tanto en el nivel profesional como no profesional. Sin embargo, se hace necesario un mayor apoyo presupuestario para el desarrollo de la colección, especialmente en las áreas de publicaciones periódicas y bases de datos.

#### Financiamiento

El presupuesto de la Facultad de Ingeniería para 2002 ha sido de 3,1 millones de pesos, cifra que se mantiene en este valor histórico desde el año 1995. El estado nacional aporta el 99% del mismo. El crecimiento de la matrícula de la facultad producido con la creación de nuevas carreras no fue acompañado por un crecimiento correspondiente de los recursos presupuestarios.

El 91,7 % del presupuesto está dedicado a sueldos quedando disponible un reducido monto para afrontar los gastos de funcionamiento, los bienes de uso e inversiones. También se han visto afectadas las actividades de investigación al carecerse de los recursos necesarios para su sustento básico.

Los ingresos por transferencias, patentes y servicios son del orden de los \$27.000 lo que representa menos del 1% del presupuesto total y el 20% de la partida de

bienes de uso y activos. Los mismos, independientemente del monto, juegan un rol importante en el desenvolvimiento de la actividad de la facultad.

La facultad no tiene ingresos de fondos por aranceles y matrículas por cuanto las disposiciones del Estatuto de la Universidad lo prohíben taxativamente.

Al momento de la visita de pares, la universidad y por ende la Facultad de Ingeniería, no registran endeudamiento.

En el presupuesto de la universidad hay una partida de \$8.200 destinada a becas y bienestar estudiantil. Estos fondos, demasiado exiguos para un programa de becas se manejan en forma centralizada por la Secretaría de Bienestar Universitario de la universidad, primando el factor socio-económico en su asignación, pero exigiendo un umbral mínimo de rendimiento académico para su mantenimiento. En los últimos años se registran entre 220 y 250 becas otorgadas de las que el 25% se asignaron a alumnos de la Facultad de Ingeniería.

Política y gestión académica.

Investigación científica y desarrollo tecnológico

Las políticas de investigación vigentes en la Facultad de Ingeniería, fueron fijadas en el año 1995 momento que se definieron las primeras “Líneas prioritarias de Investigación de la Facultad de Ingeniería” (LIPIFI) consideradas estratégicas para lograr los objetivos institucionales y contribuir al desarrollo económico de la región.

En el año 2000 se fijan áreas de desarrollo que se complementan con las líneas prioritarias de investigación contenidas. Las LIPIFI y áreas de desarrollo se resumen a continuación:

- Ingeniería de procesos
- Automatización y control de procesos
- Valorización de recursos naturales renovables de la región
- Ciencia y Tecnología de los alimentos
- Estudios de Altares
- Informática

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

- Promoción y mejoramiento de la calidad educativa
- Ciencia y Tecnología de recursos Minerales e Industria Minero-Metalúrgica
- Ingeniería
- Ingeniería de Diseño y de la Imagen
- Promoción y mejoramiento de Calidad
- Promoción y control regional

Las políticas y prioridades en la asignación de recursos para las investigaciones se determinan en el nivel de la Secretaría de Ciencia y Técnica de la Universidad (SECTER) bajo cuya dependencia funciona un Consejo Asesor en el que está representada la facultad.

La Secretaría de Ciencia y Tecnología de la facultad fue creada en 1997 y coordina las distintas líneas de investigación, expande y consolida las actividades de investigación tecnológica y procesa y documenta toda la investigación que se realice en el ámbito de la institución. Sin embargo, no se advierte que exista un mecanismo de llamado periódico a presentación de proyectos de I y D.

Los proyectos son evaluados por la Comisión Asesora del SECTER integrada por representantes de las distintas facultades de la UNJu.

De los 22 proyectos, 15 han recibido financiación a través del SECTER de la UNJu, 3 de ellos están financiados en forma conjunta con otras universidades del país, dos están financiados por convenios con empresas GRET de Francia, uno por el gobierno de Jujuy y uno por el FONCyT. No hay proyectos financiados por el CONICET. Los convenios firmados con el grupo GRET son relevantes e implican la creación de un centro para el estudio de productos aromáticos regionales con la financiación de la Unión Europea.

De los 22 proyectos financiados, siete reciben menos de \$ 1000 encontrándose entre estos varios proyectos de Geología que incluyen trabajos de campo. Este monto está por debajo de un mínimo compatible para iniciar un proyecto de Investigación.

## Vinculación y transferencia

En el ámbito de la unidad académica se realizan variadas actividades de vinculación y transferencia mediante convenios realizados con entidades nacionales y del exterior, y empresas privadas del medio entre las que se destacan algunas por su nivel de relevancia y excelencia.

En el convenio realizado con la empresa Agua de los Andes, el grupo de investigadores se hace cargo de la operación de un laboratorio con equipamiento de avanzada. Los servicios prestados en este caso, han sido de gran utilidad para la industria tabacalera llegando en algunos casos a modificar la tecnología de procesamiento del tabaco producido localmente.

## Cooperación interinstitucional

La Facultad de Ingeniería es unidad de ejecución de cinco proyectos en red con universidades del país y del exterior. También forma parte de un proyecto FOMEC destinado a reforzar la estructura académica, docencia, investigación y transferencia en el área de Ingeniería de Minas en la región Noroeste del país. Este proyecto ha tenido un significativo impacto en la modernización del área.

Se han establecido vínculos interinstitucionales con numerosas universidades extranjeras que han permitido el intercambio de docentes y la formación a nivel de posgrado de docentes de la UNJu así como la participación como co-responsables en proyectos de investigación multinacionales.

## La gestión de los recursos humanos

Los programas FOMEC y PROCAL han contribuido efectivamente en la capacitación de los docentes de la Facultad de Ingeniería, aún cuando el objetivo de radicar nuevos docentes de alto nivel aún no ha sido alcanzado.

Con respecto a la formación de posgrado de los docentes, en algunas áreas se han implementando carreras de posgrado con universidades de acreditada experiencia en la temática abordada como es el caso de la Maestrías en Ingeniería en Software con la Universidad Nacional de San Luis, el doctorado en Ciencia y Tecnología de los Alimentos

dictado en red con las Universidades Nacionales de Catamarca, Salta, Santiago del Estero y Tucumán.

Existen posibilidades de realización de posgrados en el exterior en virtud de los convenios institucionales firmados por la universidad, pero el número de graduados que accede a los mismos es reducido por el impacto del componente económico y la falta de recursos de la universidad para apoyar estas acciones.

Sistemas de registro y procesamiento de la información académico-administrativa

La universidad y por ende la Facultad de Ingeniería han introducido el sistema informático de registro y procesamiento de información provisto por el Ministerio de Educación de la Nación.

Durante la visita realizada a la institución se verificó el adecuado funcionamiento de los sistemas implementados y quedó demostrada la intensa actividad desplegada por el grupo de docentes y no docentes a cargo de las tareas. Es de destacar los sistemas que aseguran la consistencia e inviolabilidad de la información académica.

Una vez finalizada la implementación de los sistemas de registro y procesamiento de la información y reforzando la actual disponibilidad de computadoras, la facultad contará con registros validados y con una importante herramienta de planificación de la actividad académica.

#### Gestión de alumnos

Los requisitos de admisión a la facultad requieren la presentación del título de estudios secundarios y requisitos relativos a la identificación y estado de salud de la persona. No existen procedimientos para la preparación al ingreso ni sistemas de selección.

Se observan problemas para brindar a los alumnos la infraestructura y los docentes en proporción adecuada a la matrícula de los primeros meses de la carrera. Este problema se resuelve a partir de mediados de año, por la deserción de un porcentaje substancial de los alumnos.

Tal como se menciono anteriormente no existen condiciones de actividad académica mínima que limiten la condición de alumno en la facultad.

#### Estructura de gobierno y gestión

La estructura de gobierno de la unidad académica está compuesta por el Consejo Académico, el Decano, el Vicedecano y las siguientes secretarías: Secretaria Académica, de Extensión, Coordinación y Planificación, de Ciencia y Técnica y la Secretaría Administrativa.

La unidad académica centraliza las actividades administrativas, de asignación y manejo de fondos. Las carreras se relacionan con la unidad académica por intermedio de la Comisión Asesora de Enseñanza, integrada por los directores de Carreras y de Areas Básicas, dependiente de la Secretaría Académica. Y las actividades de clases se coordinan en el nivel de la Secretaría Académica de la Unidad.

#### Normativa y misión institucional.

La misión institucional de la Facultad de Ingeniería comprende la docencia, investigación y extensión. No existe una norma específica que fije la misión institucional, pero las normas vigentes en materia de docencia, investigación y extensión al medio, forman un cuerpo consistente con la misión institucional.

En la actualidad el equilibrio entre docencia, investigación y extensión está alterado por el hecho que las autoridades de la unidad académica han priorizado la atención docente de las nuevas carreras creadas. Estos docentes deben atender el incremento substancial en cátedras y alumnos producido en los últimos años.

#### 2.1 La calidad académica de la carrera

##### Plan de Estudios.

La estructura del plan de estudios es adecuada y congruente con la planteada en la Resolución ME N°1232/01. Existe correspondencia entre los contenidos generales de las asignaturas, el título y los alcances de la carrera.

El plan de estudios vigente incluye los contenidos curriculares básicos definidos en la Resolución ME N°1232/01. La estructura del plan de estudio responde a un diseño de complejidad creciente.

Si bien el plan de estudios no incluye asignaturas dedicadas a las Ciencias Sociales y Humanidades, dichos contenidos han sido incorporados en los Seminarios de Legislación Minera y Etica Profesional, el de Ingeniería de Calidad y Medio Ambiente y en el de Higiene y Seguridad Ambiental y del Trabajo.

Durante el primer año de la carrera, por razones reglamentarias, el alumno deberá acreditar sus conocimientos de idioma inglés. La unidad académica dicta seminarios que posibilitan al alumno prepararse para cumplir con esta exigencia. Entre las actividades curriculares optativas se incluye cursos de inglés de mayor nivel que el exigido reglamentariamente.

En la siguiente tabla se resume la carga horaria mínima por bloque curricular de la carrera y la prevista en asignaturas obligatorias, optativas o electivas del plan de estudio vigente. Las cargas horarias previstas en el plan de estudios superan en todos los casos los mínimos requeridos por la resolución ministerial.

	Resolución ME N°1232/01	Carga horaria Plan de Estudio 2001	
		Asignatura Obligatoria	Asignatura Optativa/Electiva
Ciencias Básicas	750	1200	
Tecnologías Básicas	575	945	
Tecnologías Aplicadas	575	1440	
Complementarias	175	465	180
TOTAL	2075	4059	180
		4239	

En la siguiente tabla se han resumido las cargas horarias mínimas establecidas en la Resolución ME N°1232/01 y la carga horaria del plan de estudios para el bloque curricular de Ciencias Básicas.

DISCIPLINA	Resolución ME N°1232/01	Plan de Estudio 2001
Matemática	400	540
Física	225	270
Química	50	240
Sistemas de Representación y Fundamentos de Informática	75	150
TOTAL	750	1200

La carga horaria en las distintas actividades curriculares permite cumplir con el perfil del egresado buscado por la institución y el definido por la resolución.

La carga horaria asignada a las asignaturas optativas y electivas, representa aproximadamente el 10% de la carga horaria total de la carrera y esto permite completar a nivel más especializado el desarrollo de temáticas de interés del alumno. Las actividades curriculares optativas incluida en el plan de estudios es extensa (27 asignaturas).

Existe una adecuada correspondencia entre las actividades curriculares y la bibliografía prevista en las mismas. La bibliografía citada es moderna y en su mayor parte está disponible en la biblioteca de la Facultad de Ingeniería. El plan FOMEC ha contribuido efectivamente en la adquisición de la bibliografía actualizada.

En la facultad no se dicta un ciclo básico común, algunas actividades curriculares del bloque de Ciencias Básicas y de las Tecnologías Básicas se dictan en común con las carreras de Ingeniería Química, Ingeniería Industrial, Ingeniería Metalúrgica y Licenciatura en Geología. Así:

Análisis Matemático I y II son comunes a todas las carreras de ingeniería de la UA.

Álgebra y Cálculo Numérico, Sistemas de Representación, Física I y II, son comunes a todas las carreras de ingeniería menos para Ingeniería Informática.

Química General e Inorgánica, Fisicoquímica, Termodinámica, Matemática para Ingenieros y Programación Aplicada son asignaturas en común con la carrera de Ingeniería Química.

Geología, Mineralogía, Petrografía y Petrología y Yacimientos Minerales son comunes con la Licenciatura en Geología.

Los contenidos de las asignaturas comunes han sido coordinados a nivel de la Comisión Asesora de Enseñanza dependiente de la Secretaría Académica de la Facultad de Ingeniería.

El análisis y control de la articulación vertical y horizontal de las asignaturas propias de la carrera está a cargo de la Comisión Asesora de Carrera de la carrera de Ingeniería de Minas. Las mismas se consideran adecuadas.

La carrera prevé la realización de actividades curriculares fuera de la unidad académica. Estas actividades pueden dividirse en dos grupos:

1) Utilización de laboratorios de empresas estatales y privadas con equipamiento de última generación para efectuar los trabajos prácticos de algunas asignaturas.

2) Desarrollo de asignaturas del plan de estudios como la Práctica Profesional del 4to año de la carrera y el Trabajo Final del 5to año, que se realizan en el ámbito de las empresas privadas bajo una reglamentación académica ad-hoc.

Se consideran de importancia y pertinencia para la formación de los alumnos la realización de estas actividades curriculares fuera de la unidad académica.

Las actividades de formación experimental se ven limitadas en las asignaturas comunes del bloque curricular de Ciencias Básicas por la poca disponibilidad de espacio físico, equipamiento y material experimental. Luego de los primeros meses de clase y debido a la alta deserción, los espacios físicos disponibles resultan adecuados.

Parte de los laboratorios en los que se desarrollan actividades de formación experimental se encuentran en el Instituto de Geología y Mineralogía, en el cual se encuentra el laboratorio de Mineralogía y Petrografía e importantes colecciones de minerales, rocas y fósiles. Asimismo el INTEMI dispone de un Laboratorio de Tratamiento Mecánico de Minerales y el Laboratorio Central de Servicios Analíticos dispone de un

sector de análisis de minerales. El Laboratorio de Materiales y Rocas, es de uso común a varias especialidades.

El departamento dispone de una Planta Piloto. Actualmente se está reacondicionando la estructura física y de servicios de la misma.

El Laboratorio Informático de la carrera está equipado con computadoras modernas y software de uso académico e industrial actualizado.

Hechas las salvedades de las asignaturas comunes del ciclo básico, puede afirmarse que la carrera dispone de los laboratorios básicos que apoyan la formación experimental en la misma. No obstante la carrera no cuenta con equipamiento de geofísica que apoye a la asignatura de Prospección y Exploración Minera ni tampoco hay equipamiento en las áreas de Higiene y Seguridad Minera.

En la resolución de problemas de ingeniería, reales o hipotéticos, que se presentan a los alumnos se aplican conocimientos de Ciencias Básicas y Tecnologías con el objeto de ir capacitando al alumno en las habilidades necesarias para realizar diseños y proyectos.

En las asignaturas de los bloques curriculares de las Tecnologías Básicas, Aplicadas y Complementarias, se desarrollan actividades de proyecto y diseño. En el desarrollo de la asignatura “Proyecto Final” se aplican en forma integrada los conceptos fundamentales de ciencias básicas, de las tecnologías, de economía, gerenciación, calidad, medio ambiente e impacto social.

La Práctica Profesional Supervisada está reglamentada y la Comisión de Prácticas Profesionales creada a nivel de la Secretaría Académica de la facultad tiene a su cargo la ubicación de las empresas, la pertinencia de las mismas de acuerdo al perfil de la carrera, la realización de los convenios con las empresas del sector productivo y la programación anual de las mismas. Un profesor de la carrera está a cargo de la práctica profesional y el alumno desarrolla un programa de actividades planificado en conjunto por la empresa y la carrera. Al finalizar la práctica el alumno obtiene por parte de la empresa

un certificado de asistencia y concepto por parte del responsable técnico de la empresa. La aprobación de la asignatura se realiza ante un tribunal examinador.

En la siguiente tabla se resume el despliegue horario de formación práctica por modalidad. En la misma se ha incluido la carga horaria mínima prevista en la resolución ministerial.

	Carga horaria	
	De la Carrera	Resolución ME N°1232/01
Formación experimental	901	200
Resolución de problema	491	150
Proyectos y diseños	395	200
Práctica Profesional Supervisada	100	200
<b>TOTAL</b>	<b>1847</b>	<b>750</b>

La carrera cumple con las cargas horarias mínimas fijadas por el ME, con excepción de la Práctica Profesional Supervisada que se realiza en la asignatura “Práctica Profesional” cuyo despliegue horario es de 100 horas. El plan de mejoras de la carrera propone modificar el plan de estudios aumentando la carga horaria a 200 horas.

De acuerdo a la información suministrada por la institución se observa que la formación práctica en el grupo curricular correspondiente a las Ciencias Básicas representa un 23% de la carga horaria disponible. En las Tecnologías Básicas se incrementa al 53%, 60% en las Tecnologías Aplicadas y 43% en las Complementarias.

#### Cuerpo Académico

La carrera cuenta actualmente con 1 profesor titular, 5 profesores asociados, 31 profesores adjuntos, 19 jefes de trabajos prácticos, 16 ayudantes graduados y 5 ayudantes no graduados.

Entre 1997 y 2001 se ha producido un aumento en 5 cargos docentes. Los incrementos de cargos docentes se han producido en el nivel de profesores adjuntos y jefes de trabajos prácticos.

# CONEAU

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

En el conjunto de bloques curriculares de las Tecnologías Básicas, Aplicadas y Complementarias se ha producido un incremento total de 9 cargos principalmente en los niveles de profesores adjuntos, jefes de trabajos prácticos y ayudantes graduados.

A partir de la información suministrada por la institución se observa que en el período 1997-2001 se ha producido un incremento global de la planta docente del 7%.

Si se divide el plantel docente de acuerdo a los bloques curriculares puede advertirse que el incremento ha sido mayor en el bloque de las Tecnologías habiéndose producido una disminución en el área de las Ciencias Básicas.

La situación de los docentes a cargo de cátedra se resume en la siguiente tabla.

CARGO	Cantidad de docentes
Profesor Titular	1
Profesor Asociado	6
Profesor Adjunto	32
TOTAL	39

Las asignaturas de la carrera, están cubiertas en su gran mayoría por profesores adjuntos. El análisis detallado de la currícula de los mismos indica que en muchos casos tienen antecedentes para aspirar a cargos superiores en un régimen de concursos. Basado en este antecedente puede afirmarse que el cuadro docente tiene la calidad adecuada para la cobertura de los cursos.

En la siguiente tabla se detalla la distribución de las dedicaciones de los docentes a cargo de actividades curriculares de las Tecnologías Básicas y Aplicadas, y las asignaturas del bloque de Complementarias.

Dedicación	Bloque curricular de			Total
	Tecnología Básica	Tecnología Aplicada	Complementaria	
Exclusiva	2	4	1	7
Semi-Exclusiva	5	3	3	11
Simple	-	-	-	-
TOTALES	7	7	4	18

Un reducido número de docentes tiene una carga docente demasiado elevada, teniendo en cuenta que algunos de ellos dictan la misma actividad curricular en hasta 4 carreras diferentes.

Los docentes en general tienen una gran carga horaria en docencia, resultado de la política de la facultad de priorizar las designaciones en función de la labor docente.

La carrera cuenta con 14 docentes con formación de posgrado, de los cuales 4 son doctores, 6 magister, y 4 especialistas. Si nos referimos al bloque de las Tecnologías Básicas y Aplicadas tan solo 3 docentes tienen formación de posgrado, de los cuales 1 solo está en el área de la Ingeniería de Minas.

La trayectoria de los docentes revela una carrera docente ya que en su mayor parte han transitado desde cargos de auxiliares.

El 29 % del plantel tiene dedicación exclusiva, el 55 % semidedicación y el 16 % dedicación simple. El porcentaje de docentes con dedicación exclusiva es reducido y es uno de los factores que inciden en que los mismos tan solo desarrollen actividades de docencia.

Si bien los cursos de formación pedagógica, licenciaturas en docencia universitaria, cursos de posgrado en temas específicos de la minería, cursos de formulación de proyectos y de metodología de la información mejorarán la preparación del plantel docente, los mismos no reemplazarán los estudios formales de posgrado en universidades del país o del exterior en temáticas específicas de la minería.

Asimismo se observa pertinencia del cuerpos docente por bloques curriculares con respecto a su formación universitaria en ingeniería y en otras disciplinas es adecuada.

En el bloque de Ciencias Básicas y Tecnologías Básicas, el 58% de los docentes tiene formación en ingeniería, teniendo el resto de los docentes títulos pertinentes.

En los bloques curriculares de las Tecnologías Aplicadas y Complementarias, el porcentaje de los docentes con formación en ingeniería se incrementa al 85%.

En relación a los jefes de trabajo práctico hay alguna inclusión de no docentes en el plantel que se justifica por la gran experiencia práctica que tienen del tema (en Topografía). Se considera pertinente la inclusión.

Además, la proporción de los docentes que desarrollan actividad profesional es del 40%.

La mayor experiencia en investigación está concentrada en el bloque de las Ciencias Básicas en el que 5 docentes dirigen proyectos de investigación. En el campo de las Tecnologías, 3 docentes pertenecientes al bloque de las Básicas dirigen proyectos de investigación, 3 en el de las Aplicadas y 3 en el de las Complementarias.

Sin dejar de valorar la importancia de que docentes del bloque de Ciencias Básicas desarrolle tareas de investigación, las mismas, por su temática no se consideran pertinentes a la carrera de Ingeniería de Minas.

El resto de los proyectos de investigación están en su mayor parte ligados a las ciencias geológicas, uno en el campo en que interactúan las ciencias geológicas con la Ingeniería de Minas y tan solo un proyecto de vinculación relacionado con la actividad minera. En este último participan fundamentalmente docentes del bloque de las Tecnologías Aplicadas y Complementarias.

En general se aprecia que la experiencia en investigación y vinculación de los docentes del bloque de las Tecnologías Aplicadas y Complementarias es reducida y se ve comprometida por el bajo nivel de los cargos docentes y su reducida dedicación.

Con el fin de desarrollar algunos proyectos en los que se incorpore personal con mayor experiencia en la investigación, se recomienda la formulación de proyectos compartidos con otros grupos de la facultad. Una posibilidad concreta está en el campo de la Contaminación Ambiental Minera, para cuyo desarrollo el grupo del laboratorio de Alto Reyes, posee el equipamiento analítico y la experiencia requeridos.

Alumnos y graduados.

La facultad no tiene otros requisitos de inscripción para los alumnos que la presentación del título de estudios secundarios y los relativos a la identificación y salud del

# CONEAU

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

postulante. En el año 2002 la cantidad total de alumnos de la carrera de Ingeniería de Minas es de 50.

En la siguiente tabla se muestra la evolución de la matrícula de la carrera para el período 1995-2001.

	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002
Ingresantes	38	5	11	19	9	11	13	13

El número de ingresantes a partir del año 2002 se ha mantenido prácticamente constante. El mismo es reducido si se lo compara a otras carreras de la universidad, pero esta es una característica propia de la carrera en todas las universidades del mundo.

Tal como se mencionó anteriormente la falta de sistema de ingreso es uno de los problemas más serios de la carrera. La información general de alumnos inscriptos por año de la carrera y de los aprobados, para el período 1995-2001, da una idea cabal sobre el desgranamiento, deserción y cronicidad de los alumnos. La deserción en primer año es sumamente elevada. A partir del año 2000, en 2do año el número de alumnos se estabiliza en un número reducido de alumnos.

Dado el egreso prácticamente nulo de la carrera en el período 1997-2001 no se tienen datos de la duración real de la carrera, aunque se estima en más de diez años. En los únicos años que se registran egresados son en los años 1996 (2 egresados) y en el año 2000 (1 egresado). Por lo tanto, en el período 1995-2001, la carrera tuvo un total de 3 graduados. La opinión generalizada de los docentes es que el egreso está condicionado a la situación socio-económica de los estudiantes y a la falta de reglamentos que condicionan el mantenimiento de la calidad de alumnos basados en una actividad curricular anual mínima.

En el caso particular de la Provincia de Jujuy, en los últimos años ha habido huelgas de los docentes secundarios que afectaron profundamente este nivel de enseñanza. Si a esto se suma la aprobación por decreto de la complejión del año realizado a nivel

gubernamental, la universidad se ha debido enfrentar con cohortes de estudiantes con muy bajos niveles de conocimientos. La inexistencia de una acción tendiente a la nivelación de conocimientos y de preparación del alumnado para las actividades universitarias, representa un factor a tener en cuenta al analizar la alta deserción de los alumnos.

La Facultad de Ingeniería tiene en un estado avanzado de implementación un banco de información socio-económica y educativa de los alumnos, así como la base de datos de la actividad curricular de los mismos. Estas herramientas permitirán una mayor introspectiva en la problemática de la deserción, desgranamiento y cronicidad de los alumnos.

El cuerpo docente de la carrera de Ingeniería de Minas realiza un plan de tutorías con los alumnos del ciclo básico que aparentemente está logrando mejoras en la tasa de deserción de los alumnos de esta carrera. El corto período de tiempo transcurrido desde su implementación no permite obtener mayor información al respecto.

El promedio de notas de los alumnos en primer año es muy bajo, 4,82; el mismo se va incrementando en el segundo año a 6,77 y luego en los dos años finales supera el 8,00. Puede atribuirse el promedio de notas tan bajo en los primeros tramos de la carrera con el bajo nivel de conocimiento de los integrantes.

En el análisis de los promedios realizados no se han tenido en cuenta las asignaturas Introducción a la Ingeniería de Minas, Termodinámica, Práctica Profesional, Metalurgia Extractiva II, Seminario Ingeniería de Calidad y Medio Ambiente, Seminario Higiene y Seguridad ambiental y del Trabajo, Seminario Ingeniería de la Producción y la Empresa y el Proyecto Final por no disponer de información.

A partir de la lectura y el análisis de la información suministrada por la carrera, surgen las siguientes consideraciones:

-En 1º año existe un gran defasaje entre el número de inscriptos y el número de alumnos aprobados, se produce una gran deserción relacionada a la mala preparación del ingresante, hay un alto porcentaje de alumnos libres y los alumnos no se presentan a los exámenes finales.

-En 2do año existe un gran número de alumnos regulares que no rinden el examen final, un gran número de alumnos que se inscriben y después no cursan la materia con lo cual la relación inscripción / regularizado / aprobado se distorsiona y ha aumentado el rendimiento de los alumnos con la implementación del régimen de promoción.

-En 3er año gran parte del porcentaje de alumnos que no regulariza las asignaturas se debe a problemas no académicos, hay mayores porcentajes de regularización y los alumnos demoran mucho en presentarse a los exámenes finales.

-En 4to año los resultados de los exámenes finales son buenos y existen inconvenientes en ciertas correlatividades por el cambio del plan de estudios.

La universidad ha informado que 5 alumnos estaban en condiciones de rendir el ACCEDE, de los cuales 2 se presentaron a la evaluación. De estos alumnos uno había ingresado en 1989 y otro en 1990, uno tenía un promedio entre 4 y 6 y el otro entre 6 y 9.

Si bien la muestra es demasiado pequeña, puede considerarse representativa tanto en el promedio general de notas del alumnado como en su alta cronicidad.

El rendimiento de los alumnos, basado en los promedios obtenidos en los distintos problemas y subproblemas puede resumirse como sigue:

El puntaje más bajo los obtuvieron en el problema cuatro, siguiendo el problema uno. Ningún alumno respondió el subproblema 1 del problema 1. El puntaje más alto lo obtuvieron en el problema 3.

Estos resultados muestran una mayor fortaleza en los conocimientos de las áreas de la Concentración de Minerales (balances metalúrgicos), Máquinas Mineras y Explotación de Minas (Voladuras), no así en las áreas de las Operaciones Unitarias en concentración de minerales y en la Interpretación Geológica requerida para la explotación de un yacimiento.

El análisis global en relación con los criterios de corrección de los resultados obtenidos en los subproblemas, muestra regular manejo de conceptos y formulación del planteo de los problemas, regular manejo de información (tablas, gráficos, ábacos, fórmulas), regular manejo del cálculo numérico y/o analítico, deficiente capacidad para la

producción escrita, organización de la prueba y presentación.

No se abre criterio sobre el manejo de unidades, ya que el subproblema que contenía este criterio de calificación no fue contestado.

En relación con los trabajos finales e informes de las prácticas analizados durante la visita se observa que el nivel es excelente.

El 6% de los alumnos (3 de 50), está involucrado en actividades de investigación, 2 en programas pertinentes a la carrera y 1 relacionado con la actividad de aprendizaje.

Infraestructura y equipamiento.

Los espacios físicos para el desarrollo de las actividades curriculares del bloque de las Ciencias Básicas son comunes a casi la totalidad de las carreras de ingeniería y atienden un gran número de alumnos.

El análisis realizado muestra que existen carencias, aunque las mismas, en el caso de asignaturas de primer año, se van resolviendo en los tres primeros meses de la carrera, debido a la alta tasa de deserción.

Para el área de las Ciencias Básicas, se han habilitado al momento de la visita de pares, importantes espacios áulicos, entre los se destaca un anfiteatro con capacidad para 450 personas, dos aulas para 220 alumnos y 5 centros de cómputos.

La carrera de Ingeniería de Minas cuenta con espacios físicos destinados a la administración, una dirección de carrera, una secretaría y gabinetes para casi todas las cátedras.

Las necesidades de la carrera están cubiertas, en función del número de alumnos, comisiones y demás actividades curriculares del plan de estudio.

El bloque de las actividades curriculares relacionadas con las ciencias de la tierra, además de contar con los ámbitos propios de la carrera, utiliza la infraestructura del Instituto de Geología y Minería. Las necesidades de este grupo de actividades curriculares se encuentran cubiertas.

Por otro lado, los bloques de actividades curriculares de las Tecnología Básicas y Aplicadas, disponen de espacios físicos con dimensiones y capacidades adecuadas.

Los Laboratorios de Tratamiento de Minerales, Mecánica de Rocas y Suelos e Ingeniería de los Materiales disponen de espacios físicos de reciente construcción con excelentes distribuciones de servicios.

La carrera incorporó también en los últimos seis años un edificio de aproximadamente 300 m<sup>2</sup> en el que se están realizando la instalación de servicios y el montaje de los equipos de una Planta Piloto.

El mantenimiento de los edificios está centralizado en la Dirección de Construcciones dependiente de Rectorado.

Los laboratorios y otras instalaciones que se emplean para el desarrollo de actividades de formación práctica, se reparten entre aquellas en edificios antiguos y otras que se realizan en edificios más nuevos que están equipados con todos los servicios auxiliares. Aún con las limitaciones inherentes a la antigüedad las instalaciones permiten realizar las actividades en forma adecuada. En todos ellos se respetan normas de seguridad generales y particulares.

Asimismo se realizan actividades de formación práctica en los laboratorios de la Dirección Provincial de Minería y Recursos Energéticos, Dirección Provincial de Vialidad, Dirección Provincial de Inmuebles (por catastro minero), Fábrica de Cemento Minetti y Cía. y otras.

Existe un taller de mantenimiento propio para el servicio mecánico primario de máquinas y equipos. También se hace uso de otros talleres que la universidad tiene en la Dirección de Construcciones y la Escuela de Minas.

#### Laboratorios

La carrera cuenta con equipos mínimos y necesarios para el desarrollo de las actividades curriculares del plan de estudios.

Los siguientes laboratorios forman parte de las facilidades de la carrera:

- Laboratorio de Mineralogía y Petrología
- Laboratorio de Química Analítica
- Laboratorio de Electrotecnia
- Laboratorio de Materiales y Rocas
- Laboratorio de Tratamiento Mecánico de Minerales e Hidrometalurgia
- Planta Piloto
- Laboratorio de Software

A continuación se resumen las características de estos laboratorios.

El Laboratorio de Mineralogía y Petrología está ubicado en la sede del Instituto de Geología y Minería dependiente de la universidad, estando ubicado a 500 metros de la sede del Departamento de Ingeniería de Minas. El uso del mismo está compartido con los investigadores del instituto y las carreras de Licenciatura en Geología e Ingeniería Metalúrgica. Su equipamiento supera ampliamente el mínimo necesario y puede considerarse como completo para un laboratorio de esta especialidad. Aunque el equipamiento es de cierta antigüedad, su estado de conservación es bueno y el mismo es adecuado para el desarrollo de los trabajos prácticos. Cuenta asimismo con colecciones de minerales, rocas, maquetas de sistemas y estructuras cristalinas. Existe una buena disponibilidad de materiales de uso para la realización de los trabajos prácticos. No hay restricciones de horario en cuanto a su uso y las condiciones de trabajo y seguridad se consideran como muy buenas.

El Laboratorio de Química Analítica está ubicado en la sede del Instituto de Geología y Minería y su uso es compartido con los investigadores del instituto y la carrera de Licenciatura en Geología. El equipamiento del laboratorio es suficiente para asegurar la correcta formación de los alumnos. El mismo es de cierta antigüedad, pero se halla en buen estado de mantenimiento. No hay talleres especializados anexos al laboratorio. Las instalaciones brindan buenas condiciones de trabajo y seguridad. Se dispone de insumos en cantidad adecuada para el desarrollo de los trabajos prácticos.

Los alumnos tienen asimismo acceso a un segundo laboratorio, que depende del Laboratorio Central de Servicios Analíticos de la universidad. Su utilización por parte de los alumnos de la carrera es menor. Cuenta con un equipamiento en instrumental adecuado, de cierta antigüedad, pero en buen estado de conservación. Las instalaciones brindan buenas condiciones de trabajo y seguridad. Se dispone de insumos en cantidad suficiente para el desarrollo de los trabajos prácticos.

El Laboratorio de Electrotecnia forma parte del Laboratorio de Física II de la Facultad de Ingeniería. Su uso es común con esta asignatura y todas las carreras de ingeniería de la unidad académica. El equipamiento es suficiente para el desarrollo de los trabajos prácticos de los alumnos. Aún cuando se deben superar ciertas dificultades, el estado de mantenimiento del mismo es bueno. Las instalaciones brindan adecuadas condiciones de trabajo y seguridad, pero es necesaria la instalación de ventilación forzada en algunos sectores, y mejorar el mantenimiento edilicio. El uso del laboratorio es intensivo, pero la planificación centralizada de su utilización asegura a los alumnos un acceso acorde a los requerimientos del plan de trabajos prácticos de la cátedra.

Se considera necesario que se equipe a las cátedras de Prospección y Exploración Minera y al Seminario de Higiene y Seguridad Ambiental y del Trabajo, de un equipamiento mínimo que asegure la formación práctica de los alumnos en estas asignaturas.

El Laboratorio de Materiales y Rocas forma parte del INTEMI, dependiente de la universidad. Su uso es común con la carrera de Ingeniería Química y en menor proporción con las de Ingeniería Metalúrgica, Industrial y la Licenciatura en Geología. El laboratorio está a cargo de un Ingeniero de Minas.

Su equipamiento es suficiente para el desarrollo de los trabajos prácticos de los alumnos y estos no tienen restricciones de tipo horario para el acceso al mismo. Se considera necesario completar el equipamiento en el sector de Mecánica de Rocas. Parte del equipamiento es nuevo y otra parte de cierta antigüedad, siendo su estado de

mantenimiento bueno. Las instalaciones son excelentes y brindan adecuadas condiciones de trabajo y seguridad.

El Laboratorio de Tratamiento Mecánico de Minerales e Hidrometalurgia forma parte del INTEMI y es de uso exclusivo de la carrera de Ingeniería de Minas. El equipamiento es adecuado a los fines de la formación del Ingeniero de Minas. El mismo es de cierta antigüedad, pero en excelente estado de conservación y mantenimiento.

Se observan varios equipos contruidos en base a diseños del laboratorio. Se considera conveniente la incorporación de algunos equipos de procesamiento de minerales faltantes como un clasificador hidráulico y un separador electrostático. Los alumnos no tienen restricciones horarias en su acceso al mismo. Las instalaciones son excelentes y brindan adecuadas condiciones de trabajo y seguridad.

La Planta Piloto forma parte del INTEMI. Actualmente, se está reacondicionando el espacio físico del laboratorio y tendiendo el sistema de servicios en el mismo. También esta en progreso el mantenimiento y montaje de los equipos. El equipamiento es de cierta antigüedad, pero es suficiente y adecuado para el desarrollo de la formación práctica de los estudiantes. El estado general de mantenimiento de los equipos es bueno. Terminado el proyecto, se dispondrán de instalaciones excelentes que brindarán buenas condiciones de trabajo y seguridad.

El Laboratorio de Software forma parte del INTEMI y es de uso exclusivo de la carrera de Ingeniería de Minas. El laboratorio está a cargo de un Ingeniero de Minas y cuenta con el apoyo de un idóneo con formación técnica adecuada. El equipamiento del laboratorio es nuevo y en excelente estado de conservación, pero la posibilidad de uso simultáneo por varios alumnos está limitada. El laboratorio cuenta con un importante número de paquetes de software, tanto de nivel de uso industrial como en versiones académicas que fueron adquiridos en el marco de un proyecto FOMEC. Es necesario disponer de una planificación para la renovación y adquisición de paquetes adicionales de software con el fin de evitar su desactualización. Las condiciones de trabajo y seguridad

son excelentes. Los alumnos no tienen restricciones de tipo horario para el acceso al laboratorio.

La carrera no tiene biblioteca ni centros de documentación propios pero usa los de la Facultad de Ingeniería.

El proyecto FOMEC realizado en red con otras carreras de Ingeniería de Minas del país, permitió la adquisición de material bibliográfico moderno y específico que cubre la bibliografía utilizada en las asignaturas de la carrera en todos los bloques curriculares de las tecnologías. La cooperadora de la facultad aporta fondos para la adquisición de bibliografía.

La biblioteca de la unidad académica cuenta con un reducido número de publicaciones periódicas en el área minera cuyo ingreso se ha visto interrumpido desde hace algunos años. Esta deficiencia debería subsanarse, incorporando colecciones de revistas por donación o intercambio, otras de libre suscripción y mediante la suscripción paga de un mínimo de títulos de reconocido nivel. Esta acción debe tener continuidad.

Asimismo sería conveniente que tanto estudiantes como profesores pudieran consultar las publicaciones periódicas y bases de datos a los que se accede por la red. Aunque la biblioteca dispone de las facilidades para conectarse al sistema de búsqueda bibliográfica implementado por la SECYT, el mismo por el momento no incluye el área minera.

#### Financiamiento

El manejo presupuestario de la facultad está centralizado. El 97% del mismo está dedicado a sueldos, restando un 3% para funcionamiento e insumos de emergencia. La carrera no interviene en la distribución de fondos ni tiene asignado fondo alguno.

#### La Gestión Curricular.

El gobierno de la carrera está a cargo del Director de Carrera, el que actúa asesorado por una Comisión Asesora de Carrera. El Director de Carrera debe ser un profesor ordinario a cargo de asignatura de formación profesional específica con 5 años de experiencia profesional. El mismo es designado por el Consejo Académico de la facultad a

propuesta del Decano, por 3 años. La formación y trayectoria del director de la carrera actualmente en funciones son adecuadas.

La carrera no cuenta con una estructura administrativa, y esta función es cumplida a nivel centralizado por la facultad. Dicha estructura funciona adecuadamente.

#### Evaluaciones

A instancias del Consejo Federal de Decanos de Ingeniería (CONFEDI), la carrera participó de los procesos de homogeneización curricular de las carreras de ingeniería de la República Argentina. Esto dio lugar a una tarea de evaluación de la misma que, al sumarla a las del resto del país, concluyeron en una propuesta de homogeneización curricular de Ingeniería de Minas que se aprobó en el CONFEDI.

Este trabajo es la base de la formulación del plan de estudios vigente desde el año 2001 que se ajusta a la Resolución ME N°1232/01.

#### Plan de Estudios

El plan de estudios vigente fue aprobado en el año 2001. Tal como se mencionó anteriormente su modificación tiene su origen en el trabajo realizado en el CONFEDI para la "Homogeneización Curricular de las Ingenierías", entre las que se encontraba Ingeniería de Minas, y se concreta con la modificación del plan de estudios realizado por una comisión ad-hoc entre los años 1999 y 2000.

Simultáneamente, la unidad académica obtuvo apoyo económico por medio de un Proyecto FOMECA, con el objeto de trabajar en red con las carreras homónimas de San Luis y Catamarca. Este FOMECA permitió contar con la asistencia de expertos de Estados Unidos, Canadá, Australia, España y Chile, que asesoraron para la organización curricular del plan de estudios de la Ingeniería de Minas, con características modernas e internacionales, que pueda responder a las necesidades de la pequeña, mediana y gran minería.

La carrera cuenta con una Comisión de Seguimiento Curricular y convenios de apoyo a la tarea curricular.

Se realizan actividades de formación práctica en la Dirección Provincial de Minería y Recursos Energéticos, Dirección Provincial de Vialidad, Dirección Provincial de Inmuebles (por catastro minero), Fábrica de Cemento Portland Minetti y Cía. y otras.

La relación institucional permanente que la universidad tiene con empresas privadas y con instituciones públicas permite cumplir con esta "Práctica Profesional" sin inconvenientes.

#### Cuerpo docente

El ingreso a la docencia se realiza por concurso periódico, siendo este un mecanismo que asegura la calidad. Sin embargo por las restricciones presupuestarias la Universidad Nacional de Jujuy extendió la validez de los concursos de profesores hasta un nuevo llamado sin fijar límite de tiempo. Esta situación transformó a la docencia universitaria en una actividad hasta cierto punto estable pero sin condiciones de ascensos. Asimismo cargos docentes de alta categoría y dedicación se fueron desdoblando en distintos cargos de menor categoría y dedicación como una forma de incrementar la planta docente para responder a la demanda que tuvo la facultad ante el crecimiento de la matrícula. Esta situación también afectó a la carrera.

Tampoco existe una carrera docente que pudiera fijar pautas de control de calidad académica. La facultad presentó al Consejo Superior de la Universidad una propuesta de régimen docente que subsanaría esta carencia.

Con respecto al perfeccionamiento de los docentes la facultad se destaca un programa de cursos en el área de la minería a cargo de renombrados profesores del país y del extranjero. A tal fin se contó con el apoyo de un proyecto FOMECA, trabajando en red con las universidades de La Rioja, Catamarca y San Luis. Esta acción de perfeccionamiento y de trabajo en red académica favorece el desarrollo de la actividad enseñanza-aprendizaje para los alumnos.

En cuanto a los convenios para el intercambio de docentes, existe un convenio con las carreras de Ingeniería de Minas de las Universidades Nacionales de Catamarca, San Luis y La Rioja. Con las Universidades de Chile, Bolivia y España existen

convenios de cooperación académica y en el caso de la Universidad de Concepción, el mismo ha permitido la realización de estudios en el nivel de posgrado de al menos un docente de la carrera.

#### Impacto de las políticas institucionales

Las políticas institucionales han tenido un impacto desfavorable sobre la carrera de Ingeniería de Minas. A partir de la creación de nuevas carreras con un presupuesto fijo, las necesidades docentes se han cubierto disminuyendo niveles y dedicaciones. Esta situación ha tenido los siguientes efectos en la carrera:

-la mayor parte de las cátedras están a cargo de profesores adjuntos, sin mayor posibilidades de ascenso por las limitaciones presupuestarias. Esto ha relegado a docentes que tienen antecedentes suficientes como para aspirar a cargos de profesores titulares por concurso,

-en los docentes a cargo de actividades curriculares de los bloques de las Tecnologías Aplicada y Complementarias, existe una sobrecarga de actividad docente,

-la proporción de dedicaciones exclusivas es reducida, por lo que las actividades de investigación científica, desarrollo tecnológico y de transferencia ocupan una proporción muy reducida en las actividades del plantel docente.

#### Alumnos

La matrícula histórica de la carrera está en el rango entre 10 y 15 alumnos.

Los recursos humanos y físicos de la carrera permitirían atender con holgura una matrícula superior en un porcentaje significativo a la histórica.

El trabajo de homogenización curricular que se está realizando con el resto de las universidades se dicta la carrera de Ingeniería de Minas, facilitará el ingreso o transferencia de los alumnos a distintos ciclos de la carrera en diversos puntos del país.

#### Sistema de apoyo a los estudiantes.

En la carrera no existe un sistema de asignación de becas a estudiantes. El Rectorado de la universidad ha implementado un sistema de becas en cuya asignación tiene preponderancia la situación socio-económica del postulante.

No existe un sistema formal de tutorías en la unidad académica. Sin embargo a iniciativa del cuerpo docente se ha implementado un sistema de tutoría para alumnos de los primeros años de la carrera con el objeto de disminuir la deserción en estos años. Tal como se mencionó anteriormente dado el reducido número de alumnos en los últimos años los profesores actúan de tutores, asesorando y orientando en forma personalizada.

#### Infraestructura y equipamiento

El uso de los espacios físicos y laboratorios de las asignaturas que son compartidas con otras carreras, se gestiona en el nivel de la Secretaría Académica de la facultad. Dada la recarga de alumnos en los dos primeros años de la carrera, la planificación determina los horarios de acceso de las asignaturas a las aulas y los laboratorios. Se ha constatado la excelencia de la planificación que conduce a un uso pleno de aulas y laboratorios.

El uso de los laboratorios del Instituto de Geología y Minería, del INTEMI y del Laboratorio Central de Servicios Analíticos se realiza entre el docente responsable de la actividad curricular y los responsables de los laboratorios ubicados en estas instituciones. Los acuerdos son sencillos ya que todos los encargados de los laboratorios están a cargo o ligados a las cátedras de las carreras.

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

La estructura del plan de estudios es adecuada y congruente con la planteada en la Resolución ME N°1232/01. Dicho plan incluye los contenidos curriculares básicos definidos en la mencionada resolución.

Las cargas horarias previstas en el plan de estudios superan en todos los casos los mínimos requeridos por la resolución ministerial.

Con relación a la formación práctica de los alumnos se observa que la carrera cumple con las cargas horarias mínimas fijadas por el ME, con excepción de la asignada a la Práctica Profesional Supervisada cuyo despliegue horario esta fijado en 100 horas. El

plan de mejoras de la carrera propone modificar el plan de estudios aumentando la carga horaria a 200 horas.

La carrera cuenta con 1 profesor titular, 5 profesores asociados, 31 profesores adjuntos, 19 jefes de trabajos prácticos, 16 ayudantes graduados y 5 ayudantes no graduados.

Se observa pertinencia del cuerpo docente con respecto a su formación universitaria en ingeniería y en otras disciplinas.

La carrera cuenta con 15 docentes con formación de posgrado, de los cuales en el bloque de las Tecnologías Básicas y Aplicadas tan solo 3 docentes tienen formación de posgrado y 1 solo está en el área de la Ingeniería de Minas.

Los docentes en general tienen una gran carga horaria en docencia. La mayor experiencia en investigación está concentrada en el bloque de las Ciencias Básicas.

La matrícula histórica de la carrera está en el rango entre 10 y 15 alumnos. La deserción en primer año es elevada, a partir del 2do año el número de alumnos se estabiliza en un número reducido de alumnos. Solamente el 6% de los alumnos (3 de 50), está involucrado en algunas actividades de investigación.

La carrera de Ingeniería de Minas cuenta con los espacios físicos y los laboratorios necesarios para el correcto desarrollo de las actividades curriculares.

Con relación a la bibliografía, la carrera cuenta con material bibliográfico específico correspondiente a los bloques curriculares de las tecnologías. Sin embargo se observa que la adquisición de publicaciones periódicas en el área minera ha sido interrumpida desde hace algunos años.

#### 4. Compromiso.

De los planes de mejoramiento propuestos se deducen el siguiente compromiso para la carrera:

I) Implementar la Práctica Profesional Supervisada de 200 horas en el plan de estudios tal como lo establece la Resolución ME N°1232/01.

## 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, el Comité de Pares considera 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: Mejorar las condiciones generales de ingreso e implementar estrategias pedagógicas, de relación docente alumno, revisión periódica del plan de estudios y otras con el objeto de disminuir la deserción y el desgranamiento especialmente en las primeras etapas de las carreras.

Requerimiento 2: Incrementar el número de docentes con título de posgrado y su participación en proyectos de investigación y desarrollo en temas afines a las carreras presentadas a acreditación.

Requerimiento 3: Incrementar y modernizar el equipamiento correspondiente a los laboratorios del bloque curricular de las Ciencias Básicas.

Requerimiento 4: Incrementar el acervo bibliográfico de la biblioteca en relación con las carreras de ingeniería. Ampliar la Hemeroteca, donde se nota debilidad en revistas especializadas y en el acceso a bases de datos internacionales sobre Ciencia y Tecnología.

A la carrera:

Requerimiento 1: Incrementar la participación de los alumnos en actividades de investigación y desarrollo.

Requerimiento 2: Incorporar el equipamiento necesario a fin de asegurar la formación práctica de los alumnos en las asignaturas Prospección y Explotación Minera y Seminario de Higiene y Seguridad Ambiental y del Trabajo.

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

A la unidad académica:

Recomendación 1: Mejorar los estudios sistemáticos de seguimiento de graduados a fin de conocer la proporción de los graduados que se insertan en el medio productivo, los requerimientos de sus empleadores y sus necesidades de formación continua.

Recomendación 2: Analizar la adecuación de los pre-requisitos para el cursado de las asignaturas y la duración de la validez de los trabajos prácticos a fin de reducir los índices de cronicidad, acercando la duración real de la carrera a su valor teórico.

A la carrera:

Recomendación 1: Propiciar en la reestructuración propuesta en el plan de mejoras la designación de profesores titulares a cargo de las distintas actividades curriculares.

Recomendación 2: Incorporar equipos de procesamiento de minerales en el Laboratorio de Tratamiento Mecánico de Minerales e Hidrometalurgia.

Recomendación 3: Planificar la renovación y adquisición de paquetes adicionales de software con el fin de evitar su desactualización.

5. Evaluación de la respuesta presentada por la carrera

En la respuesta a la vista, la institución responde a los requerimientos y recomendaciones realizados de acuerdo con el análisis que se desarrolla a continuación.

A la unidad académica:

Con respecto al requerimiento 1: con el objeto de disminuir la deserción y el desgranamiento de alumnos, especialmente en las primeras etapas de las carreras la institución propone:

- Implementación de un curso de Diagnóstico y nivelación para ingresantes entre el 10 de febrero y el 10 de marzo de cada año.

- Implementarse el curso Preuniversitario de apoyo a alumnos de nivel medio a partir del segundo cuatrimestre del año. Se requieren recursos financieros adicionales para dicho curso para lo cual se determinará el arancel correspondiente.
- Definir las estrategias pedagógicas a seguir con los diferentes estratos de ingresantes identificados.
- Designar un coordinador del sistema de articulación de la facultad con los establecimientos de enseñanza propuestos.
- Promover la implementación de un sistema de articulación con la Escuela de Minas (establecimiento de nivel medio de enseñanza dependiente de la universidad).
- Implementar un sistema de tutorías a partir del año 2005.

Por otro lado, la Facultad de Ingeniería de la Universidad Nacional de Jujuy junto con las Universidades Nacionales de Catamarca, Santiago del Estero y Salta forman parte del “Proyecto de apoyo a la articulación de educación superior”. Por este motivo se han realizado numerosos talleres entre los docentes de las distintas facultades y se llegó a un resultado concreto. La creación del Ciclo Común Articulado (CCA). El CCA permite a un estudiante que ha completado su primer año de carrera, elegir libremente cualquiera de las 29 especialidades de ingeniería que se dictan en el NOA.

A fines de dar respuesta a otros aspectos del requerimiento en lo que refiere a la relación docente alumno, la institución entiende que las acciones a tomar respecto a cargos docentes deben tender a incorporar docentes con el fin de:

- mejorar la relación docente-alumno en los espacios curriculares del Ciclo Común Articulado (CCA),
- completar las cátedras compuestas por un solo docente,
- disminuir las ausencias por extensión de funciones del cargo rentado,
- propiciar un cambio generacional que permita en el tiempo una continuidad de la calidad,
- radicar a docentes titulares exclusivos con destacable nivel académico para realizar tareas de actualización docente y dirigir proyectos de investigación que

conduzcan a tesis de doctorados y maestrías de docentes de la unidad académica.

El impacto de este aumento se sintetiza en las siguientes cifras:

- mejorar en ~~34%~~ <sup>52%</sup> la dedicación docente en el CCA, dando lugar a un 52% de aumento de horas docente frente a alumnos.
- mejorar en ~~25%~~ <sup>38%</sup> la dedicación docente en actividades curriculares del segundo año, que representa un 38% de aumento de horas docente frente a alumnos.
- mejorar en ~~24%~~ <sup>35%</sup> la dedicación docente en actividades curriculares del tercer año, que representa un 35% de aumento de horas docente frente a alumnos.
- mejorar en ~~21%~~ <sup>31%</sup> la dedicación docente en actividades curriculares realizadas por cátedras compuestas por un solo docente, que representa un 31% de aumento de horas docente frente a alumnos.
- contar con ~~vacación~~ <sup>presupuestaria</sup> para cinco cargos docentes en calidad de profesores titulares dedicación exclusiva, que permite la radicación de los docentes-investigadores previstos.

Estas mejoras se producen por la incorporación de 65 auxiliares de primera, 6 jefes de trabajos prácticos y 3 profesores adjuntos.

Con respecto al requerimiento 2: la institución propone promover la titulación en el nivel de doctorado de diez docentes de las carreras de Ingeniería Química e Ingeniería de Minas, generar programas de investigación dentro de las áreas de desarrollo de la facultad bajo la dirección de docentes-investigadores radicados, estos programas contarán con la participación de docentes de la facultad y promover que los cursos de posgrado sirvan de actualización para docentes de la facultad no inscriptos en carreras de posgrado. Asimismo propone financiar los cursos de posgrado 2004, 2005 y 2006, radicar, en la sede de la Facultad de Ingeniería, a cuatro docentes-investigadores con título máximo, por un tiempo mínimo de cinco años.

Con respecto al requerimiento 3: a fin de aumentar la cantidad y calidad de las prácticas de Química y de Física, lograr el aprendizaje de conceptos y destreza experimental y analítica, y promover el acceso de los alumnos a la investigación científica

la institución ha realizado las siguientes acciones previstas para el primer semestre de 2004:

- Para los ~~laboratorios~~, especialmente los de Química General e Inorgánica y de Química Orgánica se han solicitado balanzas granatarias, analítica, mantas calefactoras, centrífuga de mesa, homogeneizador, freezer y estabilizador de tensión.
- Para el ~~laboratorio~~ de Física se adquirirán tres unidades de: “Conjunto para experiencia en Física”, “Laboratorio de Electrónica”, “Sistema Básico de Electroestática” y “Tablero para construir circuitos”, además de otros equipos de apoyo tales como video filmadora, proyector multimedia y computadoras (PC). Por otra parte, se ha dispuesto la puesta a punto de aquellos equipos existentes que requieren mantenimiento.
- En los ~~laboratorios~~ de Química Orgánica, además de aquellos elementos indicados anteriormente, se incrementará el equipamiento disponible con la adquisición de un Equipo de Extracción Supercrítica y un Espectrómetro FTIR. A ellos se les suma los ya presentados en octubre de 2003 y que corresponde a un Cromatógrafo Líquido de Alta Presión con Arreglo de Diodos (HPLC), un Equipo de Absorción Atómica con Generador de Hidruros para reemplazar el antiguo Metrolab, un Liofilizador y un Espectrodensímetro o Scanner. La institución señala que si bien estos equipos están destinados principalmente a la investigación, no dejarán de ser usados por las cátedras pertinentes para sus trabajos académicos.
- En el año ~~2004~~ comprará un Espectrofotómetro Fourier de Infrarrojo-FTIR.

Con respecto al requerimiento 4: con el propósito de incrementar el acervo bibliográfico de la biblioteca de la Facultad de Ingeniería se formula un nuevo plan de mejoramiento que contempla la adquisición de libros y la suscripción de revistas especializadas especialmente de aquellas requeridas por las direcciones de carrera y en acuerdo con las temáticas de los grupos de investigación de cada carrera.

Las metas específicas de dicho plan son:

- comprar ~~impuls~~mente 300 libros en el año 2004 y 170 en los años siguientes para cada carrera.
- suscribir ~~open~~los a dos revistas científicas en el año 2004 por carrera de ingeniería y mantener la suscripción en los años siguientes, de aquellas cuyo texto completo no esté disponible en la Biblioteca Virtual de la SECYT.

Se incorporará una partida de \$40.000 en el presupuesto anual de la facultad para la adquisición de libros y \$5.000 para la suscripción de revistas especializadas en las carreras de ingeniería a partir del año 2004.

Asimismo se solicitará por intermedio de los directores de áreas y de carreras, los listados de los libros que se consideren prioritarios para las distintas temáticas; libros de actualización y cantidad de ejemplares acorde al número de alumnos que cursan cada asignatura, como así también de las publicaciones periódicas y bases de datos requeridas.

Además para el acceso a redes de información, se han comprado recientemente veintisiete equipos informáticos que se suman a los ya informados en la autoevaluación. De estos veintisiete equipos, diez serán incorporados a un sector de la nueva biblioteca denominado Cyber Académico y los restantes diecisiete serán asignados a las cátedras para actualizar ó reforzar los ya existentes. Los veintisiete nuevos equipos ya han sido comprados y se encuentran en trámite de recepción.

A la carrera:

Con respecto al requerimiento 1: por medio de la Res. CAFI N°164/02 y la Res. CAFI 151/03 se promueve, respectivamente, la participación de alumnos y graduados en tareas de investigación y desarrollo.

En forma complementaria se emitió la Resolución FI N° 034/04, que exige la participación de los alumnos en tareas de investigación y desarrollo a los efectos que los respectivos proyectos reciban el aval institucional que les permita acceder a financiamiento.

Con respecto al requerimiento 2: respecto al equipamiento de la cátedra de Prospección y Exploración Minera, la institución aclara que en el Informe de

Autoevaluación de la carrera se mencionó el apoyo permanente que se recibe de distintas reparticiones provinciales derivadas del Convenio de Asistencia Mutua y Cooperación, celebrado entre la Universidad Nacional de Jujuy y el Gobierno de la Provincia de Jujuy. Por el mismo se tiene acceso al equipamiento de prospección y exploración minera que dispone la Dirección Provincial de Desarrollo Industrial, Minero y Comercial. No obstante ello, y derivado de la Propuesta Preliminar de Acreditación, está en elaboración una Carta Acuerdo entre la Facultad de Ingeniería y la mencionada repartición, con el objeto de comprometer el empleo del equipamiento citado.

En cuanto al Seminario de Higiene y Seguridad Ambiental y del Trabajo, el mismo cuenta con el siguiente equipamiento, que se omitió declarar en el Proceso de Autoevaluación, por ser equipos de cátedra (sin laboratorio específico):

- Dos bombas de aspiración de flujo regulado, para muestreos personales.  
Marca MSA.
- Un calibrador de caudal
- Una estación Meteorológica Portátil (mide Presión, Temperatura, Frecuencia y dirección de vientos, etc.)
- Materiales varios, como accesorios para trenes de muestreo, termómetros y materiales de vidrios.
- Un muestreador de Partículas de Alto volumen
- Un muestreador de 3 Gases
- Un Calibrador de burbujas
- Un Decibelímetro
- Un Luxímetro
- Un Medidor OD en Aguas

No obstante, la facultad cuenta con la propuesta de creación del “Centro de Tecnología y Control Ambiental”. Para su concreción se asignó un monto de \$ 50.000.

Además, se propone:

Con respecto a las recomendaciones de la unidad académica:

▪ Se organizará una base de datos de los graduados de la Facultad de Ingeniería, por medio de encuestas que se harán cada dos años, en oportunidad de la elección de consejeros académicos con el fin de mejorar los estudios sistemáticos de seguimiento de graduados. Esta base de datos tendrá una doble función, una hacia adentro de la unidad académica retroalimentando información sobre el grado de eficacia de los planes de estudio y de los requerimientos profesionales del medio y, en el otro sentido, detectando las necesidades de los graduados, tanto en sus logros o falencias como en sus requerimientos de actualización académica. La responsabilidad de realización de las encuestas recae sobre la Secretaría de Extensión, Coordinación y Planificación (SECYP), mientras que el manejo de la misma estará bajo la órbita del Sistema Informático de la Facultad (SIF).

▪ el Consejo Académico de la Facultad de Ingeniería emitió la Resolución N° 215/03, que incorpora los siguientes requisitos para el cursado de las asignaturas: validez de los Trabajos Prácticos (Regularidad): 2 años y el número de asignaturas regularizadas sumadas a las que el alumno pretende cursar no debe ser mayor a doce.

Por otro lado la institución aclara con respecto a la carga horaria de Sistema de Representación y Fundamentos de Informática que con la implementación del Ciclo Común Articulado se supera ampliamente la carga horaria prevista por la Resolución ministerial.

Asimismo la implementación del CCA obliga a la reubicación de la asignatura Programación Aplicada solucionando así la falencia señalada por el Comité de Pares.

Con respecto a las recomendaciones de la carrera la institución informa que:

▪ el Presupuesto de la Facultad de Ingeniería prevé la compra de un Pulverizador Marca Rocklab. Tipo: Whisper Series Estándar y para el año 2005 se prevé la adquisición de un Clasificador Hidráulico de corriente vertical y caída contrariada, tipo Fahrenwald, Nacional a fin de incorporarlos en el Laboratorio de Tratamiento Mecánico de Minerales e Hidrometalurgia.

▪ Dentro de la asignación presupuestaria se ha previsto un monto anual para la adquisición y renovación de software de \$7000. Se prevé la compra de JKTech, GEOPRO, Mpc Tyre Tracker y la actualización de Datamine.

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:

I) Implementar las medidas propuestas a fin de disminuir la deserción y el desgranamiento especialmente en las primeras etapas de las carreras, mejorando las condiciones generales de ingreso, la relación docente-alumno e implementando estrategias pedagógicas, todo ello con el fin de lograr graduados.

II) Generar programas de investigación dentro de las áreas de desarrollo de la facultad, radicar en la sede de la Facultad de Ingeniería a cuatro docentes-investigadores con título máximo por un tiempo mínimo de cinco años, promover la titulación de diez docentes de las carreras de Ingeniería Química e Ingeniería de Minas y, promover y financiar los cursos de posgrado que sirvan de actualización de los docentes no inscriptos en carreras de posgrado.

III) Adquirir y asegurar la puesta en marcha del equipamiento de los laboratorios de Química General e Inorgánica, Química Orgánica, Física y el Espectrofotómetro Fourier de Infrarrojo- FTIR a fin de aumentar la cantidad y calidad de las prácticas experimentales e introducir a los alumnos a la investigación científica.

Por parte de la carrera:

II) Implementar las medidas propuestas en la Resolución FI N° 034/04 con relación a la incorporación de alumnos en proyectos de investigación.

III) Asegurar la formación práctica de los alumnos en la asignatura Prospección y Explotación Minera y en el Seminario de Higiene y Seguridad Ambiental y del Trabajo.

IV) Incrementar el acervo bibliográfico de la biblioteca, de acuerdo con las metas y el cronograma señalado en el plan de mejora, para satisfacer las necesidades de la carrera.

## 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, precisos y bien presupuestados. Así se llega a la convicción de que la carrera conoce ahora sus problemas, identifica los instrumentos para resolverlos en forma concreta y sabe qué inversiones requerirá este proceso de mejoramiento, lo que permite estimar su viabilidad. 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 1º.- Acreditar la carrera de Ingeniería de Minas, Universidad Nacional de Jujuy, Facultad de Ingeniería por un período de tres (3) años con los compromisos que se detallan en los artículos 2º y 3º y las recomendaciones correspondientes al artículo 4º.

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

I. Implementar las medidas propuestas a fin de disminuir la deserción y el desgranamiento especialmente en las primeras etapas de las carreras, mejorando las condiciones generales de ingreso, la relación docente-alumno e implementando estrategias pedagógicas, todo ello con el fin de lograr graduados.

II. Generar programas de investigación dentro de las áreas de desarrollo de la facultad, radicar en la sede de la Facultad de Ingeniería a cuatro docentes-investigadores con título máximo por un tiempo mínimo de cinco años, promover la titulación de diez docentes de las carreras de Ingeniería Química e Ingeniería de Minas y promover y financiar los cursos de posgrado que sirvan de actualización de los docentes no inscriptos en carreras de posgrado.

III. Adquirir y asegurar la puesta en marcha del equipamiento de los laboratorios de Química General e Inorgánica, Química Orgánica, Física y el Espectrofotómetro Fourier de Infrarrojo- FTIR a fin de aumentar la cantidad y calidad de las prácticas experimentales e introducir a los alumnos a la investigación científica.

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

I. Implementar la Práctica Profesional Supervisada de 200 horas en el plan de estudios tal como lo establece la Resolución ME N° 1232/01.

II. Implementar las medidas propuestas en la Resolución FI N° 034/04 con relación a la incorporación de alumnos en proyectos de investigación.

III. Asegurar la formación práctica de los alumnos en la asignatura Prospección y Explotación Minera y en el Seminario de Higiene y Seguridad Ambiental y del Trabajo.

IV. Incrementar el acervo bibliográfico de la biblioteca, de acuerdo con las metas y el cronograma señalado en el plan de mejora, para satisfacer las necesidades de la carrera.

ARTÍCULO 4º.- Dejar establecidas las siguientes recomendaciones:

A la unidad académica

1. Mejorar los estudios sistemáticos de seguimiento de graduados a fin de conocer la proporción de los graduados que se insertan en el medio productivo, los requerimientos de sus empleadores y sus necesidades de formación continua.
2. Analizar la adecuación de los pre-requisitos para el cursado de las asignaturas y la duración de la validez de los trabajos prácticos a fin de reducir los índices de cronicidad, acercando la duración real de la carrera a su valor teórico.

A la carrera:

3. Propiciar en la reestructuración propuesta en el plan de mejoras la designación de profesores titulares a cargo de las distintas actividades curriculares.
4. Incorporar equipos de procesamiento de minerales en el Laboratorio de Tratamiento Mecánico de Minerales e Hidrometalurgia.
5. Planificar la renovación y adquisición de paquetes adicionales de software con el fin de evitar su desactualización.

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

ARTÍCULO 6º.- Regístrese, comuníquese, archívese.

RESOLUCION Nº 627 - CONEAU - 04